

En el cuadro siguiente se cuantifica por cada Comunidad Autónoma.

FINANCIACION						
Autonomía	INIA	CAICYT	Conve- nios	Auto- nomías	Otros	Total
INIA	100	11	4		17	132
Galicia	24	6		6	6	42
Asturias	9			2	5	16
Cantabria	1					1
La Rioja	11					11
Aragón	24	11		11	8	54
Cataluña	27	3		38		68
Castilla-León	29	2	2	6	1	40
Madrid	38	4		6	4	52
Castilla-La Mancha	9	2		33		44
Valencia	30	6		11	4	51
Baleares	4	1				5
Murcia	14	5		13		32
Extremadura	21	3	2	4	6	36
Andalucía	66	8	1		6	81
Canarias	15		2	1	3	21
País Vasco				30		30
Total	422	62	11	161	60	716

XII.5. ASIGNACION DE RECURSOS

La realización de 422 proyectos financiados con cargo al capítulo VI del presupuesto del INIA han supuesto 720.737.000 pesetas, cuya distribución por áreas de investigación y unidades de investigación no transferidas y Comunidades Autónomas se desglosa en el cuadro siguiente en miles de pesetas:

Autonomía	Area	Cultivos herbáceos	Cultivos leñosos	Producción animal	Desarrollo forestal	Rec. naturales y econ. y soc. agr.	Total
	Galicia		4.703	—	34.134	14.059	630
Asturias		411	2.457	10.355	1.936	309	15.468
Cantabria		—	—	1.740	—	—	1.740
Rioja		9.416	3.557	—	—	—	12.973
Aragón		14.340	10.691	18.098	4.093	3.092	50.314
Cataluña		24.778	6.534	6.905	1.189	3.947	43.353
Castilla-León		8.572	458	5.252	4.086	3.055	21.423
Madrid		29.519	3.299	10.976	9.550	2.846	56.190
Castilla-La Mancha		34	993	3.677	1.810	1.130	7.644
Valencia		9.796	36.969	—	2.615	6.189	55.569
Murcia		3.473	11.730	6.516	—	—	21.719
Baleares		716	1.170	—	—	—	1.886
Extremadura		15.199	—	22.740	—	2.345	40.284
Andalucía		63.042	18.533	7.045	2.525	9.510	100.655
Canarias		3.076	12.276	1.202	483	5.255	22.292
INIA		50.284	3.161	89.147	57.593	15.516	215.701
		237.359	111.828	217.787	99.939	53.824	720.737

XII.6. ACCIONES MAS DESTACADAS

Por áreas y programas, las acciones más destacadas son las siguientes:

XII.6.1. Area de cultivos herbáceos

Cereales de invierno

Como resultado de los trabajos de investigación encaminados a la obtención de nuevas variedades, cabe resaltar la solicitud de inclusión en el Registro Oficial de Variedades Comerciales del Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero de:

- 2 cultivares de avena.
- 7 cultivares de cebada.
- 1 cultivar de trigo blando.

Todas estas variedades se han seleccionado buscando adaptación a las zonas cerealísticas de Castilla y León y Castilla-La Mancha.

— Transferencia de genes de resistencia a roya parda, de *Agropyrum intermedium* a trigo. El objetivo principal es obtener genotipos de trigo blando a los que se han incorporado, por métodos genéticos, genes de *Agropyrum intermedium* que codifiquen para resistencia a la roya parda (*Puccinia recondita*), habiéndose obtenido líneas resistentes utilizables como genitores en los programas de mejora.

— Mejora de trigos y triticales. Desarrollo de un nuevo germoplasma. El objetivo de este trabajo es

incrementar la variabilidad genética presente en trigo y triticale por transferencia de material genético (cromosomas o fragmentos de cromosomas), entre ambas especies que codifiquen para caracteres de interés. Las dificultades, que normalmente muestran estos híbridos, para desarrollar semillas viables se supera mediante el cultivo de embriones «in vitro», con distintos medios sintéticos, lo que permite el desarrollo de plantas que de otra forma no podrían obtenerse por las anomalías que el carácter híbrido produce en el grano, tales como la degeneración del endospermo.

