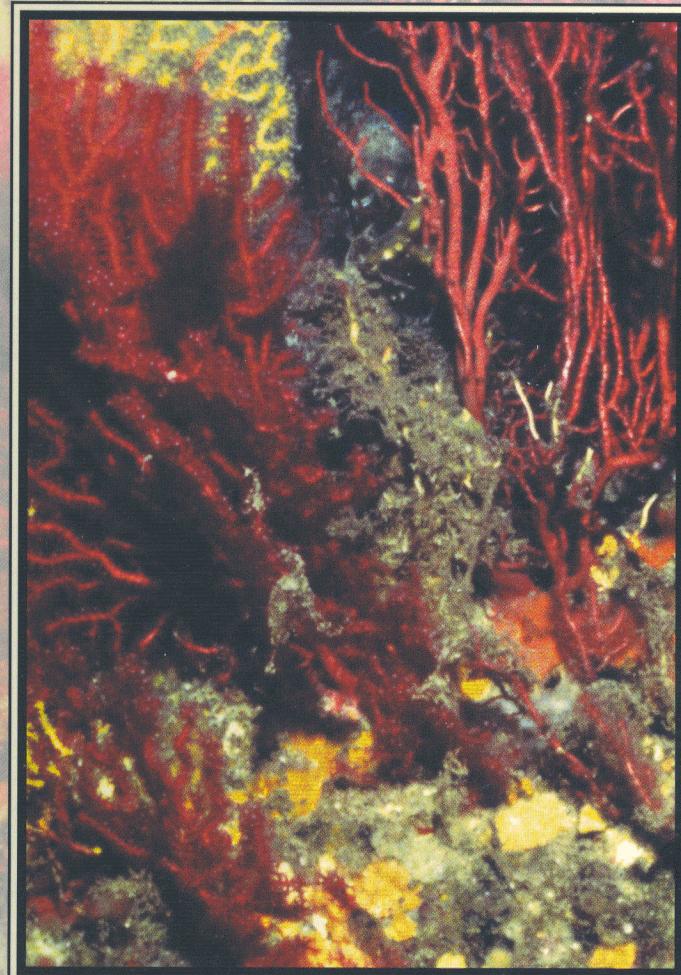


# CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



MEMORIA  
1999

CONSEJO  
SUPERIOR DE  
INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS

MEMORIA  
1999

CONSEJO  
SUPERIOR DE  
INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS

MEMORIA  
1999

Las fotografías de portada y separación de capítulos han sido cedidas por  
el Dr. Enrique Ballesteros del Centro de Estudios Avanzados de Blanes.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
Edición: CSIC  
Diseño: EFECE Diseño Gráfico, S. L.  
Depósito Legal: M-1.333-2001  
Industrias Gráficas CARO, S. L.  
28031 MADRID

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	9
ORGANIGRAMA	10
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	12
DELEGACIONES DEL CSIC	14
RECURSOS HUMANOS Y ECONÓMICOS	15
RECURSOS HUMANOS	16
RECURSOS ECONÓMICOS	22
FINANCIACIÓN DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA	25
FINANCIACIÓN CON FONDOS NACIONALES Y DE LA UNIÓN EUROPEA	26
RELACIONES CON LA INDUSTRIA Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN	42
FORMACIÓN Y CONTRATACIÓN DE INVESTIGADORES	47
FORMACIÓN	48
CONTRATACIÓN DE DOCTORES	52
RELACIONES INTERNACIONALES	55
ACTIVIDADES DE LAS ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS: INSTITUTOS Y CENTROS	63
HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES	65
BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA	75
RECURSOS NATURALES	87
CIENCIAS AGRARIAS	99
CIENCIA Y TECNOLOGÍAS FÍSICAS	111
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES	123
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	133
CIENCIA Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS	141
CENTROS DE SERVICIO, LABORATORIOS Y UNIDADES ASOCIADOS, REDES INTERCENTROS	151
ESTRUCTURAS DE APOYO Y SERVICIO	155
CENTROS TÉCNICOS	156
CENTRO DE COMUNICACIONES CSIC-RED IRIS	156
CENTRO TÉCNICO DE INFORMÁTICA	157
INFORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y RED DE BIBLIOTECAS	162
CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA (CINDOC)	162
UNIDAD DE COORDINACIÓN DE BIBLIOTECAS	165
EXTENSIÓN CIENTÍFICA Y CULTURAL	167
EXTENSIÓN CIENTÍFICA	168
MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES	168
REAL JARDÍN BOTÁNICO	173
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	175
LABOR EDITORIAL	180

# INTRODUCCIÓN

Al cumplirse el cuarto año desde que César Nombela y su equipo se hicieron cargo de la dirección del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el director de *Arbor*, D. Pedro García Barreno ha preparado un número monográfico sobre *El CSIC en los umbrales del XXI*<sup>1</sup> que da cumplida información del estado de la cuestión. Cuando salga esta Memoria estará ya la publicación en la calle. Por ese motivo, sustituimos la tradicional introducción del Presidente por sus palabras liminares en el mencionado número de *Arbor*.

## «LA JOYA DEL CSIC

Me ha salido un título ambiguo. Lo sé. Tanto puede querer evocar tal o cual joya del CSIC (¿la Reserva Biológica de Doñana?, ¿el Real Jardín Botánico?, ¿las bibliotecas del Palacio de Medinaceli?), como puede querer decir que el CSIC mismo es una joya en el panorama científico de España. Pero no lo sustituyo. Diré el porqué.

Cuando llegué en 1996 a servir la Presidencia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas no era yo alguien ajeno a la Institución. Tengo lazos familiares con personas que forman parte de la historia del CSIC. Del consejo se había oído hablar siempre en casa.

Además, mis estudios en el Instituto «Ramiro de Maeztu» hicieron que transcurriera mi infancia y primera juventud en el territorio del campus donde se asentaban desde antaño el Instituto Escuela, la Residencia de Estudiantes, el edificio Rockefeller (ya con los nombres actuales en el recuerdo de niñez) y, luego, la Sede de la Presidencia del CSIC.

Por último, en 1975 obtuve una plaza de Colaborador Científico (hoy, Científico Titular) en el Centro Mixto CSIC/Universidad de Salamanca donde trabajaba mi maestro D. Julio Rodríguez Villanueva y, aunque he estado fuera, primero en Estados Unidos para hacer una estancia con D. Severo Ochoa y luego en la Universidad Complutense, nunca dejé de mantener contacto con los colegas y amigos del Consejo. Por lo demás, nadie que se preocupe hoy día por la ciencia en España puede estar totalmente al margen del CSIC.

Por todo esto, pensaba yo tener un conocimiento abarcador del Organismo, pero me equivoqué. Ha sido una especie de progresivo deslumbramiento lo que me ha ido produciendo el recorrer con detenimiento los senderos de la Institución. Es difícil desde fuera calibrar la riqueza de recursos que el CSIC atesora al servicio de la ciencia española.

<sup>1</sup>El CSIC en los umbrales del siglo XXI. Miguel Ángel Garrido Gallardo ed., *Arbor*, 653. Mayo de 2000.

Hay recursos singulares como la Reserva Biológica de Doñana, el Real Jardín Botánico, el Museo de Ciencias Naturales, la Red de vigilancia sísmica y volcanológica de Canarias, el Observatorio de grandes telescopios de Sierra Nevada o la Red de Bibliotecas, una de las mayores de España.

Cuenta el CSIC con fincas experimentales, invernaderos, embarcaciones, redes informáticas e ingentes bases de datos.

Aborda también la investigación y la divulgación de la cultura con lugares que son referencias, como la casa morisca que alberga el Instituto de Estudios Árabes de Granada, el Palacio del Hielo que convirtió Menéndez Pidal en 1928 en el Centro de Estudios Históricos (hoy, Centro de Humanidades) o la Residencia de Estudiantes, de nuevo ahora de moda por su continuo *revival*.

Y más y más y más.

Todas estas cosas son auténticas joyas, pero ni cada una aisladamente ni todas en su conjunto son comparables a la riqueza que supone el trabajo de cerca de nueve mil personas que en 120 Institutos esparcidos a lo largo y a lo ancho de España laboran día a día en aquellas líneas científicas que tienen más interés general o que interesan más particularmente en España.

