



INVESTIGACION

## INVESTIGACION AGRARIA

Acontecimiento importante en la investigación agrónomica ha sido la promulgación del Decreto 2809/1970, del 12 de septiembre, que modifica la estructura del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas. Quedan reagrupados los Centros, Estaciones, Subestaciones y Anejos del INIA en nueve centros regionales, que coordinarán y centralizarán a nivel regional las soluciones de los problemas agrícolas, en un proceso de descentralización y regionalización previsto por el II Plan de Desarrollo Económico y Social.

Los Centros Regionales creados son:

- Centro Regional del Norte y Noroeste.
- Centro Regional del Duero.
- Centro de Investigación y Desarrollo Agrario del Ebro.
- Centro Regional del Nordeste.
- Centro Regional de Extremadura.
- Centro Regional de la Región Central.
- Centro Regional de Levante.
- Centro Regional de Andalucía.
- Centro Regional de Canarias.

Además de los centros citados, siguen actuando los Servicios Centrales.

Con fecha 5 de noviembre se dicta el Decreto 3314/1970, sobre coordinación nacional y regional de la investigación y extensión agraria, que crea el Consejo Nacional Coordinador de Investigación Agraria y la Comisión Ministerial de Investigación y Extensión Agraria. Además se crean los Comités Coordinadores de Investigación y Extensión Agraria. Estos Comités corresponden en su denominación a cada uno de los nueve Centros Regionales creados en el Decreto 2809/1970, ya citado.

### Lineas de actuación y planes generales de investigación

#### Lucha contra las plagas

En la Estación de Fitopatología de los Servicios Centrales del INIA se realizan interesantes trabajos entre los

que destacan las investigaciones sobre la «mosca del olivo», *Dacus oleae*; lucha biológica contra la *Ceratitis Capitata*, y los estudios sobre enfermedades virósicas de diversos árboles frutales.

En el Centro Regional del Norte y Noroeste destacan los estudios sobre virosis en alfalfa y frutales.

En el Centro Regional del Duero se ha identificado la nueva plaga *Lygus pratensis*, que daña las semillas de alfalfa.

En el Centro de Extremadura se realizan catálogos de problemas fitopatológicos de uva de mesa y cerezo.

En el Centro de Mejora del Maíz de la Región Central se han encontrado líneas puras de maíz resistentes a *Sesamia*, *Pyrausta* y *Macrofomina*.

En el Centro Regional de Levante se investiga sobre las enfermedades virósicas de los agríos («tristeza» y otras).

En la Estación de Horticultura se estudia sobre el control de la «tristeza» del pimiento.

El Centro Regional de Canarias trabaja sobre la lucha contra el mal de Panamá y el taladro de la platanera.

#### Fomento de calidades

Destacan en esta línea de actuación los análisis efectuados en los Servicios Centrales, así como los métodos oficiales de análisis redactados con vistas a la tipificación de calidades y control de calidad de los siguientes productos:

- Aceite de oliva.
- Piensos compuestos.
- Plaguicidas.
- Flora espontánea de levaduras en las principales zonas productoras de vinos.
- Vinagres artificiales.
- Vinos.
- Cereales y derivados.

En el Centro Regional del Nordeste se han llevado a cabo importantes estudios sobre los vinos de El Panadés, con el fin de controlar su calidad.

#### Mejora de plantas

En esta línea se desarrolla una importantísima labor por parte del INIA. Destacan los siguientes trabajos:

- Mejora del girasol en sus aptitudes forrajeras y oleaginosa (producción de híbridos comerciales).
- Selección de ecotipos espontáneos de *Lolium multiflorum*, *Dactylis glomerata* y *Festuca arundinacea* (Centro Regional Norte y Noroeste).
- Creación de variedades de trigo y cebada resistentes al encamado y búsqueda de líneas de alfalfa resistentes al gusano verde.
- Mejora del Clavel (Estación de Floricultura).