— Obtención y utilización de haploides. Esta tecnología se está utilizando en el INIA para acelerar la obtención de nuevos genotipos homocigóticos de cebada. El método empleado se basa en la eliminación cromosómica que se produce en los cruzamientos de cebada común, por *Hordeum bulbosum* españoles, lo que permite obtener plantas haploides que pueden ser duplicadas, obteniéndose en una generación líneas homocigóticas que pueden pasar directamente a ensayo y dar lugar a una nueva variedad. Esta técnica tiene gran importancia al permitir reducir el proceso de obtención de la misma en varios años.

— Se han transferido al sector privado variedades de trigo blando y de trigo duro, todas ellas de talla media, ciclo precoz o medio y alto rendimiento. Los cultivares de trigo blando son de muy buena adaptación a la zona del sur de la Península y los de trigo duro, de ciclo medio, están mejor adaptados a las zonas cerealistas de las dos Mesetas.

— El triticale es una planta creada artificialmente por el hombre y de cultivo reciente. En nuestro país, la investigación, básica y aplicada, sobre este nuevo género de plantas se realiza únicamente en organismos públicos, habiendo sido el INIA pionero en este campo internacionalmente. De las variedades actualmente inscritas en el registro del INSPV, una tercera parte son obtenciones INIA.

Arroz y maíz

Como continuación de los trabajos de mejora genética de arroz se han obtenido dos nuevas variedades, SENIA y TEBRE, que superan a las liberadas en años anteriores y que ocupan el 90% de la extensión del cultivo nacional.

Se ha otorgado licencia de explotación de una serie de variedades obtenidas en años anteriores y de amplia implantación en el sector arrocero español,

junto con las dos nuevas obtenciones, SENIA y TEBRE.

La investigación dirigida a la obtención de híbridos y líneas puras de maíz está dividida en dos apartados, uno orientado hacia Galicia, Cornisa Cantábrica y zonas frías de Castilla y León, y el otro orientado hacia las zonas regables del resto del país. Como resultado de estos trabajos se ha registrado un híbrido para zonas regables y ocho líneas puras adaptadas a las zonas húmedas del Noroeste español.

Las variedades de maíz transferidas pertenecen al tipo de material seleccionado para las zonas del Noroeste peninsular, regiones para las cuales hay pocos híbridos en el mercado que se adapten bien a sus condiciones agroclimáticas.

Leguminosas

— Dentro del gran número de especies incluidas en este campo se está trabajando en selección y mejora de las más importantes para la agricultura española, buscando fundamentalmente buena adaptación a condiciones ambientales y adversas y facilidad para la recolección mecánica. Actualmente se encuentra en proceso de inclusión en el Registro de Variedades Comerciales del INSPV el siguiente material:

- 2 cultivares de garbanzo.
- 6 cultivares de lenteja.
- 4 cultivares de soja.
- 2 cultivares de veza.
- 4 variedades de yeros.

— Fijación simbiótica del nitrógeno en plantas leguminosas. En el INIA y en el Servicio de Investigación Agraria de Andalucía se está realizando la evaluación de razas de *Rhizobium* spp. en campo, así como el aislamiento, comportamiento y selección de cepas de invernadero. También se están estudiando los efectos de fungicidas y herbicidas en la fijación simbiótica del N₂ en varios cultivos de leguminosas.

— Aislamiento y mantenimiento de razas de *Rhizobium* para la producción de inoculantes. Se ha efectuado la selección de cuatro cepas de *Rhizobium leguminosarum* y cinco de *R. lupini* que han mostrado gran capacidad de fijación de nitrógeno en yeros, habas y garbanzos, las primeras, y en altramuces, las segundas. Estas cepas se están utilizando para la fabricación de inoculantes, comercializados por el Servicio de Investigación Agraria de Andalucía (Sevilla).

