

ricano de Desarrollo, BID, los siguientes Cursos Internacionales durante 1996:

- V Curso Internacional sobre Conservación y utilización de Recursos Fitogenéticos.
- V Curso Internacional sobre Enfermedades Exóticas Animales.
- VI Curso Internacional sobre Mejora Genética Animal.
- VI Curso Internacional sobre detección e identificación de virus, viroides y fitoplasmas.
- XIX Curso Internacional sobre Reproducción Animal.

Estos Cursos, dirigidos a la formación de investigadores y técnicos iberoamericanos y españoles, tienen los siguientes objetivos:

- Formación teórico-práctica.
- Especialización.
- Transmisión de la experiencia española en tecnología aplicada.
- Conocimiento de la aplicación de las tecnologías y, en su caso, de las estructuras institucionales que las propician.
- Articulación con proyectos específicos de investigación.

XI.4. EJECUCIÓN DIRECTA DE ACTIVIDADES I+D

El INIA a través de la Subdirección General de Investigación y Tecnología (SGIT) desarrolla Actividades de I+D, orientadas a la resolución de las líneas prioritarias establecidas por el Programa Sectorial Agrario y Alimentario del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

La SGIT con sus Centros de Investigación en Sanidad Animal (CISA), Investigación Forestal (CIFOR), Investigación y Tecnología (CIT) y de Recursos Fitogenéticos y Agricultura Sostenible (CRF), realiza proyectos de investigación que se financian mediante fondos del Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario del MAPA, de los Programas Nacional de la CICYT, del IV Programa Marco de Investigación de la Unión Europea, de las convocatorias de las Comunidades Autónomas y a través de Convenios Específicos de Colaboración con Entidades públicas y privadas. También la SGIT presta servicios científico-técnicos y de ase-

soramiento a través de las distintas unidades ubicadas en los Centros de Investigación.

Estructura

La SGIT-INIA está estructurada en Centros de Investigación y, cada uno, en función de sus misiones, incluye Áreas de Investigación y/o Servicios Técnicos, según la siguiente relación:

- Centros de Investigación:
 - Áreas de Conocimiento Científico.
 - Servicios Técnicos.

Líneas de actuación

Las Áreas de Conocimiento y los Servicios Técnicos de los Centros de Investigación de la SGIT con sus 133 investigadores y técnicos superiores, doctores o licenciados, contando con el apoyo de 70 técnicos y 205 auxiliares de diferentes categorías, han desarrollado, durante 1996, 63 proyectos financiados por el Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario del MAPA, 18 con cargo al Plan Nacional de I+D de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), 32 Contratos de la Unión Europea (UE), 11 proyectos financiados por el programa de Conservación y Utilización de Recursos Fitogenéticos del MAPA, 53 Convenios Específicos de Colaboración financiados por entidades públicas y privadas, así como 3 proyectos financiados por la Comunidad Autónoma de Madrid.

Los trabajos de las Áreas de Conocimiento Científico se han centrado fundamentalmente en las siguientes líneas de investigación:

Centro de Investigación y Tecnología (CIT)

Área de Biología Molecular y Virología Vegetal

- Desarrollo de métodos de diagnóstico de virus, viroides y micoplasmas vegetales y su aplicación al estudio epidemiológico en cultivos.
- Análisis genético y molecular del proceso de transición floral.
- Identificación de genes implicados en la resistencia a la helada en plantas.

- Identificación de genes de resistencia en vegetales y estudio de sus mecanismos de acción.
- Evolución de frecuencias codificantes y cinética de reacciones en cortes puntuales en macromoléculas.

Área de Protección Vegetal

- Resistencia a fungicidas.
- Selectividad de plantas a los herbicidas.
- Obtención de plantas resistentes a herbicidas.
- Control integrado de plagas.
- Estudio de insectos vectores de virus vegetales.
- Comportamiento de los productos fitosanitarios en el suelo.