- Selección del pimiento morrón, habas para verdeo y sandía (Centro Regional de Extremadura).
- Adaptabilidad de melocotoneros, perales, almendros y manzanos.
- Selección de ecotipos de trébol subterráneo.
- Mejora genética de variedades de vid para la obtención de variedades apirenas moscatel.
- Mejora del Maíz, con ensayo de nuevos híbridos sencillos, dobles y tresvías.
- Mejora de la calidad semolera de trigos.
- Mejora del contenido en lisina de cebadas.
- Selección de patrones de naranjos resistentes a la «tristeza».
- Obtención de nuevas líneas de arroz para su ensayo.
- Introducción de seis nuevas variedades de aguacate en las Islas Canarias.

### Prácticas de cultivo

Sobre esto pueden citarse los siguientes trabajos como más significativos:

- Abonado del olivo (forma tradicional y abonado foliar).
- Ensayos de cosechadoras de forrajes, equipos para recogida de leguminosas —grano, remolacha azucarera, frutas y aceituna.
- Plan de aplicación de herbicidas para la implantación del sistema «no cultivo» en cereales, vid, olivo, naranjo y frutales.
- Fertilización de praderas artificiales.
- Nuevas técnicas de cultivo de judías, guisantes y fresas.
- Influencia del abonado nitrogenado de la vid en la composición del vino.
- Estudio comparativo de los distintos sistemas de riego de la platanera.

### Otras actuaciones

La Sección de Estudios Económicos, Estadísticos y Matemática Aplicada, ha continuado sus estudios sobre la estructura técnico-agronómica de la Agricultura en las provincias de Guadalajara y Toledo, y los relativos a análisis contable y comparación de explotaciones de regadío en Badajoz, Zamora y Zaragoza. También se ha proseguido el estudio de la adaptación de las técnicas de análisis contable a diferentes condiciones. Se ha publicado un trabajo sobre la aplicación de la teoría de juegos a la elección de variedades de trigo en Soria y Zaragoza, y se han puesto en marcha diversos programas: Metodología económica para valorar los programas de investigación agraria (ex-ante y ex-post), análisis de la Industria de piensos compuestos y estudios econométricos de la oferta, demanda y precio de los cereales.

El Mapa Agronómico Nacional ha publicado el mapa provincial de suelos de Salamanca, y el comarcal del Campo de Gibraltar. En publicación se encuentran los mapas provinciales de suelos de Cádiz, Badajoz y León, y se trabaja sobre los de Madrid, La Coruña, Toledo, Sevilla y Cáceres.



Los trabajos más importantes realizados durante el año 1970 por el Patronato de Biología Animal han sido los siguientes:

### Servicio de Contratación

- Estudio sobre control de Vacunas anti-brucelares, cepas Rev 1 y 45/20.
- Investigaciones sobre contratación de Vacunas contra la glosopeda.
- Estudios sobre técnicas de control de Vacunas contra la Enfermedad de Marek.
- Estudio químico y toxicológico de las plantas *Bidens tripartita*, *Pascalía Glauca*, *Arthrocnemum indicum* y *Salicornia arábica*.
- Estudio toxicológico de vegetales de las marismas del Sur.
- Técnicas de cromatografía de gases para detección de Dooping por anfetaminas.
- Técnicas de detección de fraudes en sueros de leche en polvo.
- Composición química y valor nutritivo de residuos de Industrias agrícolas.
- Composición química de embutidos españoles a efectos de tipificación.
- Índices analíticos en quesos, mantequillas y sebos nacionales.

### Servicio de Fisiopatología

- Valoración del complejo vitamínico B en las leguminosas españolas.
- Estudio comparativo del comportamiento del maíz, cebada decortcada y cebada integral en el cebo de pollos broilers.

- Influencia de la lisina contenida en las dietas avícolas como factor de control de rendimiento y madurez sexual de las gallinas reproductoras de razas pesadas.
- Técnicas de estudio de cromosomas en aves.
- Polimorfismo hemoglobínico en conejos.
- Estudio del cariotipo del ganado vacuno de grupa doble.
- Investigaciones sobre terneros de grupa doble.
- Histología de pulmones de pollitos recién nacidos.
- La histología y la determinación sanitaria de las salas de incubación.
- Observaciones histológicas en la bolsa de Fabricio.
- Densidad, medio ambiente y mortalidad en la recría de pollitos.
- Influencia de la lisina contenida en las dietas, como factor de control de rendimiento de madurez sexual en las gallinas reproductoras de razas pesadas.
- Estudios anatomopatológicos comparativos en bolsa de Fabricio, riñón, hígado, paratiroides, intestino, páncreas y bazo de las aves.
- Estudios anatomopatológicos en aves sometidas a factores morbosos ocasionados por la ingestión de soja cruda, cloruro sódico, carbonato cálcico, nefrotóxina A.F., aflatoxina, infestación por coccidios, etc.