Oleaginosas

El trabajo de mejora genética de girasol se ha dirigido últimamente a la obtención de líneas puras, habiéndose solicitado la inclusión de veintiocho líneas en el Registro de Variedades Protegidas del INSPV. De estas veintiocho líneas, dos de ellas son de alto contenido en aceite.

Horticultura

En el Servicio de Investigación Agraria de Aragón, se está utilizando el cultivo de anteras «in vitro» para la obtención de supermachos de espárrago, totalmente homocigóticos. El interés de estos individuos estriba en que cruzados con cualquier hembra darán lugar a híbridos formados en su totalidad por plantas macho, que son más precoces y productivas que las plantas hembras.

Las variedades de pimiento objeto de las licencias de explotación suscritas, son variedades para pimentón, todas ellas de más rendimiento y mejor color que las variedades tradicionales, y una de ellas reúne la características de precocidad con la de maduración agrupada, lo que permite realizar la recolección de una sola vez.

XII.6.2. Area de cultivos leñosos

La obtención de plantas libres de patógenos mediante el cultivo de meristemos apicales o por microinjerto es de gran importancia para un gran número de cultivos. Estas tecnologías han sido utilizadas con gran éxito en nuestro país, para la eliminación de virus y viroides, aunque también puede utilizarse para otros microorganismos como hongos y bacterias.

Frutales

Obtención de frutales de hueso, pepita y de vid libres de virus. El Servicio de Investigación Agraria de Aragón y el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias de Valencia han suministrado a los viveristas seleccionadores un total de ciento veinticinco clones y de veinte patrones de frutales de hueso y pepita y el INIA ha suministrado un total de veintiún clones de distintas variedades de vides libres de virus.

La propagación clonal está siendo aplicada a una amplia gama de plantas que se propagan, generalmente, de forma asexual o con ciclos biológicos largos como los árboles frutales. Las mayores limitaciones a esta tecnología es la estandarización de los métodos de propagación para cada especie o incluso para cada variedad.

Las líneas de investigación que se siguen mediante la utilización de estas técnicas, son:

— Selección de patrones de aguacate en el sur de la Península Ibérica. Se ha puesto a punto un método de propagación vegetativa por cultivo de tejidos para la obtención de patrones clonales.

— Métodos de cultivo de tejidos «in vitro» para la propagación y saneamiento de plantas de interés agronómico. Este proyecto COST se realiza de forma coordinada entre los Centros de Investigación de las Comunidades Autónomas de Aragón, Canarias, Cataluña y Valencia. El objetivo general del mismo es la estandarización de métodos de cultivo de tejidos «in vitro» para la propagación y saneamiento del material vegetal siguiente: patrón de manzano M-26 y las ornamentales Cordyline, Nephrolepis, Gerbera, Pelargonium y Saint Paulia.

Cítricos

La obtención de plantas de cítricos libres de virus en las distintas especies de cítricos es de gran importancia económica en nuestra citricultura. La puesta a punto por el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) de las técnicas del microinjerto de ápices caulinares «in vitro» ha supuesto la posibilidad de obtener ochenta y tres selecciones libres de virus de la ciento noventa y tres especies y variedades seleccionadas. Las repercusiones de esta línea de investigación en el sector han sido verdaderamente espectaculares, ya que desde el comienzo de la comercialización de plantas en 1982, hasta la fecha, los viveristas han suministrado más de doce millones de plantas de variedades españolas con la garantía de ser material vegetal libre de virus y comercializadas con la denominación INIASSEL como garantía de calidad.

También se ha puesto a punto un nuevo método para el control de material vegetal de cítricos de importación, mediante la técnica de microinjerto mencionada. La puesta a punto de esta técnica supone un gran avance en los sistemas de cuarentena, y como consecuencia se ha establecido la primera Estación de

Cuarentena de especies vegetales que funciona en España, en colaboración con los Servicios de Sanidad Vegetal.

Recursos fitogenéticos

En la Unidad del Banco de Germoplasma del INIA se encuentran depositadas, para su conservación a largo plazo, más de cuatro mil muestras de semilla de los siguientes géneros:

Avena.
Hordeum.
Secale.
Triticum.
Zea.
Cucumis.
Lathyrus.