Desde la perspectiva de nuestra ciencia y según lo siento yo, he ahí la joya de las joyas: una institución nacional, diseminada por todo el país, que abarca la totalidad del espectro científico en el trabajo de cada día, con objeto o acento distinto en cada punto, pero que está presta a volcarse en el asunto o en el lugar donde surja la necesidad concreta. La pasada crisis del vertido tóxico de Aznalcóllar, por ejemplo, lo ha hecho ver con meridiana claridad.»

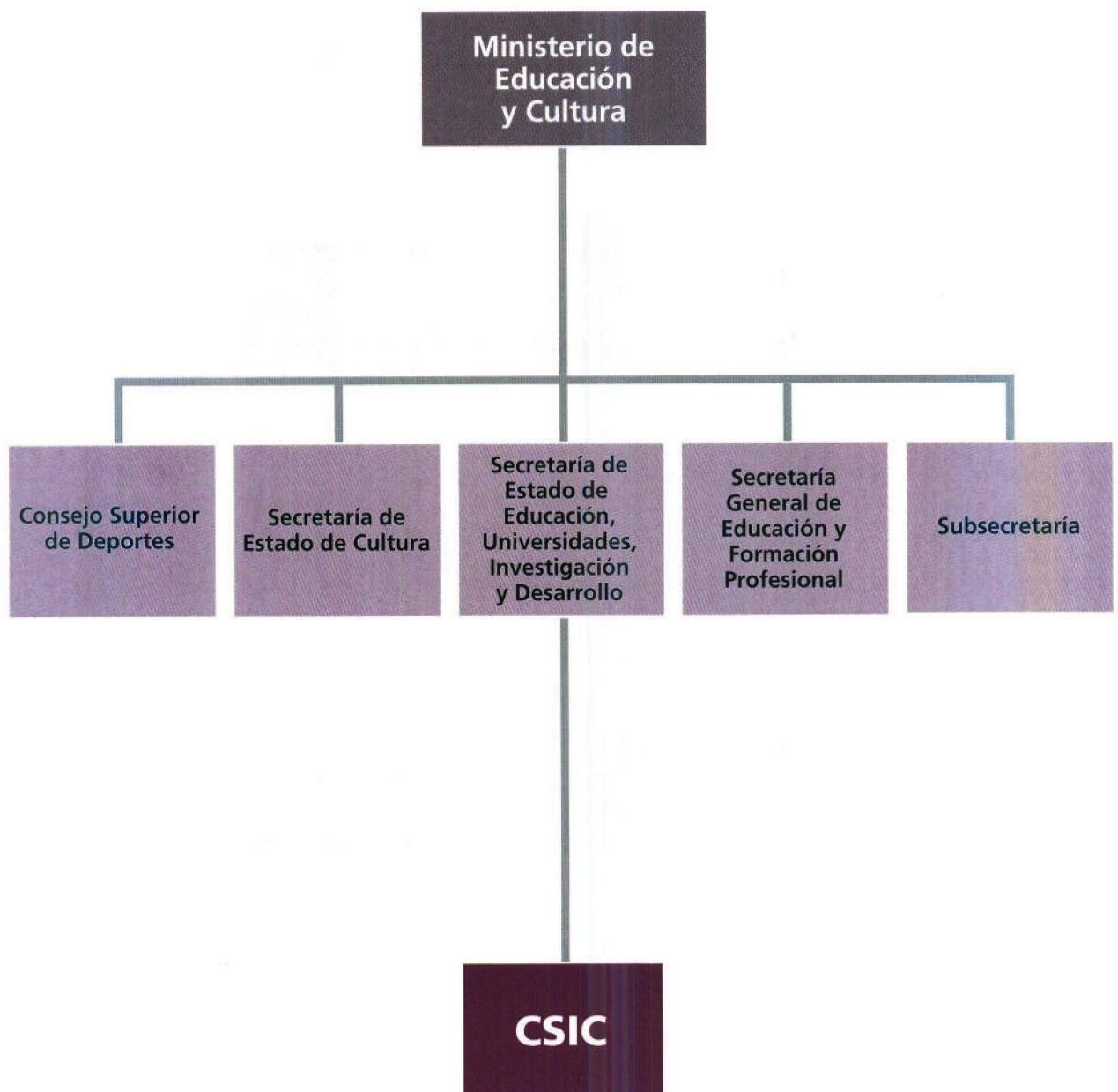
La presente Memoria ilustra en el espacio de un año la actividad de la Institución, constituyendo una muestra cabal de su impresionante vitalidad.

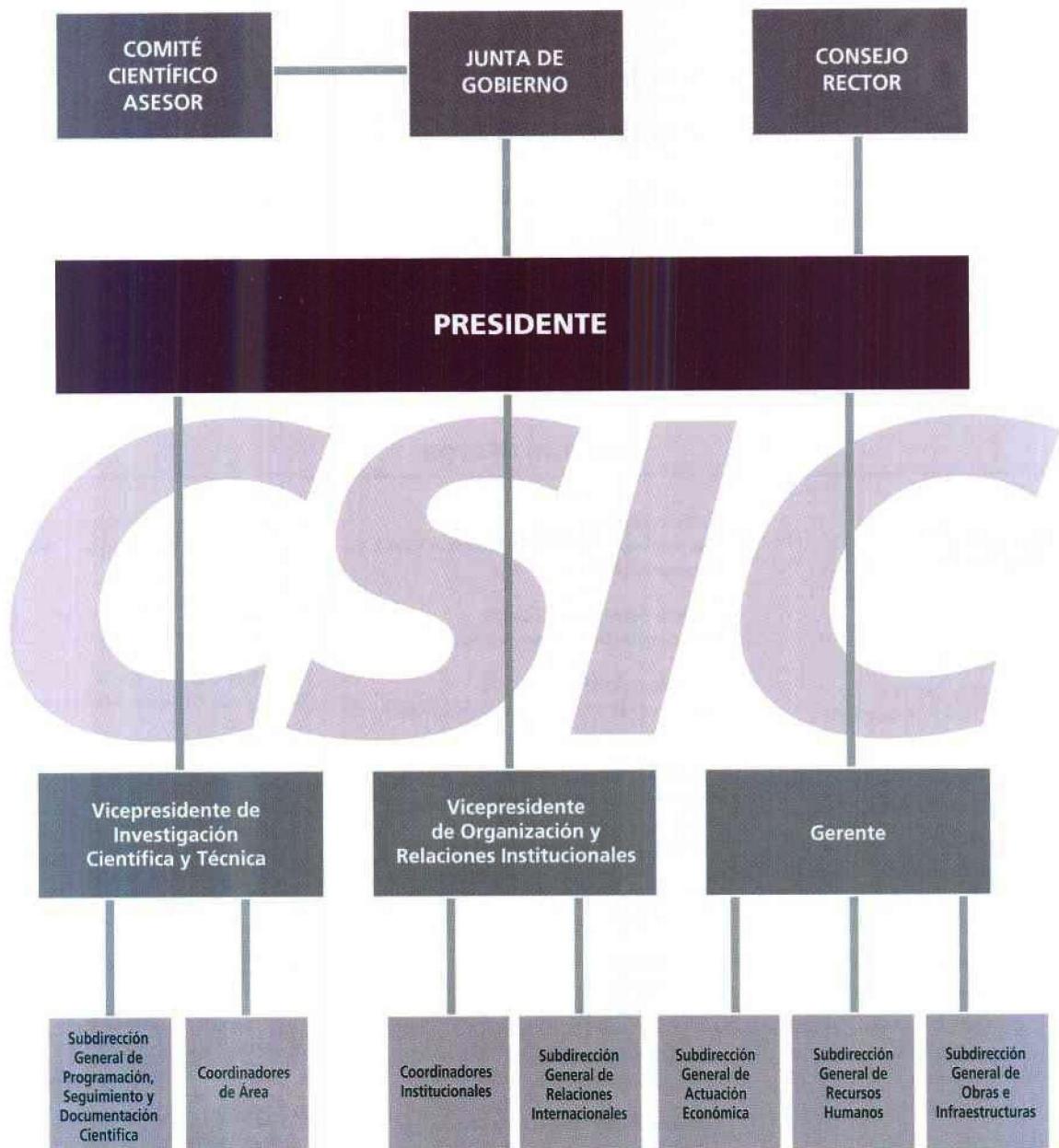
César Nombela Cano  
PRESIDENTE DEL CSIC.