### Servicio de Inseminación Artificial

- Sincronización y provocación del celo e inducción a la gemelaridad en ovinos.
- Sincronización y provocación del celo e inducción a la gemelaridad en bovinos.
- Sincronización y provocación del celo e inducción a la gemelaridad en porcinos.
- Trasplante de óvulo y contribución al estudio de las influencias del claustro materno sobre la descendencia.
- Investigación sobre inmuno-reproducción.
- Investigación sobre dilución y conservación espermática.
- Bio-físico-química del esperma.
- Estudio sobre la Inseminación Artificial en aves.
- Investigaciones diversas sobre afecciones de la esfera genital que conducen a la esterilidad.
- Investigaciones sobre nuevos preparados gonadotrópicos.
- Mejora de la fertilidad e incubabilidad del huevo en gallinas de razas pesadas.
- Efectos de diferentes niveles proteicos sobre el espermograma.
- Estudio de ferogramas sanguíneos bovinos, en las diferentes fases del ciclo sexual y de gestación.
- Estudio de ferogramas sanguíneos ovinos, en las diferentes fases del ciclo sexual y de gestación.
- Estudio de ferogramas sanguíneos en conejas, en las diferentes fases del ciclo sexual y de gestación.
- Nuevas técnicas de contrastación de esperma congelado.

- Congelación de esperma ovino.
- Investigación sobre fecundidad en gallinas.
- Fertilidad en animales de laboratorio.

Además de los anteriores trabajos de investigación, se realizan otros más rutinarios, entre los que pueden citarse:

- El «test de termo-resistencia» en la contrastación del semen congelado.
- Contrastación de las dosis de semen congelado en los Centros de Congelación de Semen Bovino que prestan servicio en España.
- Contrastación de las dosis de semen congelado importadas.
- Alteración y análisis seminales de los toros que adquiere la Dirección General de Ganadería para sus Centros de Inseminación.
- Informe técnico sobre el funcionamiento de los Centros de Congelación de Semen en León y Somio.
- Sesiones de revisiones bibliográficas.

### Servicio de Patología

- Sensibilización de la inmunofluorescencia directa para el diagnóstico de la Peste Porcina Africana.
- Diagnóstico diferencial de la Peste Porcina Clásica y de la Peste Porcina Africana por hemoadsorción e inmunofluorescencia.
- La investigación de anticuerpos en la Peste Porcina Africana por fijación del complemento y la inmunofluorescencia indirecta.
- Etiología de los abortos infecciosos de los ovinos.
- Epizootología de la agalaxia contagiosa en ovejas y cabras.
- La intervención de agentes PLV en diferentes síndromes de los bóvidos y óvidos.
- Etiología de las sinovitis infecciosas de las aves.
- Alteraciones histológicas en la bedsoniasis de los équidos, bóvidos y óvidos.
- Estudio de la supervivencia del virus de la Peste Porcina Africana en el *ornithodoros erraticus*.
- Contribución al mapa parasitológico del país.

En el curso de estos estudios se han conseguido progresos notables sobre los métodos experimentales de diagnósticos de las pestes del cerdo y de la bedsoniasis y se ha esclarecido la etiología de diversos procesos infecciosos de cerdos, bovinos y ovinos. Con ello se ha facilitado la aplicación de las correspondientes medidas sanitarias.

Para completar esta reseña de actividades, hay que aludir a la labor de diagnóstico y análisis y la elaboración de antígenos como apoyo para la lucha sobre el terreno contra diversas enfermedades infecciosas, desarrollada por la Dirección General de Ganadería.

# INVESTIGACION FORESTAL

Las actividades del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias durante el año 1970 han atendido a dos grandes sectores: el forestal y el industrial.