Existen además, una serie de colecciones activas, cuya ubicación y grado de evaluación se describe en el Catálogo de Recursos Fitogenéticos del INIA (tomos I y II) y en el Directory of European Institutions Holding Crop Genetic Resources Collections (3.^a edición).

El Banco de Germoplasma del INIA está constituido como colección mediterránea del Centro Internacional de Recursos Fitogenéticos, de cítricos y especies emparentadas, y el Servicio de Investigación Agraria de Extremadura actúa como Centro Base de Datos del Programa Cooperativo Europeo del CIRF para las especies *Trifolium subterraneum* y *Medicago* (especies anuales).

Tecnología de los alimentos

— Se han obtenido cultivos seleccionados de bacterias lácticas con marcada acción inhibitoria sobre Enterobacteriáceas y Stafilococos, siendo estos «starter» de gran utilidad en la elaboración de quesos frescos.

— Técnicas de fabricación de quesos artesanales para establecer una tecnología estándar que evite la variabilidad de calidad por el empleo de diferentes procedimientos de elaboración.

— Se estudia la influencia de la sucesión y dinámica poblacional bacteriana en carnes de cerdo PSE y DFD empleadas en la elaboración del salchichón, en relación con las características físico-químicas y su composición.

XII.6.3. Area de producción animal

Producción bovina

A lo largo de 1986, se han desarrollado trabajos de investigación en diferentes aspectos de la producción bovina, como son: la patología, la reproducción, los sistemas de producción y la genética, que han contribuido a mejorar la sanidad, la fertilidad y fecundidad, y disminuir los costos de producción, factores todos ellos que inciden directamente sobre la rentabilidad de la explotación.

— En el aspecto de la patología, se han continuado los estudios sobre las diarreas víricas de los terneros con el fin de conocer los agentes etiológicos y poder prevenirlos. Al mismo tiempo, se llevan a cabo estudios serológicos de las cepas aisladas para ver si existen diferencias antigénicas. Este conocimiento nos permite una mejor protección frente a estos agentes.

— Por otra parte, los estudios sobre mamitis, han ayudado a conocer el estado sanitario de las explotaciones lecheras, período más apropiado del tratamiento, variaciones de algunos parámetros de la leche y su interpretación en el diagnóstico, así como a mejorar la calidad de la leche.

— Los trabajos desarrollados sobre parásitos internos, han contribuido a disminuir las pérdidas, tanto directas como indirectas, que tienen una elevada repercusión en la producción de carne y leche.

— En relación con la reproducción, se ha puesto a punto y evaluado el RIA y ELISA para determinar las diferentes concentraciones de hormonas, que son de gran utilidad para conocer cual es el momento apropiado de cubrición, edad de aparición de la pubertad, control del celo, etc., factores que tienen una gran incidencia en la economía de la explotación ganadera.

— Se ha profundizado en la transferencia de embriones en particular en las técnicas de recogida, conservación e implantación a hembras receptoras, mediante las cuales es posible llevar a cabo una mejora genética rápida y eficaz al servicio de la producción.

— En los sistemas de explotación, cabe destacar por su interés la producción de añojos en pastoreo como una forma eficiente de producción de carne. Estos sistemas son válidos para terneros procedentes de rebaños lecheros, así como para los cruces de frisión con razas de carne, nacidos en diferentes épocas del año. Con terneros nacidos en primavera, con una

carga de 4 por ha., se consiguen 1.800 kg. de peso vivo, 950 kg. de carne/canal por ha., con un bajo consumo de pienso y silo.

— Los sistemas de producción de carne con vacas de cría, basados en manejo adecuado de los pastos y ganado, han permitido conseguir el máximo de kilogramos de carne por hectárea con terneros de buena calidad, criados en pastoreo con sus madres, utilizando cantidades mínimas de pienso o incluso nada.