Área de Conservación del Medio Natural

- Agricultura sostenible y medio ambiente.
- Aspectos hidrológicos y ambientales de la reforestación.
- Teledetección y GIS (sistemas de información geográfica) para medio ambiente y recursos naturales.
- Ecología forestal-ecosistemas terrestres (PROECOFORST).
- Sistemas agroforestales permanentes.
- Seguimiento de los ecosistemas forestales. Programa ICP- Forest (UE).
- Plantas aromáticas-medicinales y sus principios activos.
- Palinología y distribución geográfica de la vegetación.
- Vegetación urbana y medio ambiente.

Mejora Genética Vegetal

- Genética vegetal y mejora genética. Leguminosas, búsqueda de ideotipos tolerantes a la sequía. Cereales y especies silvestres afines, utilización de la variedad genética extraespecífica.
- Agronomía. Agricultura sostenible, sistemas de cultivo (elección del cultivo, rotaciones, técnicas de barbecho y laboreo). Estudio de la economía del agua y del nitrógeno a lo largo del ciclo del cultivo.
- Fisiología de cultivos. Análisis del crecimiento de los cultivos en función de factores me-

dioambientales (luz, temperatura, agua, nutrientes etc.) y elaboración de modelos matemáticos.

Área de Tecnología de los Alimentos

- Calidad y seguridad de alimentos. Calidad bacteriológica de la leche. Mejora de la calidad sensorial del queso. Prevención de alteraciones por microorganismos. Seguridad microbiológica de los quesos españoles.
- Caracterización de alimentos españoles. Estudio de las transformaciones en la maduración de quesos españoles. Definición de materia prima, cuajo y fermentos. Caracterización de quesos autóctonos españoles.
- Desarrollo de nuevos procesos y productos. Fermentos de interés para la industria alimentaria. Aceleración de la maduración de quesos mediante enzimas. Eliminación de patógenos empleando bacteriocinas. Diseño de liposomas fosfolipídicos de liberación programada. Productos lácteos de bajo contenido en colesterol.
- Calidad nutritiva de oleaginosas y proteaginosas.
- Efecto de diferentes procesados sobre la calidad nutritiva.
- Valor añadido de productos no nutritivos.

Área de Reproducción Animal

- Conservación de gametos y embriones, mantenimiento y gestión de recursos genéticos, conservación de especies en peligro de extinción.
- Caracterización y control de rendimientos reproductivos.
- Biología celular y molecular de gametos.
- Producción de embriones «in vivo» e «in vitro».
- Obtención de animales transgénicos.
- Incidencia de la nutrición en los rendimientos reproductivos.

Área de Mejora Genética Animal

- Desarrollo de nuevos métodos de evaluación genética, diseño de modelos alternativos de valoración, introducción de nuevos caracteres de selección.

- Conservación y mejora de razas autóctonas, conservación de estirpes Torbiscal y Guadyerbas de cerdo ibérico, estirpes avícolas de interés comercial.
- Aplicación de nuevas tecnologías reproductivas y moleculares, programas de selección en rumiantes, métodos de selección con restricción, utilización de marcadores moleculares en la identificación de cerdos ibéricos y sus cruces, detección de genes que afecten a la calidad de la carne.
- Estudio y validación de sistemas globalizados de valoración y biomonitorización toxicológica de ríos, estuarios y medio marino.
- Desarrollo de sistemas de detección precoz de los efectos de la contaminación mediante biomarcadores de efecto y exposición.
- Desarrollo de métodos de diagnóstico rápido que permitan actuaciones precisas ante problemas concretos de contaminación.
- Biorestauración: sistemas para el control y reducción de la contaminación por contaminantes altamente tóxicos.

Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA)

Área de Biología Molecular y Virología Animal

- Caracterización de genes víricos codificantes para proteínas inmunológicamente relevantes.
- Clonaje y expresión de antígenos víricos con importancia en el diagnóstico y protección frente a enfermedades víricas.
- Desarrollo de vectores víricos para la obtención de vacunas recombinantes para el cerdo.
- Patogenia de enfermedades víricas. Análisis y caracterización de genes víricos implicados en virulencia y patogenicidad.
- Biología molecular de peces y la respuesta inmune que generan.

Área de Inmunología e Inmunopatología

- Mecanismos inmunitarios implicados en protección frente al virus de la peste porcina africana.
- Antígenos de diferenciación de leucocitos porcinos.
- Análisis del receptor de antígeno del linfocito T porcino en infecciones víricas.
- Desarrollo de métodos para la detección y/o cuantificación de citoquinas en el cerdo.