El sector propiamente forestal se ocupa tanto de los factores básicos como de los productivos. El desarrollo de estas actividades se puede llevar a cabo bajo dos modalidades: como trabajos propios del Centro y a petición de organismos estatales o de particulares.

Los estudios del sector industrial se desarrollan en las Secciones y Laboratorios de Explotaciones Forestales, Maderas, Celulosas, Resinas, Aceites Esenciales, Extractos Curtientes, Corcho, Embalajes de Madera y Conservación de Maderas.

Se complementan estas actuaciones con las que se realizan en las Secciones de Hidráulica Torrencial, Hidrobiología de las Aguas Continentales, Economía Forestal, Gabinete de Cálculo, Laboratorio General de Química y Laboratorio de radioisótopos, sobre las especialidades que indican sus denominaciones.

Las experiencias efectuadas se desarrollan en 634 sitios de ensayo, distribuidos en montes de todo el país. Los datos de estas experiencias se utilizan en el Laboratorio de Cálculo del Centro.

## Líneas de actuación

Las actividades realizadas durante 1970 se pueden comentar de la siguiente forma:

## Trabajos realizados a petición de Organismos Oficiales, Empresas y particulares

---

Informes ... ..	366
Consultas ... ..	141
Ensayos ... ..	2.033
Análisis ... ..	6.978

---

## Trabajos propios del Centro

Los principales estudios abordados han sido los siguientes:

## Ecología

- «Estudio de los suelos de las especies forestales autóctonas» (P. halepensis).
- «Definición de las series de suelos forestales».
- «Estudio de las estaciones forestales aptas para la repoblación con especies de crecimiento rápido».

## Replantaciones

- «Establecimiento de parcelas de clones de Populus seleccionados para zonas frías».
- «Plan de experimentación para estudiar los resultados en la repoblación con planta cultivada en vivero con distintas técnicas, como consecuencia del deficiente desarrollo de su sistema radical».
- «Estudio de las parcelas de especies exóticas en Vizcaya».
- «Plan para la introducción de especies forestales aptas para su utilización por la industria de la celulosa en el Cantábrico».
- «Ensayo con Plastic Aprons».

## Resinas

- «Experimentación con nuevos estimulantes, frecuencia de picas y anchura de caras resinadas».
- «Estudio relativo a la influencia que ejerce la resinación por el sistema de Pica de corteza con estimulación, en el crecimiento maderable».
- «Ensayos sobre diferentes tipos de pastas estimulantes de la resinación».
- «Estudio de nuevas técnicas de recogida de miera, en comparación con las de dispositivos convencionales».

## Celulosas

- «Estudio comparativo de diferentes especies de eucaliptos, como materia prima celulósica».
- «Aptitudes de distintas especies forestales nacionales, como materia prima para la obtención de pastas celulósicas».

## Gabinete de Cálculo

- «Mecanización del Cálculo de los inventarios forestales con estimación por muestreo de la composición diamétrica».
- «Regresión múltiple. Programación en el caso de Heteroscedasticidad en el modelo».
- «Análisis estadístico de la información sobre incendios forestales».
- «Simulación de Técnicas de muestreo forestal con un Ordenador».

## Botánica

«Estudio de comunidades vegetales indicadoras de las características ecológicas de las estaciones».

## Selvicultura

«Estudio y experimentación sobre la selvicultura de los alcornoques españoles».

«Estudio comparativo de la producción de los alcornoques en las tres formas fundamentales de masa».

«Estudio sobre el cultivo y producción de la Lavándula latifolia Will.».

«Estudio de los tratamientos más adecuados para la regeneración de las masas de *P. sylvestris* en España».

«Estudio de las Dehesas del S.O. de España».

## Pastos

«Selección de variedades para los pastizales de Galicia».

«Estudio comparativo de las diferentes técnicas de creación de pastizales».

«Estudio de los ecotipos españoles más interesantes, de las principales especies pratenses, para su aprovechamiento a diente por el ganado».

«Prueba de nuevos herbicidas en la lucha contra el tojo y preparación previa de éste para su combate por herbicidas».

«Redacción de un trabajo sobre "Eliminación de ericáceas invasoras de pastizales de *Trifolium repens*"».

«Iniciación al estudio de las especies leñosas de interés pascícola».