— Los estudios sobre sistemas de producción bovina de carne basados en la complementariedad de los recursos de montaña y regadío, han aportado una serie de datos referentes a carga ganadera, incremento de peso, calidad de la canal, etc., que son esenciales para definir los sistemas de cría y acabado de terneros en zonas de montaña.

— En genética se ha estudiado el potencial genético de una población de la raza Rubia Gallega para la producción de carne y se ha hecho una evaluación de reproductores de ganado vacuno lechero del País Vasco.

— Se han promovido reuniones sobre mejora genética del ganado vacuno de leche con diferentes asociaciones del sector, para discutir la problemática de las explotaciones lecheras, en este aspecto.

Producción ovina y caprina

Durante 1986 la investigación se ha centrado en patología, sistemas de producción de carne, reproducción, necesidades nutritivas y genéticas.

— En el campo de la patología se continuaron los estudios relacionados con manejo de praderas y evolución de los endoparásitos. Se observó que las infestaciones por nematodos gastrointestinales eran muy inferiores en primavera, si se aplicaban tratamientos verano-otoño para evitar la eliminación de huevos de parásitos sobre los pastos.

— Los estudios realizados sobre micoplasmosis en las especies ovina y caprina evidenciaron que además de *M. agalactiae*, otras especies de micoplasmas tenían importancia patógena como el *M. Mycoides* subsp. *mycoides*, dato muy importante a tener en cuenta en la elaboración de vacunas.

— En aspectos relacionados con la reproducción del ganado caprino, se puso de manifiesto que el «efecto macho» permitía una sincronización de celos con una concentración de partos del 80% en las dos primeras semanas de la época de paridera.

— Los estudios sobre aspectos fisiológicos de la reproducción, han dado a conocer en la oveja merina,

la edad de la pubertad, peso, porcentaje de ciclicidad en la primera ovulación y primer celo, según la época de nacimiento, lo que incidirá en el potencial reproductivo durante su vida.

— Los estudios sobre los temas de producción de ovino en dehesa, han aportado datos muy interesantes con relación al ciclo de partos, época de cubrición, sistemas de pastoreo, carga ganadera, etc., lo que repercutirá de una manera favorable sobre estos sistemas de explotación.

— Por otra parte, se ha investigado, la influencia de la alimentación sobre la reproducción de la oveja, teniendo en cuenta la época de cubrición y el estado corporal, suministrando datos de gran interés, ya que no eran bien conocidos los efectos que la subnutrición tiene sobre los caracteres reproductivos.

— En el campo de la genética, se ha desarrollado un plan de selección de un rebaño de ganado merino que permite evaluar genéticamente a los reproductores y se ha establecido una cadena de control para la sistematización y racionalización de datos.

— El INIA ha celebrado unas Jornadas sobre mejora genética del ganado ovino de leche, con el fin de que el sector expusiese su problemática y los investigadores los resultados y avances científicos conseguidos.

Pastos y forrajes

— Se ha determinado en algunas regiones (Galicia), el valor nutritivo de pastos y forrajes y los factores que lo afectan (momento de la siega, composición botánica, estado vegetativo de la planta, etc.). Esto permite al ganadero sacar el máximo provecho de los recursos procedentes de la propia explotación y poder realizar un aprovechamiento eficaz de estos recursos, en cada momento.

— Se han continuado los ensayos con varias especies de arbustos forrajeros (*Atriplex nummularia*, variedad Túnez y Sudáfrica, *A. cynerea*, *Psoralea bituminosa*, *Acacia salicina*), para conocer la adaptación, composición química y valor nutritivo, palatabilidad y biomasa ramoneable. Los resultados han demostrado que el *A. nummularia*, variedad Sudáfrica es el que ha proporcionado mejores resultados en cantidad de biomasa que permite mantener una carga de 2 ovejas/ha.

— Los ensayos llevados a cabo sobre selección, introducción y producción de forrajeras anuales en Castilla-León, en particular sobre centeno y avena, dan como más idóneas las de ciclo largo y las varie-

dades Perkus, Gigantón, Reniarth y Gigante Australiana, con unas producciones en materia seca de 25.000 kg./ha. en avena y 24.000 kg./ha. en centeno, en parcelas experimentales.