# ESTRUCTURA ORGANIZATIVA







## ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

### Ministro de Educación y Cultura

*Esperanza Aguirre y Gil de Biedma* (hasta el 18 de enero de 1999)  
*Mariano Rajoy Brey* (desde el 18 de enero de 1999)

### Secretario de Estado de Universidades, Investigación y Desarrollo

*Manuel Jesús González González* (hasta el 22 de enero de 1999)  
*Jorge Fernández Díaz* (desde el 22 de enero de 1999)

### ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL CSIC

<b>César Nombela Cano</b> PRESIDENTE	<b>Juan Antonio Richart Chacón</b> GERENTE	<b>Tomás Fraile Santos</b> SUBDIRECTOR GENERAL DE ACTUACIÓN ECONÓMICA
<b>Emilio Lora-Tamayo D'Oncon</b> VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA	<b>Manuela Juárez Iglesias</b> SUBDIRECTORA GENERAL DE PROGRAMACIÓN, SEGUIMIENTO Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA	<b>Isabel Goicoechea Aranguren</b> SUBDIRECTORA GENERAL DE RECURSOS HUMANOS
<b>Miguel García Guerrero</b> VICEPRESIDENTE DE ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES	<b>Matilde Sánchez Ayuso</b> SUBDIRECTORA GENERAL DE RELACIONES INTERNACIONALES	<b>Miguel Dolç Rincón</b> SUBDIRECTOR GENERAL DE OBRAS E INFRAESTRUCTURA

### CONSEJO RECTOR

#### Presidente:

**César Nombela Cano**  
PRESIDENTE DEL CSIC

#### Vocales:

**Fernando Aldana Mayor**  
DIRECTOR DE LA OFICINA DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA DE LA PRESIDENCIA DE GOBIERNO

**Elisa Robles Fraga** (hasta junio)  
**Arturo González Romero** (desde junio)  
DIRECTOR GENERAL DE INDUSTRIAS Y TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN

**Tomás García-Cuenca Abati**  
DIRECTOR GENERAL DE ENSEÑANZA SUPERIOR  
E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

**Julio Casado Linarejos**  
DIRECTOR DE LA AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN  
Y PROSPECTIVA

**Pascual Fernández Martínez**  
DIRECTOR GENERAL DE ANÁLISIS Y  
PROGRAMACIÓN PRESUPUESTARIA

**José Luis Puerta López-Cozar**  
DIRECTOR DEL DTO DE EDUCACIÓN Y CULTURA.  
PRESIDENCIA DEL GOBIERNO

**Félix Yndurain Muñoz**  
DIRECTOR GENERAL DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES  
ENERGÉTICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS  
(CIEMAT)

**Emilio Custodio Gimena**  
DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO  
GEOMINERO DE ESPAÑA (ITGE)

#### Emilio Varela Arroyo

DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE TECNICA  
AEROSPACE (INTA)

#### Álvaro Fernández García

DIRECTOR DEL INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRÁFIA (IEO)

#### Francisco José Simón Vila

DIRECTOR DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN  
Y TECNOLOGÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA (INIA)

#### Felipe Martínez Martínez

(hasta abril)  
**Manuel Luis Martín Antón** (desde abril)  
DIRECTOR GENERAL DEL CENTRO DE ESTUDIOS  
Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS (CEDEX)

#### José Antonio Gutiérrez Fuentes

DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

#### José Antonio Alaez Zazurca

DIRECTOR GENERAL DEL CANAL DE EXPERIENCIAS  
HIDRODINÁMICAS DE EL PARDO

#### Amat Sánchez Velasco

REPRESENTANTE DE CC.OO.

#### Luciano González García

(hasta marzo)  
**Javier Martín de Salazar** (desde marzo)  
REPRESENTANTE DE UGT

#### Enrique González Hervada

REPRESENTANTE DE LA CEOE

#### José Manuel Vilar Martínez

REPRESENTANTE DE LA CEPYME

#### Emilio Lora-Tamayo D'Oncon

VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
Y TÉCNICA DEL CSIC

#### Miguel García Guerrero

VICEPRESIDENTE DE ORGANIZACIÓN Y RELACIONES  
INSTITUCIONALES DEL CSIC

#### José Joaquín Barluenga Mur

CATEDRÁTICO DE QUÍMICA ORGÁNICA

#### Pilar del Castillo Vera

DIRECTORA DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIOLOGÍAS

#### Manuel Díaz Rubio García

CATEDRÁTICO DE MEDICINA

#### Antonio Fernández-Rañada Menéndez de Luarca

CATEDRÁTICO DE CIENCIAS FÍSICAS

#### Antonio Fontán Pérez

CATEDRÁTICO EMÉRITO

#### Antonio Luque López

CATEDRÁTICO Y DIRECTOR DEL INSTITUTO  
DE ENERGÍA SOLAR

#### Abel Mariné Font

CATEDRÁTICO DE NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA

#### Margarita Salas Falgueras

PRESIDENTA DEL INSTITUTO DE ESPAÑA

#### Secretario:

**Juan A. Richart Chacón**  
GERENTE DEL CSIC

## JUNTA DE GOBIERNO

**Presidente:**

**César Nombela Cano**  
PRESIDENTE DEL CSIC

**Vocales:**

**Emilio Lora-Tamayo D'Ocon**  
VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
Y TÉCNICA DEL CSIC

**Miguel García Guerrero**  
VICEPRESIDENTE DE ORGANIZACIÓN Y RELACIONES  
INSTITUCIONALES DEL CSIC

**Juan Eugenio Iglesias Pérez**  
REPRESENTANTE DEL PERSONAL CIENTÍFICO-  
INVESTIGADOR DEL CSIC

**Amparo Hernández Marín**

REPRESENTANTE DEL PERSONAL TITULADO SUPERIOR Y  
TÉCNICO DEL CSIC

**Alejandro Pobes Conde**

REPRESENTANTE DEL PERSONAL AYUDANTE DE  
INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Jesús González Ayuso**

REPRESENTANTE DEL PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN  
GENERAL DEL CSIC

**Fernando Duarte Quesada**

REPRESENTANTE DEL PERSONAL LABORAL DEL CSIC

**Pedro Bádenas de la Peña**

PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Fco. José Baltá Calleja**

PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Guillermo Giménez Gallego**

PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Emilio Pascual Vázquez**

PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Serafín Valverde López**

PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Secretario:**

**Juan Antonio Richart Chacón**  
GERENTE DEL CSIC

## COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

**Presidente:**

**César Nombela Cano**  
PRESIDENTE DEL CSIC

**Vocales:**

**Emilio Lora-Tamayo D'Ocon**  
VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y  
TÉCNICA DEL CSIC

**José Ramón Urquijo Goitia**  
COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

**Ángel Duran Bravo**  
COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE BIOLÓGIA Y BIOMEDICINA

**Enrique MacPherson Mayol**  
COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE RECURSOS NATURALES

**Antonio Cerdá Cerdá** (hasta el 30 de julio)  
**Antonio Ballester Álvarez-Pardiñas**  
(desde el 30 de julio)  
COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE CIENCIAS AGRARIAS

**José Luis Huertas Díaz**  
COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍAS FÍSICAS

**Enric Canadell Casanova**  
COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

**Daniel Ramón Vidal**

COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

**José Luis García Fierro**

COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS

**Wifredo Rincón García**

REPRESENTANTE DEL ÁREA DE HUMANIDADES Y  
CIENCIAS SOCIALES

**Susana Moreno Díaz de la Espina**

REPRESENTANTE DEL ÁREA DE BIOLÓGIA Y BIOMEDICINA

**Jesús Martínez Frías**

REPRESENTANTE DEL ÁREA DE RECURSOS NATURALES

**Claudino Rodríguez Barrueco**

REPRESENTANTE DEL ÁREA DE CIENCIAS AGRARIAS

**Ramón López de Mántaras Badía**

REPRESENTANTE DEL ÁREA DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍAS FÍSICAS