Área de Toxicología del Medio Ambiente

- Desarrollo de nuevos sistemas de valoración ecotoxicológica en el medio acuático a niveles letales y subletales.

Servicio de Coordinación Científica

- Desarrollo de métodos de diagnóstico con reactivos no infecciosos para el diagnóstico diferencial de las enfermedades vesiculares, Fiebre Aftosa, Enfermedad Vesicular del Cerdo y Estomatitis Vesicular.
- Desarrollo de técnicas de ELISA para el diagnóstico virológico y serológico del Síndrome Respiratorio y Reproductivo del Porcino (SRRS).
- Epizootiología y diagnóstico de las enfermedades exóticas.
- Estudios de protección frente al virus de la Peste Equina Africana.
- Producción de reactivos para el diagnóstico virológico en campañas de erradicación.
- Histopatología e inmunohistoquímica de la Peste Equina Africana y la Enfermedad Vesicular del Cerdo.

Centro de Investigación Forestal (CIFOR)

Área de Selvicultura y Mejora Forestal

- Selvicultura mediterránea: producción, regeneración y mejora de las técnicas de aprovechamiento de las principales especies y sistemas forestales mediterráneos.
- Ecología forestal: estudios dirigidos a dotar de base ecológica a los tratamientos selvícolas y demás intervenciones necesarias en la gestión de los sistemas forestales.
- Modelos selvícolas de crecimiento y producción basados en una extensa red de parcelas experimentales permanentes.

- Fito y dendro-climatología, estudio de las correspondencias entre vegetación y clima mediante datos florísticos y dendrocronológicos.
- Calidad de la planta para reforestación: evaluación en invernaderos, en viveros y en plantación en campo.
- Reforestación de tierras agrícolas marginales, elección de especies, métodos de plantación y técnicas de cultivo de las principales especies y clones aptos para reforestación.
- Populicultura, red experimental de ensayos de comparación de clones y evaluación de su comportamiento en diferentes situaciones ecológicas. Red de ensayos experimentales de técnicas de cultivo.
- Mejora genética: estudios de variación en las principales especies forestales tanto por su interés productivo como ecológico.
- Biotecnología, aplicaciones del cultivo de tejidos a especies forestales con alto interés económico o ecológico.
- Prevención de incendios forestales, evaluación de la combustibilidad y poder calorífico de las principales especies y asociaciones forestales.
- Estadística forestal en mejora de plantas, metodología del diseño y estimación en ensayos de mejora genética.

Área de Industrias Forestales

- Tecnología del corcho, optimización de las tecnologías de la primera transformación del corcho desde los puntos de vista del rendimiento en materia prima y de la calidad y adecuación al uso final del producto.
- Tecnología de la madera, estudio de los métodos de aserrado más eficaces para la liberación de las tensiones de crecimiento, mejora del rendimiento final, disminución de las deformaciones en el secado y adecuación del producto a los usos finales.
- Química forestal, metodologías eficaces para la caracterización química de las maderas de frondosas y coníferas, del corcho y la celulosa basadas en técnicas instrumentales cromatográficas y espectroscópicas.
- Tecnología de la celulosa, optimización de los procesos de obtención de pastas en especial los procesos de alto rendimiento.

- Se estudian los agentes causales de la contaminación por efluentes líquidos de los procesos industriales de fabricación de pastas de celulosa y de aplicación de productos para la protección química de la madera.
- Caracterización de madera y corcho anatómica, química, mecánica y tecnológica de las maderas de especies nacionales o de alto interés industrial, así como de las diferentes procedencias del corcho.
- Datación e identificación de maderas históricas, metodologías eficaces para la datación dendrocronológica y la identificación de restos lígneos procedentes de bienes muebles e inmuebles.
- Factores de calidad en madera, corcho y celulosa, diseño de metodologías eficaces con especial atención a las no destructivas.
- Caracterización de especies de crecimiento rápido de alto interés para el abastecimiento a la industria maderera.
- Patología de la madera, identificación y estudio de los agentes bióticos (hongos e insectos) y abióticos causantes de la degradación de la madera.