— Se ha estudiado la acción de los fertilizantes nitrogenados sobre praderas de gramíneas y mixtas, para ver su influencia sobre las diferentes especies botánicas (raigrass, dactilo, trébol blanco). Los resultados mostraron un incremento superior en la producción de la pradera mixta (raigrass, dactilo y trébol blanco), que en la de gramíneas, 12.500 kg./ha. frente a 8.500 kg./ha.

Producción porcina y otras

La investigación en este campo, se ha centrado principalmente en la patología de la especie porcina, por incidir en ella algunas enfermedades de gran repercusión, tanto a nivel de explotación como de exportación.

Se han continuado estudios sobre P.P.A. en sus diferentes aspectos, biología molecular, inmunología, diagnóstico, etc. Los avances más importantes conseguidos están relacionados con:

— El clonaje del genoma del virus, que ha permitido mediante hibridación DNA-DNA, detectar el DNA viral en muestras de campo.

— En el campo de la inmunología se han continuado obteniendo anticuerpos monoclonales para estudios de inmunidad y ver la posibilidad de conseguir anticuerpos neutralizantes.

— Se ha proseguido con el estudio de los mecanismos de la inhibición de la replicación viral por sueros de cerdo resistentes a la PPA, para ver el efecto neutralizante de estos sueros.

— Se ha obtenido un antígeno para IEOP de alta especificidad, que elimina las reacciones falsamente positivas que limitaban el empleo de esta técnica.

— Se han continuado los estudios sobre epizootiología, para conocer el papel real de los portadores de virus con vistas a la erradicación de la PPA.

— Los resultados obtenidos en alimentación de gallinas ponedoras, sustituyendo la harina de soja por leguminosas nacionales (guisante y altramuz), han evidenciado que no hay un descenso en la producción. Estos trabajos son de gran interés, al poder reemplazar la fuente de proteína de importación, por una nacional.

— Se han puesto a punto de métodos de diagnóstico rápido que permitan detectar el virus en peces de

piscifactorías, aparentemente sanos y en huevos embrionados. Se han continuado los estudios epizootiológicos sobre piscifactorías para conocer el estado sanitario y confeccionar el mapa epizootiológico.

— Los trabajos que se llevan a cabo sobre conservación y selección de una estirpe de cerdos ibéricos, han permitido mantenerla con un mínimo de consanguinidad. La conservación de nuestras razas autóctonas debe ser una de las prioridades.

— Se llevan a cabo estudios comparativos de rendimientos en vivo, canal y piezas nobles entre el cerdo ibérico y cruces (F₂) de estirpes de cerdo ibérico con razas chinas, en condiciones de explotación extensiva idénticas.

XII.6.4. Area de desarrollo forestal

Se integran en el área de desarrollo forestal tres programas nacionales:

Programa Nacional de Conservación del Medio Natural

Si el medio natural, base de actividades humanas, no tiene un uso beneficioso para la sociedad sufre un abandono que lo lleva a la destrucción. La investigación es la base de una política adecuada que permita su utilización racional al tiempo que su conservación para el futuro.

Las prioridades de investigación en este campo son:

- Estudios básicos sobre el medio natural (uso del suelo, autoecología de especies forestales).
- Toxicología y contaminación de las aguas.
- Relaciones suelo-agua-planta.
- Prevención de incendios y efectos ecológicos.
- Evaluación del impacto ambiental en el ecosistema mediterráneo y conservación de cuencas (erosión).

En este campo se están obteniendo resultados en prevención de incendios mediante quemas prescritas y utilización de ganado para controlar el sotobosque base del combustible en los montes. Se ha montado también un túnel de experiencias para estudiar la conducta del fuego respecto a distintas especies y asociaciones vegetales.

En los aspectos ecológicos se están ensayando metodologías nuevas, adaptándolas a nuestras condiciones particulares, para la clasificación y cartografía biogeoclimática de nuestros territorios.