**Jesús Mendiola Díaz**

REPRESENTANTE DEL ÁREA DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA DE MATERIALES

**Francisco Javier Hidalgo García**

REPRESENTANTE DEL ÁREA DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

**Alberto Ulises Acuña Fernández**

REPRESENTANTE DEL ÁREA DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍAS QUÍMICAS

**Francisco Camps Díez**

PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Francisco de Diego Calonge**

PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Manuel Espadas Burgos**

PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Juan A. Gallego Juárez**

PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Juan Pedro García Ballesta**

PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Víctor Manuel Orera Clemente**

PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Secretario:**

**Miguel García Guerrero**  
VICEPRESIDENTE DE ORGANIZACIÓN Y RELACIONES  
INSTITUCIONALES DEL CSIC

## DELEGACIONES DEL CSIC

### ANDALUCÍA

Coordinador institucional:  
*José M<sup>a</sup> Quintana González*  
C. Alfonso XII, 16  
41002 Sevilla  
Tel.: 954/212507-08 Fax: 954/224331  
E-mail: ci.andalucia@csic.es

### CANARIAS

Coordinador institucional:  
*Braulio Manuel Fraga González*  
C. Astrofísico Francisco Sánchez, 2  
38206 La Laguna (Tenerife)  
Tel.: 922/251728 Fax: 922/260135  
E-mail: ci.canarias@csic.es

### MADRID

Coordinador institucional:  
*Pedro José Aparicio Alonso*  
C. Serrano, 113  
28006 Madrid  
Tel.: 91/5855299 Fax: 91/5645560  
E-mail: ci.madrid@csic.es

### ARAGÓN

Coordinador institucional:  
*Juan Bartolomé Sanjoaquín*  
"Aula Dei"  
Apartado 202  
Carretera Montaña, 177  
50080 Zaragoza  
Tel.: 976/575194 Fax: 976/575828  
E-mail: ci.aragon@csic.es

### CASTILLA Y LEÓN

Coordinador institucional:  
*Mariano Sánchez Crespo*  
Instituto de Biología y  
Genética Molecular  
Facultad de Medicina. Universidad de  
Valladolid  
C. Jesús Rivero Meneses, 2  
47014 Valladolid  
Tel.: 983/423273 Fax: 983/345016

### ROMA

Coordinador institucional:  
*Manuel Espadas Burgos*  
Via di Torre Argentina, 18,  
00186 Roma (Italia)  
Tel.: 39/6/68309043-57  
Fax: 39/6/68309047  
E-mail: ci.roma@csic.es

### BRUSELAS

Coordinador institucional:  
*Rafael Rodríguez Clemente*  
SOST-Delegación CSIC Bruselas  
15, Rue Guimard  
1040 Bruselas (Bélgica)  
Tel.: 32/2/5510280 Fax: 32/2/5510285  
E-mail: ci.bruselas@csic.es

### CATALUÑA

Coordinador institucional:  
*Jaume Josa Llorca*  
C. Egipciáques, 15  
08001 Barcelona  
Tel.: 93/4426576 Fax: 93/4418542  
E-mail: ci.catalunya@csic.es

### VALENCIA

Coordinador institucional:  
*José Pío Beltrán Porter*  
C. Botánico Cavanilles, 26  
46010 Valencia  
Tel.: 96/3622757 Fax: 96/3600287  
E-mail: ci.valencia@csic.es

### GALICIA

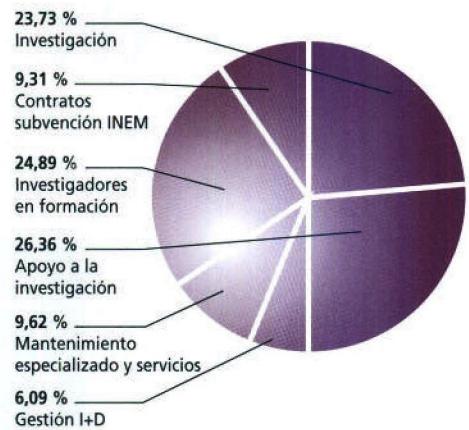
Coordinadora institucional:  
*Maria Cruz Mato Iglesias*  
Apartado 122  
Avda. de Vigo, s/n  
15706 Santiago de Compostela  
Tel.: 981/590958-62 Fax: 981/592504  
E-mail: ci.galicia@csic.es

# RECURSOS HUMANOS Y ECONÓMICOS

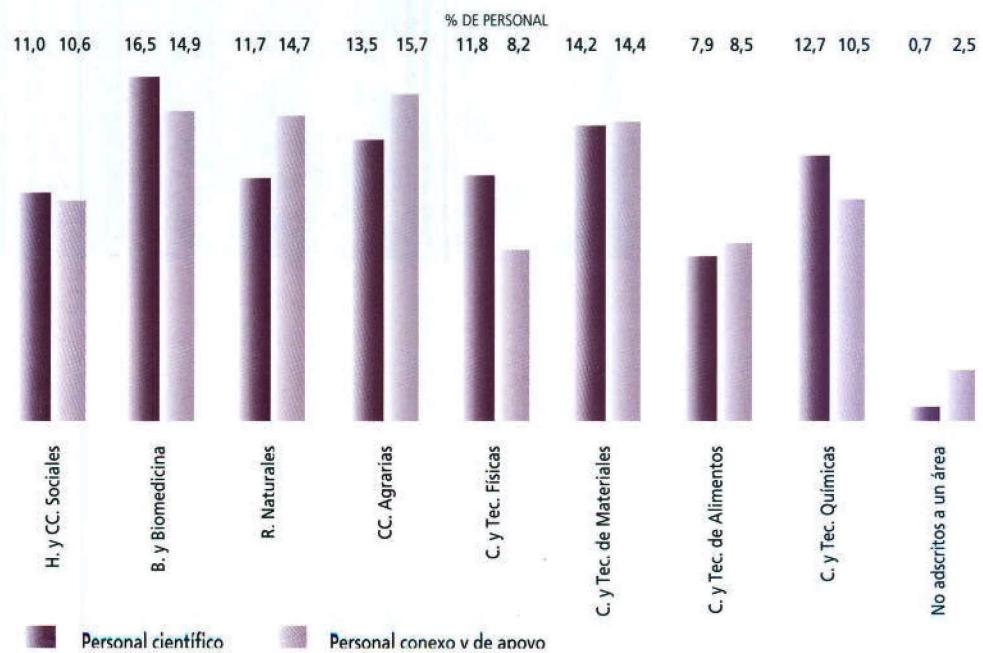


# RECURSOS HUMANOS

	<b>Efectivos</b>	<b>%</b>
Investigación	2.637	23,73
P. Funcionario	2.063	
P. Contratado	489	
Doctores vinculados	85	
Apoyo a la investigación	2.930	26,36
P. Funcionario	1.998	
P. Contratado	932	
Gestión I+D	677	6,09
Mantenimiento especializado y servicios	1.069	9,62
Contratos Subvención INEM	1.035	9,31
Investigadores en formación	2.767	24,89
<b>Total</b>	<b>11.115</b>	



Distribución del personal funcionario por áreas científico-técnicas



### **Relación número de plazas / cursillistas / número de becas**

Cursos	plazas	Cursillistas	bebas
Biotecnología Agraria	18	12	0
Tec. Aux. Experim. Animal	20	20	2
Tec. Preservación Digital Patr./Doc.	20	31	5
Tec. Análisis Datos. Diseño Experim.	15	15	0
Patología en Acuicultura	15	16	2
Biorremediación: Estatregia Milenio	16	11	0
Tecnología de Vacío	12	9	0
Aplica. Secuenciación Automática	15	8	0
Cromatografía de Gases	12	14	1
Control de Procesos Planta Piloto	16	17	0
<b>Total</b>	<b>159</b>	<b>153</b>	<b>10</b>

### **SALUD LABORAL**

En 1999, la Unidad de Salud Laboral (USL) ha desarrollado un total de 14 programas y labores de asesoramiento.