Servicio de Industrias Forestales

- Control de calidad de papeles y cartones.
- Control de calidad de embalajes de madera y cartón.
- Control de calidad de pastas de celulosa.
- Control de calidad de productos de la madera y corcho.
- Asesoramiento continuo a los departamentos de compras de los diferentes ministerios.
- Actuación como peritos del juez sobre calidad de productos de madera, el corcho y la celulosa.
- Apoyo a la realización de ensayos contemplados en los proyectos del Centro.
- Representación del Centro en los Comités de Normalización de madera y corcho y celulosa de AENOR, UNE, CEN e ISO.

Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF)

Servicio de Conservación Genética

- Mantenimiento de la colección según normas internacionales de conservación a largo y medio plazo.

- Mantenimiento continuo de los datos de gestión de las entradas.
- Gestión para la introducción de los duplicados de todas las entradas de especies de conservación por semillas de la Red.
- Intercambio de material genético a nivel nacional e internacional.
- Limpieza mecánica de todas las partidas procedentes de multiplicación o regeneración.
- Controles específicos sobre el estado fitosanitario de las semillas.
- Control de viabilidad de todas las entradas de nueva introducción, o procedentes de multiplicación o regeneración.
- Control de viabilidad de todas las entradas con diez años de conservación.
- Asesoramiento sobre condiciones de incubación de especies no contempladas en normas internacionales.
- Almacenamiento de semillas, mantenimiento de las cámaras frías, adecuación de los recipientes de almacenamiento y adecuación del contenido de humedad.
- Conservación en campo de especies aromáticas, especies forestales y ornamentales.

Servicio de Desarrollo

- Mantenimiento de una base de datos de pasaporte tomados en el proceso de recolección.
- Mantenimiento de una base de datos de gestión con la información generada en el proceso de conservación.
- Mantenimiento de bases de datos específicas de caracterización y evaluación.
- Mantenimiento de bases de intercambio bibliográfico.
- Prospección de las zonas y determinación de especies y épocas de recolección.
- Expediciones para la colecta de semillas, bulbos, tubérculos, raíces o plantas enteras de especies cultivadas o silvestres.
- Garantizar el tamaño preferible de las partidas de entrada en la colección base.
- Regeneración del material almacenado cuando presente niveles de viabilidad inferiores a los aceptables.
- Determinación de las características morfo-botánicas de las muestras de acuerdo con la normativa internacional.

- Estudio de los caracteres genéticos, bioquímicos y agronómicos para la utilización del material en programas de mejora.
- Establecimiento de colecciones nucleares.
- Accesibilidad de los materiales a los usuarios potenciales de germoplasma. Realización de descriptores en las especies en las que no están disponibles.

Resultados

El desarrollo de la actividad de investigación llevada a cabo en la SGIT durante 1996 ha dado como resultado la publicación de 164 artículos científicos, y 54 publicaciones de carácter divulgativo. También los investigadores de la SGIT han participado en la publicación de 41 libros, monografías o capítulos de libros, y presentaron 208 comunicaciones a congresos tanto nacionales como internacionales.

Una destacada labor que realiza la SGIT del INIA es la formación de personal investigador, que queda reflejada por la presencia en sus Centros de investigación de 55 becarios: 38 predoctorales, y 17 postdoctorales. El número de predoctorales en otros centros fue de 4 y los becarios en el extranjero 16. Fruto de esta actividad formativa son las 12 tesis doctorales defendidas durante el año 1996.

XI.5. SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

5.1. Documentación, Biblioteca y Publicaciones

El Servicio de Documentación y Biblioteca del INIA tiene encomendada la labor de la adquisición de toda la información científica agraria impresa que se genera en el mundo para hacerla llegar a sus investigadores.

También tiene el encargo de realizar la difusión de sus publicaciones científicas mediante una adecuada distribución.

La adquisición de información científica se lleva a cabo mediante un flujo continuado de sugerencias entre los investigadores del INIA y el Servicio de Documentación, así como de relaciones de intercambio con más de 700 bibliotecas españolas y extranjeras.