Programa Nacional de Producción Forestal

La producción forestal española está muy por debajo de su potencial real. Somos deficitarios en productos derivados de la madera a pesar de que el consumo español per cápita es de los más bajos entre los países desarrollados. Sin embargo, nuestra producción puede ser triplicada con el empleo de tratamientos selvícolas adecuados, mejora genética y utilización de especies de crecimiento rápido adaptadas a nuestras condiciones ecológicas.

Las investigaciones prioritariamente van encaminadas a:

- Introducción de nuevas especies (coníferas y frondosas de crecimiento rápido).
- Mejora de la productividad (especies de crecimiento rápido y producción de biomasa-géneros *Populus* y *Eucaliptus*).
- Prevención y tratamiento de enfermedades y plagas.
- Mejora genética (cultivos in vitro, ensayos de progenies, hibridaciones).
- Selvicultura (efectos de claras y tablas de producción).
- Silvopascicultura (tratamientos en montes de quercinas y aprovechamientos pascícolas).
- Arbustos forrajeros en climas fríos.

Destacan en estas investigaciones, aunque de largo plazo en su mayoría para obtener resultados, la buena adaptación de algunas especies, como la pseudotsuga. Se han obtenido resultados de producción de biomasa con el género *populus* y se ha mejorado la infraestructura material y los recursos humanos en genética forestal, tema que se hallaba insuficientemente atendido, pese a su importancia.

Se pueden presentar resultados en aspectos de silvopascicultura con técnicas que mejoran la producción en pastos y madera. Se han obtenido métodos de cultivo y producción más adecuados para arbustos forrajeros de clima frío, seleccionando y adaptando los más idóneos a las condiciones climáticas y edáficas requeridas.

Silvopascicultura del eucalipto con cultivo intercalar de *Lupinus* (altramuz), con mejora del suelo y obtención de una gran producción forrajera en la época de estiaje.

Programa Nacional de Industrias Forestales

La madera sólo tiene utilidad social tras amplios procesos de transformación que al llegar a la

demanda final puede haber multiplicado su valor inicial por diez veces o más. Para que la industria transformadora, que ocupa a unos 300.000 trabajadores, supere la actual crisis, se requiere el desarrollo de un proceso tecnológico de aprovechamiento óptimo que repercuta tanto en el precio de materia prima, único medio de conservar nuestros bosques (un 70% en manos privadas), como en el pagado por el consumidor.

Es necesario mejorar los aspectos tecnológicos para poder usar la madera con otros fines (construcción, etc.), que pueden abrir nuevas vías de utilización con empleo de mano de obra y puestos de trabajo.

Hay que tener en cuenta en este aspecto el corcho y la resina, con una gran capacidad ocupacional y además en regiones o zonas desfavorecidas.

Las líneas prioritarias de investigación son:

- Características tecnológicas de papeles y cartones para distintos usos. Aprovechamiento de papeles de recuperación.
- Edades óptimas de corta de especies forestales para obtención de pasta.
- Estructuras de madera.
- Tableros.
- Protectores y toxicidad de los mismos.
- Comportamiento de la madera y del sotobosque al fuego.
- Química de la madera.
- Acuicultura.
- Mejora genética de plantas aromáticas y medicinales.

Hay que añadir que la CEE es altamente deficitaria en madera y sus productos derivados, hasta el extremo de ser la segunda importación detrás de la del petróleo, alcanzándose cifras aproximadas a los 20.000 millones de dólares anualmente.

Investigación demostrativa de la viabilidad del cardo como materia prima celulósica, con resultado positivo.

Puesta a punto de una teoría original de obtención de productos resinosos del *P. pinaster*, mediante el empleo del paraquat.

Avances en la tecnología de aprovechamientos de los vertidos celulósicos, evitando al tiempo la contaminación.

Se ha procedido al montaje del único laboratorio existente en España de resistencia al fuego, homologable con los de la CEE y colaborando en la elaboración de la legislación obligatoria y normalización de la protección contra incendios en nuestro país.