### **Programas**

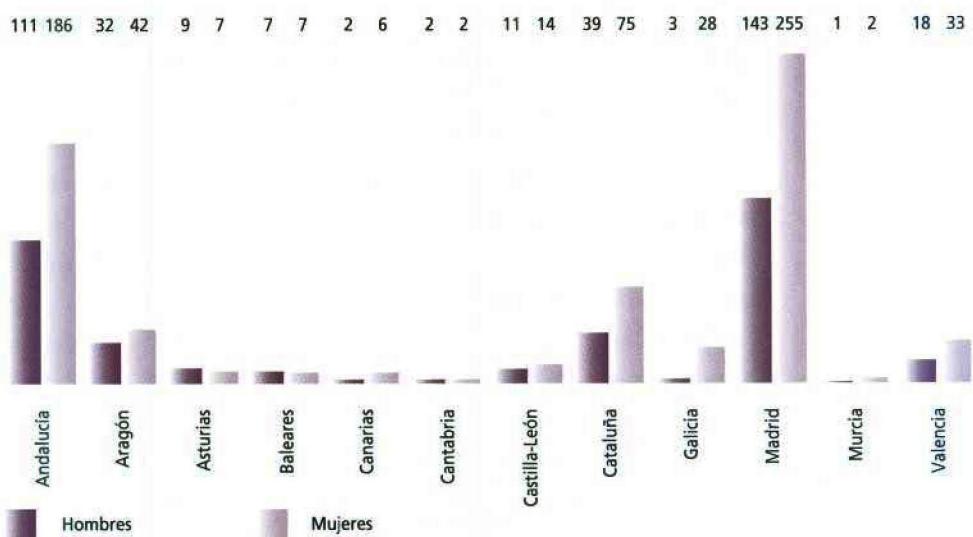
- Reconocimientos médicos específicos
- Asistencial de la Sección de Vigilancia de la Salud
- Prevención de la hipertensión arterial
- Prevención de riegos biológicos
- Protección radiológica
- Información y formación
- Informes sobre condiciones de trabajo
- Prevención de accidentes / incidentes
- Informes sobre cambios de puestos de trabajo
- Asesoramiento y colaboración con otros servicios del Organismo
- Relaciones con otras entidades
- Dotaciones relacionadas con la salud laboral
- Asesoramiento al Comité de Seguridad y Salud y al Grupo de Trabajo de Salud Laboral
- Planes de autoprotección

Destacan dentro de ellos un total de 6.746 citaciones de reconocimientos médicos, 2.352 de ellas abordadas por la Sección de Vigilancia de la Salud y 4.394 por la Mutua FREMAP.

3.024 actos asistenciales, y control de la tensión arterial de 786 trabajadores.

El número de cursos programados por la USL fue de 92 con un total de 516 horas, de los que se han realizado 65 con un total de 377 horas, anulándose 27 por falta de personal interesado; para llevarlos a cabo se ha contado con la colaboración de la Mutua FREMAP y Bomberos de las correspondientes Comunidades Autónomas.

### Contratados subvención INEM 1999



La Subdirección General de Recursos Humanos del CSIC ha venido desarrollando una intensa labor en Formación, Salud Laboral y Acción Social.

rial. En 1999 se impartieron 10 cursos externos con un total de 153 cursillistas.

### FORMACIÓN

El gabinete de Formación impartió en 1999 un total de 225 acciones formativas, distribuidas en 6 áreas. Destacan entre ellas las destinadas a incrementar la cualificación del personal del CSIC dentro del Plan de Formación Permanente, con 117 acciones y 108 dentro del Plan de Formación Continua. Otros cursos estuvieron abiertos a personas ajenas al organismo, dentro del Plan de Formación Externa, con el objetivo de formar técnicos y fomentar el intercambio entre los entornos científico, universitario y empresa-

### Plan de formación permanente

Áreas	Cursos realizados	Cursillistas	Horas de formación
Form. General	124	872	3.652
Informática	63	825	1.610
Documentación	8	151	170
R. Humanos	7	244	190
CC. y Tecnologías	18	220	285
Oficios y Manten.	5	48	105
<b>Total</b>	<b>225</b>	<b>2.360</b>	<b>6.374</b>

Se han concedido 10 becas para el personal y becarios del CSIC que lo han solicitado, representando un 6% de las plazas ofertadas.

Cursos programados	horas	ofertados	realizados
Salud y Condiciones de Trabajo en Laboratorios	27	3	2
Primeros Auxilios	10	1	1
Pantallas de Visualización de Datos	5	46	32
Riesgo Biológico	5	24	19
Planes de Autoprotección	10	1	1
Manejo de Plaguicidas	5	4	4
Seguridad en la Manipulación de Gases	5	1	1
Protecciones Personales	5	1	0
Protecciones Personales y Manipulación de Sustancias Tóxicas	5	1	1
Ventilación	2	2	1
Riesgos en Oficinas	5	2	0
Incendios Forestales	12	1	1
Extinción de Incendios	4	1	1

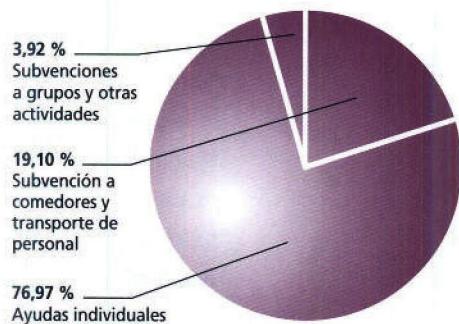
Finalmente. La USL ha realizado campañas de prevención de Tétanos y Hepatitis, cursos de formación interna y numerosos informes en materia de prevención, accidentes y cambio de puesto de trabajo.

## ACCIÓN SOCIAL

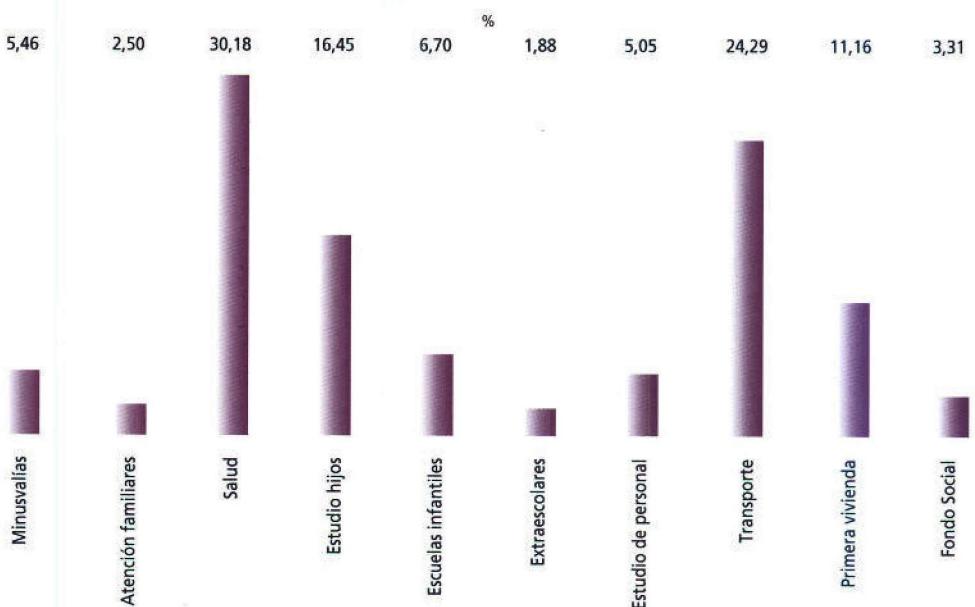
El Plan de Acción Social del CSIC estuvo dotado en 1999 con 139.299.823 pts. De dicha cantidad total, un 19,10 por ciento se destinó a Ayudas directas a Servicios (Comedores y Transporte de Personal); un 76,97 por ciento a Ayudas Individuales de las que se beneficiaron un total de 3.370 trabajadores del CSIC; un 3,92 por ciento a Actividades de Ocio, Deportivas, Culturales e Infantiles; y el resto, un 0,01 por ciento, a otras actividades.