«Redacción de una publicación sobre "Características biopascícolas de las principales especies herbáceas de nuestros pastizales"».

## Hidráulica

«Estudio de la significación de los índices de Middleton y Anderson».

«Estudio de las posibilidades de las técnicas nucleares en la Hidrología Forestal».

«Estudio de los factores que rigen la erosión en la cuenca alimentadora del embalse del Pálmaces (Río Cañamares)».

«Estudio crítico de las actuaciones en las cuencas hidrologico-forestales para deducir consecuencias generales sobre los distintos aspectos de los fenómenos hidrológicos y su corrección, que puedan servir de base para futuros planes de trabajo».

## Fisiología Vegetal

«Ensayo de nuevos fitocidas en el desbroce químico de tojales, rebollares y matorrales de lentisca y ladierna».

«Eliminación de juncia en viveros».

«Ensayo del herbicida "neburón" en semilleros de pino silvestre y pinaster».

«Aplicaciones forestales de la energía nuclear».

«Nutrición mineral de las especies forestales españolas».

## Maderas

«Estudio del ángulo de contacto de colas y barnices para madera».

«Estudio de la pérdida de resistencia de arranque de tirafondo debido a la vibración, envejecimiento y pudrición de las traviesas de ferrocarril».

«Estudio de las características físico-mecánicas y tecnológicas de las maderas de clones de chopos plantados en España. Estudio de las características físico-mecánicas y tecnológicas de la madera de eucalipto».

«Aplicación de las técnicas de presecado de las maderas de pinos y eucalipto».

«Estudio industrial de la madera de encina».

«Estudio de las características de las maderas para su empleo en parquet».

«Estudio de las propiedades de las puertas de estilo español».

«Estudio de barnices nitrocelulósicos».

## Explotaciones Forestales

«Publicación de una obra general sobre Explotaciones Forestales».

«Normalización de la madera en rollo».

## Micología

«Estudio de los hongos del alcornoque en España».

«Distribución de los protectores después de la evaporación del disolvente en la madera impregnada».

«Conservación de la madera de eucalipto en sus distintas aplicaciones industriales de uso interior».

## Química

«Publicación del trabajo "Obtención del ácido tánico a partir de las hojas de zumaque».

«Estudio de la obtención del ácido gálico a partir de las hojas de zumaque».

«Estudio sobre los aceites esenciales de las plantas aromáticas espontáneas de la provincia de Guadalajara».

## Hidrobiología

- «Estudio sobre el consumo del oxígeno por la trucha Arco Iris».
- «Estudio sobre el cultivo del Oligoqueto Enchytraeus para alimentación de alevines».
- «Estudio de la nocividad de los vertimientos industriales en los ríos españoles sobre la fauna acuícola».

## Economía Forestal

- «Estudio de normas para el cálculo de la rentabilidad en las inversiones forestales».
- «Estudio de la metodología necesaria para ensayar el análisis de la demanda de madera a nivel nacional».

## Ordenación

- «Crecimiento y producción de las masas forestales españolas».
- «Aplicación de los inventarios por muestreo».
- «Instalación de una red de parcelas para el estudio de la producción de la intensidad de las claras de P. pinaster, P. insignis y P. sylvestris».

## Corcho

- «Estudio de las características físico-mecánicas del corcho y sus manufacturas».

- «Estudio de la normalización de los aglomerados negros del corcho».

## Genética

- «Hibridaciones en el género Pinus».
- «Mejora genética del Chopo».
- «Huertos de árboles semilleros de P. pinaster de gran producción de miera».
- «Instalación de parcelas de mejora mediante injertos».
- «Elección de parcelas sobresalientes productoras de semilla».

## Lourizán

- «Estudio del clima y microclima forestal del N.O. de España».
- «Estudio comparativo de especies y variedades».
- «Estudio sobre técnicas de viveros en el litoral gallego».
- «Defensa, regeneración y mejora del castaño».
- «Estudio sobre fertilización de los montes gallegos».
- «Ensayos de tratamientos especiales en repoblaciones de Galicia en los últimos años anteriores a la corta final».
- «Producción y evolución de un pastizal permanente».
- «Daños causados por hongos en viveros del litoral gallego».