Se han realizado estudios sobre viviendas unifami-

liares construidas, que ya empiezan a industrializarse mediante la creación de empresas dedicadas a ello.

Participación activa en la elaboración de normas europeas dentro del Grupo de Trabajo 38 (método de ensayo para protectores de la madera) del Comité Europeo de Normalización.

Elaboración de 4 normas UNE sobre protección de maderas orientadas a la utilización de la madera en la construcción.

Realización del diseño de un método que permita determinar la eficacia de los protectores contra la pudrición blanda.

XII.7. COOPERACION NACIONAL E INTERNACIONAL

XII.7.1. Relaciones nacionales

El INIA mantiene numerosas y estrechas relaciones científicas con diferentes organismos oficiales y entidades públicas y privadas de nuestro país.

Las principales relaciones están orientadas a la realización en cooperación de funciones de investigación, información y extensión agraria, y tienen lugar con instituciones dependientes de la administración central o de las administraciones autonómicas.

Dentro de ellas merecen destacarse las conexiones con los servicios de investigación agraria que, bajo distintas denominaciones, poseen las consejerías correspondientes de las comunidades autónomas, así como las establecidas con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y las cátedras de facultades y escuelas técnicas superiores de distintas universidades que desarrollan actividades de investigación relacionadas con la agricultura y la alimentación.

También son de relevante importancia las colaboraciones formalizadas con entidades y empresas públicas y privadas orientadas a la realización de investigaciones concretas determinadas de mutuo interés.

La transmisión al agricultor y empresas del sector de los resultados de la investigación de posible aplicación mediata o inmediata, se asegura a través del Servicio de Extensión Agraria, con el que el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias está íntimamente conectado.

Asimismo, el INIA promueve, participa y organiza otras actividades científicas fundamentales, tales como congresos, seminarios, conferencias, coloquios, mesas redondas y otros tipos de sesiones científicas, tanto nacionales como internacionales, así como diversas

clases de exhibiciones, certámenes y exposiciones agrarias.

Otras actividades de relación destacables son las encaminadas a proporcionar información de interés general o particular a los demás organismos de investigación agraria, en especial las derivadas de las relaciones internacionales desarrolladas, incluyendo las posibilidades de estancias de información, formación, perfeccionamiento y trabajo de investigadores españoles en el extranjero y las estancias de información y formación de investigadores extranjeros en España.

XII.7.2. Actividades de carácter internacional

El INIA realiza un conjunto de actividades de cooperación, intercambio técnico, intercambio de material vegetal o animal, y asistencia técnica con Centros e Institutos de Investigación extranjeros. Estas actividades pueden ser realizadas dentro de un marco bilateral o multilateral de relaciones científicas o técnicas. Las más importantes son las siguientes:

Relaciones multilaterales:

— Redes Europeas de Investigación Cooperativa (SCORENA), entre las cuales las del olivo, girasol, soja, etc... La Sede de Coordinación Central de la Red del Olivo radica en Córdoba, desde su creación en 1974.

Y con respecto a las restantes redes, los investigadores han seguido participando activamente en las mismas y los Centros de Enlace de seis subredes están siendo desempeñados por Departamentos de Investigación Agraria españoles.

— Proyecto Regional Mediterráneo del Olivar FAO/PNUD. La colaboración y gestión del INIA, donde radica la sede del proyecto, y de los Servicios de Investigación Agraria de las Comunidades Autónomas, especialmente Andalucía, ha continuado en 1986. Y esta colaboración y gestión se ha realizado mediante la acogida de becarios, participación de consultores, cursos de capacitación y perfeccionamiento, seminarios, demostraciones de maquinaria olivarera en el extranjero, etc.

— España, a través del INIA, es miembro del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR) y en su calidad de tal ha participado en las actividades de examen, financiación, evaluación, planeamiento y gestión del CGIAR y de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola que patrocina.

Se ha desarrollado un trabajo de cooperación téc-