Además, se desarrollaron programas de carácter informativo de Atención Infantil y Juvenil (escuelas de verano, campamento, granjas, etc.) para el personal con hijos en edad escolar, Atención a Becarios Españoles o Extranjeros y Atención Social Individualizada y concursos de Pintura y Dibujo, y Relatos.

### Distribución del presupuesto del Plan de Acción Social



### Ayudas individuales al bienestar social



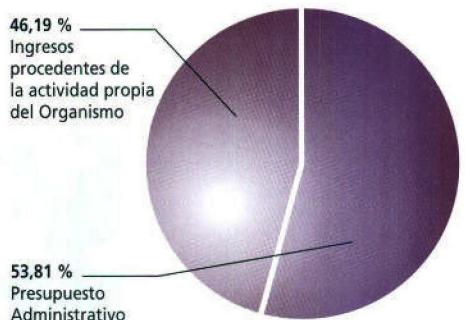


# RECURSOS ECONÓMICOS

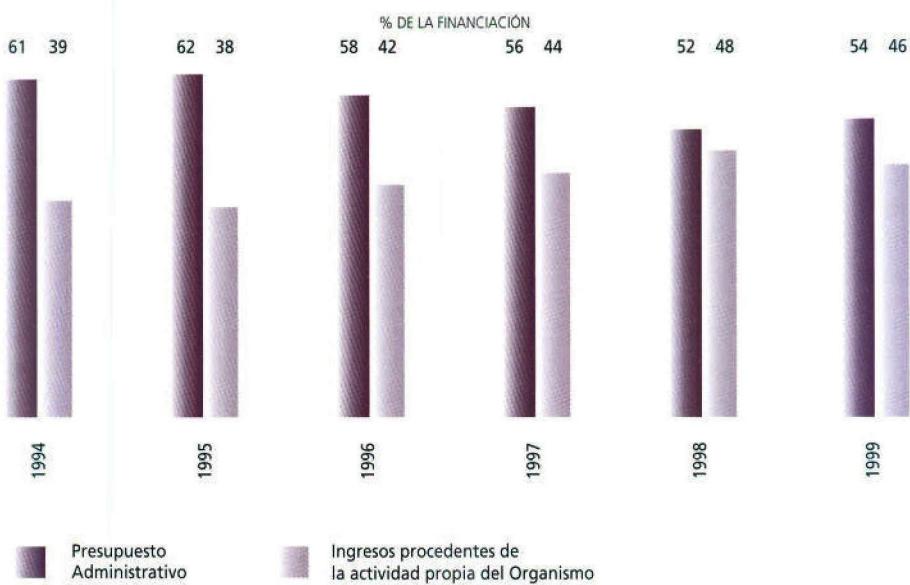
Presupuesto\* **59.796.145**

\* Datos en miles de pesetas

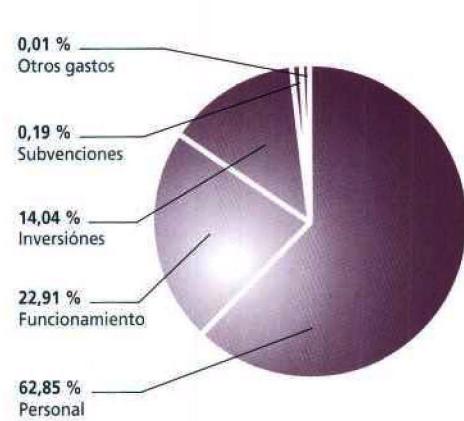
## Financiación del presupuesto



## Evolución de la financiación del presupuesto



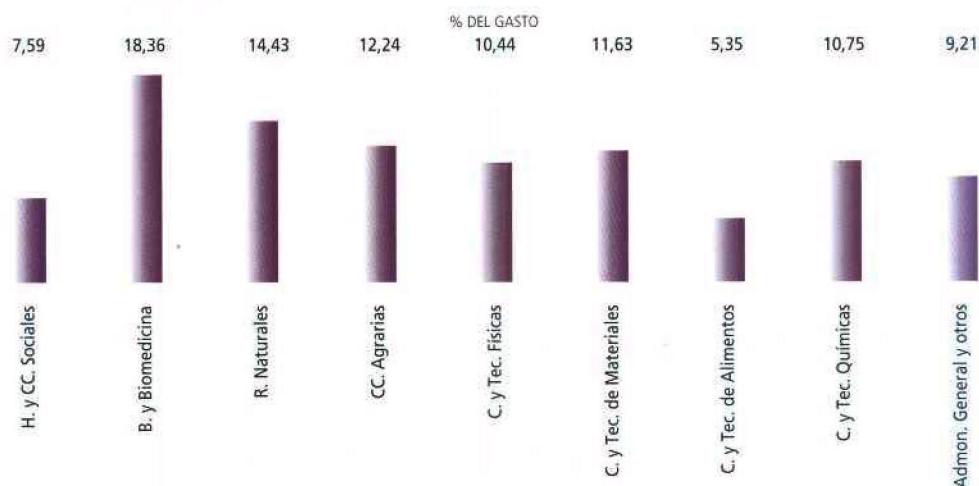
### Distribución del gasto



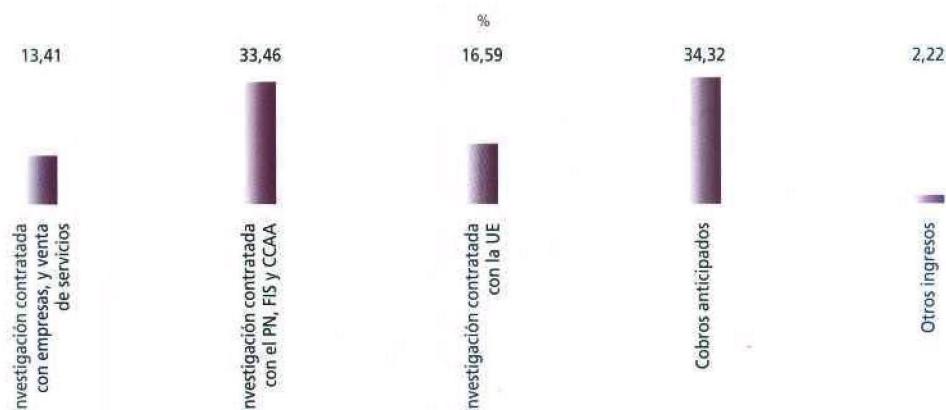
### Distribución del coste laboral



### Distribución del gasto en áreas científico-técnicas y gastos administrativos generales



### Procedencia de los ingresos por actividad propia del Organismo





# FINANCIACIÓN DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA



# **FINANCIACIÓN CON FONDOS NACIONALES Y DE LA UNIÓN EUROPEA**

En la primera parte se presenta la actividad científica financiada con fondos públicos nacionales y en la segunda se da cuenta de los programas subvencionados por la Unión Europea y otras entidades internacionales.

## **ACTIVIDAD CIENTÍFICA FINANCIADA CON FONDOS PÚBLICOS NACIONALES**

En este apartado se incluyen los proyectos de investigación, acciones de infraestructura científico-técnica y acciones especiales, cuya financiación corre a cargo de las distintas convocatorias del Plan Nacional de I+D, de los programas específicos de las Comunidades Autónomas o de diversos departamentos ministeriales, así como del Programa de Actuación Científica del CSIC.

La gestión derivada del conjunto de estas actividades se realiza a través de la Subdirección General de Programación, Seguimiento y Documentación Científica.

### **Proyectos de investigación**

Durante el año 1999, han estado vigentes un total de 1.348 proyectos de investigación. De esta cifra, 527 se aprobaron en las convocatorias resueltas a lo largo del año y, el resto, 821, se encontraban en ejecución, aprobados en convocatorias anteriores. El presupuesto para el desarrollo de los 1.348 proyectos de investigación vigentes durante el año, se elevó a 7.457 millones de pesetas, siendo superior en un 34% al de 1998.

Por otro lado, quedaron pendientes de evaluación 441 proyectos de investigación presentados a lo largo del año correspondien-

tes a convocatorias no resueltas y con posibilidad de ser financiados a partir del próximo año. Un 42% de ellos (186 concretamente) corresponden a la convocatoria cofinanciada con fondos estructurales FEDER, que ha estado abierta desde 1997, siendo de esperar que las últimas resoluciones se lleven a cabo en los primeros meses del año 2000.

### *Proyectos aprobados en 1999*

Como se ha indicado, en este año se han aprobado 527 nuevos proyectos de investigación, con una dotación económica para el trienio de 8.252 millones de pesetas, excluido el importe de los costes indirectos (Tabla 1).

Del total de proyectos aprobados, 503 corresponden a las distintas convocatorias del Plan Nacional de I+D. Con cargo a los Programas Nacionales, es decir a la investigación orientada a los objetivos científico-técnicos priorizados, se aprobaron 328 proyectos (en esta cifra se incluyen 156 proyectos cofinanciados con fondos FEDER que figuran encuadrados en los diferentes Programas Nacionales y 10 en "Otras áreas prioritarias").

Diecisiete proyectos corresponden a las convocatorias del Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario y Fondo de Investigación Sanitaria. Los 158 restantes (31,4% del total) corresponden al Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento, de investigación más básica. El número de proyectos aprobados en el Programa de Promo-

**Proyectos aprobados en 1999 según programas de I+D<sup>1</sup>**

Tabla 1

	Nº Proyectos	Presup. Total*	Presup. 1999*	Nº Invest.	EDP
<b>PROGRAMAS NACIONALES</b>					
<b>CALIDAD DE VIDA Y AGROALIMENTACIÓN</b>					
Biotecnología	46	892	517	96	34
Salud	38	959	618	128	28
Tecnología de Alimentos	35	703	502	137	34
Proyec. Estrateg. Mov. sobre Aceite de Oliva	5	86	73	23	-
Investigación y Desarrollo Agrario	46	785	602	168	26
Proyec. Estratégico Mov. Apoyo a la Forestación	3	55	45	11	-
<b>MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA</b>					
I+D en Medio Ambiente	25	319	237	98	35
I+D sobre el Clima	1	8	1	4	2
Recursos Hídricos	4	40	27	27	12
Ciencia y Tecnología Marinas	15	253	174	55	16
Investigación en la Antártida	2	29	23	17	9
<b>TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN Y LAS COMUNICACIONES</b>					
Tecnologías Avanzadas de la Producción	9	99	43	36	19
Investigación Espacial	3	106	97	11	3
Materiales	50	1.288	545	204	82
Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones	19	372	209	78	29
Aplicaciones y Servicios Telemáticos	2	23	9	8	5
Tecnologías de Procesos Químicos	6	80	59	30	11
<b>PROGRAMAS HORIZONTALES Y ESPECIALES</b>					
Física de Altas Energías	4	134	49	14	9
Estudios Sociales y Económicos	5	73	52	20	7
<b>OTRAS ÁREAS PRIORITARIAS CONVOCATORIA FEDER</b>					
Salud Pública	2	53	39	4	-
Producción Agraria	4	47	40	14	-
Recursos y Espacios Naturales	3	59	49	7	-
Patrimonio Histórico y Cultural	1	8	7	5	-
<b>PROGRAMAS SECTORIALES</b>					
Promoción General del Conocimiento	158	1.452	734	534	377
Fondo de Investigación Sanitaria	12	151	57	41	28
I+D Agrario y Alimentario	5	50	21	14	3
<b>OTROS PROGRAMAS DE I+D</b>					
Programas de CCAA	22	109	70	32	19
Programas de Fundaciones	2	20	7	6	13
<b>Total</b>	<b>527</b>	<b>8.252</b>	<b>4.907</b>	<b>1.822</b>	<b>790</b>

\*En millones de pesetas. No se incluyen costes indirectos

<sup>1</sup> Los proyectos de la convocatoria de Fondos FEDER se incluyen en los programas correspondientes

ción General del Conocimiento fue similar al de 1998 (159 proyectos) y bastante superior al de los años 1997 y 1996 (117 y 130 proyectos, respectivamente). Por último, en los programas de las diferentes Comunidades Autónomas y de algunas Fundaciones fueron aprobados 24 proyectos.

El total de los proyectos de investigación aprobados supuso un presupuesto de 4.907 millones de pesetas para la primera anualidad, cifra superior en 2.271 millones de pesetas a la primera anualidad de los proyectos aprobados en el año anterior. Este importante incremento es imputable a los 166 proyectos cofinanciados con fondos

FEDER, que representan un 31,5% del total de aprobados, pero en términos económicos han recibido para la primera anualidad un 61,3% del importe total.

De entre las distintas áreas del Plan Nacional de I+D destaca la de Calidad de Vida y Agroalimentación por el alto número de proyectos concedidos, 173. Los Programas Biotecnología, I+D Agrario, Salud y Tecnología de Alimentos, con un número de proyectos concedidos de 46, 46, 38, y 35 respectivamente, son también los que recibieron cantidades más altas de financiación, dentro de este área. En el área de Medio Ambiente y Energía destacan los programas de I+D en Medio Ambiente y Ciencia y Tecnología Marinas con un total de 40 proyectos. Dentro del área de Tecnologías de la Producción y las Comunicaciones, sobresale el Programa de Materiales, que es el que tiene mayor número de

proyectos aprobados y también, el presupuesto total más elevado: 50 proyectos, con una financiación total de 1.288 millones de pesetas.

Los 22 nuevos proyectos subvencionados por Comunidades Autónomas, por un importe total de 109 millones de pesetas, corresponden a las Comunidades de Aragón, Baleares, Canarias, Galicia, Castilla y León, y Madrid.

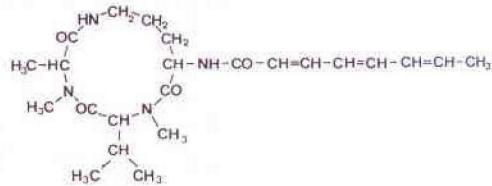
En cuanto a la distribución por áreas científico-técnicas del CSIC (Tabla 2), es Biología y Biomedicina la que ha obtenido un número mayor de proyectos aprobados en las convocatorias resueltas en 1999: 136 proyectos financiados con un 32,8% del presupuesto total concedido. Si atendemos exclusivamente a la convocatoria de proyectos cofinanciados con Fondos FEDER hay que

**Proyectos aprobados en 1999 según áreas científico-técnicas**

*Tabla 2*

Áreas	Convocatoria Fondos Feder					Otras convocatorias				
	Nº Proy.	Presup. Total*	Presup. 1999*	Nº Invest.		Nº Proy.	Presup. Total*	Presup. 1999*	Nº Invest.	EDP
H. y CC. Sociales	2	39	34	8	41	111	50	144	90	
B. y Biomedicina	34	981	747	115	102	1.726	777	212	166	
R. Naturales	17	361	293	56	46	349	193	252	154	
CC. Agrarias	46	896	742	166	31	344	157	102	61	
C. y Tec. Físicas	10	345	259	42	50	510	217	186	122	
C. y Tec. de Materiales	13	264	203	55	42	968	295	160	106	
C. y Tec. de Alimentos	29	624	524	116	20	255	119	61	37	
C y Tec. Químicas	15	279	207	51	29	200	91	96	61	
<b>Total</b>	<b>166</b>	<b>3.788</b>	<b>3.009</b>	<b>609</b>	<b>361</b>	<b>4.464</b>	<b>1.898</b>	<b>1.213</b>	<b>790</b>	

\*En millones de pesetas. No se incluyen costes indirectos.



destacar que el número de proyectos aprobados en Ciencias Agrarias (46) y Tecnología de Alimentos (29) es superior al de los proyectos aprobados para estas mismas áreas en el resto de convocatorias.

#### *Proyectos vigentes en 1999*

Durante este año han estado vigentes en los centros e institutos del CSIC 1.348 proyectos que han contado con 7.457 millones de pesetas (Tabla 3), y en los que han participado 4.601 investigadores (2.597 EDP).

Del total de proyectos vigentes en este período, 419 (31%) se encuadran en el Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento, de investigación fundamentalmente básica, o aplicada en líneas no priorizadas en el Plan Nacional de I+D. Esta cifra es comparable a la del año 1998 (32,7%).

Por el número de proyectos vigentes en 1999, sobresalen entre los Programas Nacionales el de Materiales con 102, Biotecnología con 82, I+D Agrario con 76, Salud con 75, Tecnología de Alimentos con 73 y, finalmente, I+D en Medio Ambiente, 54. En cuanto a la financiación, destacan también los Programas de Salud con 759 millones de pesetas, Materiales (758), I+D Agrario (700) y, por último, Biotecnología (672).

En cuanto a la distribución por áreas científico-técnicas del CSIC (Tabla 4), la de Biología y Biomedicina figura en primer lugar, con un total de 398 proyectos vigentes, que han contado con una financiación para el año 1999 de 2.533 millones de pesetas. El número de investigadores implicados ascendió a 969 (671 EDP), cifra que casi duplica a la de cualquiera de las otras áreas del CSIC.

#### *Proyectos del Programa de Estímulo a la Transferencia de Resultados de Investigación (PETRI)*

Con cargo a este programa del Plan Nacional, incluido dentro del Programa PACTI, se financiaron en centros del CSIC un total de 24 proyectos con una dotación económica por parte del Programa de 240 millones de pesetas. El número de proyectos aprobados fue comparable al del año 1998 (20 proyectos), pero la dotación se ha incrementado en más de 90 millones de pesetas (Tabla 5).

La aportación de las empresas, regulada en la casi totalidad de los casos mediante contrato, supuso contribuciones a los trabajos a desarrollar estimadas en 269 millones de pesetas. En el cuadro adjunto se recoge la distribución de los proyectos PETRI por áreas científico-técnicas. Destaca el área de Ciencia y Tecnología de Materiales con un 29% de proyectos y de financiación total.

**Proyectos vigentes en 1999 según programas de I+D<sup>1</sup>**

Tabla 3

	Nº Proyectos	Presup. Total*	Presup. 1999*	Nº Investigadores	EDP
<b>PROGRAMAS NACIONALES</b>					
<b>CALIDAD DE VIDA Y RECURSOS NATURALES</b>					
Biología	82	1.509	672	170	94
Salud	75	1.543	759	257	124
Tecnología de Alimentos	73	1.155	612	296	131
Proyec. Estratégico Mov. sobre el aceite de Oliva	24	306	109	113	14
Investigación y Desarrollo Agrario	76	1.166	700	287	93
Proyec. Estratégico Mov. Apoyo a la Forestación	4	60	47	13	-
<b>MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA</b>					
I+D en Medio Ambiente	54	630	317	255	125
I+D sobre el Clima	5	32	9	17	10
Recursos Hídricos	13	181	56	75	39
Ciencia y Tecnología Marinas	32	465	233	131	57
Investigación en la Antártida	6	110	55	34	19
<b>TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES</b>					
Tecnologías Avanzadas de la Producción	13	131	52	51	28
Investigación Espacial	13	619	221	48	22
Materiales	102	2.119	758	453	234
Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones	39	586	263	176	93
Aplicaciones y Servicios Telemáticos	4	57	18	27	15
Tecnologías de Procesos Químicos	13	145	73	52	27
<b>PROGRAMAS HORIZONTALES Y ESPECIALES</b>					
Física de Altas Energías	8	350	125	28	20
Estudios Sociales y Económicos	12	115	64	59	29
<b>OTRAS ÁREAS PRIORITARIAS CONVOCATORIA FEDER</b>					
Salud Pública	2	53	39	4	-
Producción Agraria	4	47	40	14	-
Energía	1	11	1	2	-
Recursos y Espacios Naturales	3	59	49	7	-
Patrimonio Histórico y Cultural	1	8	7	5	-
<b>PROGRAMAS SECTORIALES</b>					
Promoción General del Conocimiento	419	4.162	1.398	1.534	1.144
Fondo de Investigación Sanitaria	34	457	149	148	98
I+D Agrario y Alimentario	26	254	77	85	21
Estudios sobre las Mujeres y el Género	1	7	3	2	2
<b>OTROS PROGRAMAS DE I+D</b>					
Programas de CCAA	187	1.224	479	202	124
Fundaciones	22	234	72	56	35
<b>Total</b>	<b>1.348</b>	<b>17.794</b>	<b>7.457</b>	<b>4.601</b>	<b>2.597</b>

\*En millones de pesetas. No se incluyen costes indirectos.

<sup>1</sup> Los proyectos de la convocatoria de Fondos FEDER se incluyen en los programas correspondientes.

pesetas) y fondos para la gestión del buque Hespérides (164 millones de pesetas) y la Base Antártica (134,5 millones de pesetas).

De entre las áreas científico-técnicas, sobresalen las ayudas concedidas por este concepto a las de Biología y Biomedicina y Recursos Naturales con 71,7 y 65,4 millones, respectivamente.

Independientemente de la financiación conseguida en las acciones antes citadas, se han obtenido fondos de los Programas Nacionales para cofinanciar proyectos aprobados en convocatorias de programas europeos.

Durante el año 1999 el montante total conseguido en este capítulo ha ascendido a 144,4 millones de pesetas (Tabla 8). De entre las

**Acciones aprobadas en 1999 de cofinanciación de proyectos de la UE, según áreas científico-técnicas**

Tabla 8

Áreas	Programas nacionales		
	Núm.	Presup.*	% Presup.
H. y CC. Sociales	2	2,7	1,8
B. y Biomedicina	5	37,0	25,6
R. Naturales	4	8,6	5,9
CC. Agrarias	6	9,4	6,5
C. y Tec. Físicas	5	30,9	21,4
C. y Tec. de Materiales	7	25,2	17,4
C. y Tec. de Alimentos	4	5,2	3,6
C. y Tec. Químicas	5	25,5	17,6
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>144,4</b>	<b>100</b>

\*En millones de pesetas

**Acciones especiales aprobadas en 1999 según áreas científico-técnicas**

Tabla 7

Áreas	Programas Nac. y OCYT		P. Sect. de PGC		Programas Autonómicos y otros		Total		% Presup.
	Núm.	Presup.*	Núm.	Presup.*	Núm.	Presup.*	Núm.	Presup.*	
H. y CC. Sociales	3	8,7	23	22,7	4	4,9	30	36,3	2,1
B. y Biomedicina	-	-	5	49,5	8	22,2	13	71,7	4,2
R. Naturales	8	29,4	8	7,3	14	28,7	30	65,4	3,8
CC. Agrarias	1	1,2	3	1,6	3	1,7	7	4,5	0,3
C. y Tec. Físicas	3	9,8	13	13,3	7	15,9	23	38,9	2,3
C. y Tec. de Materiales	1	2,6	6	7,2	10	17,1	17	26,8	1,6
C. y Tec. de Alimentos	3	1,5	2	1,5	1	0,4	6	3,4	0,2
C. y Tec. Químicas	-	-	1	0,3	5	10,7	6	11,0	0,6
Servicios Generales	8	1.448,6	-	-	-	-	8	1.448,6	84,9
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>1.501,7</b>	<b>61</b>	<b>103,4</b>	<b>52</b>	<b>101,5</b>	<b>140</b>	<b>1.706,5</b>	<b>100,0</b>

\* En millones de pesetas

**Proyectos vigentes en 1999 según áreas científico-técnicas**

Tabla 4

Áreas	Nº Proyectos	Presupuesto Total*	Presupuesto 1999*	Nº Investigadores	EDP
H. y CC. Sociales	107	344	142	388	230
B. y Biomedicina	398	6.273	2.533	969	671
R. Naturales	157	1.565	713	685	378
CC. Agrarias	174	2.206	1.135	600	227
C. y Tec. Físicas	139	2.318	860	544	335
C. y Tec. de Materiales	137	2.104	724	528	303
C. y Tec. de Alimentos	101	1.447	781	384	141
C. y Tec. Químicas	135	1.535	570	503	311
<b>Total</b>	<b>1.348</b>	<b>17.794</b>	<b>7.457</b>	<b>4.601</b>	<b>2.597</b>

\*En millones de pesetas. No se incluyen costes indirectos

**Proyectos PETRI aprobados en 1999 según  
áreas científico- técnicas**

Tabla 5

Áreas	Número	Presup.*
H. y CC. Sociales	-	-
B. y Biomedicina	5	56
R. Naturales	3	16
CC. Agrarias	1	5
C. y Tec. Físicas	4	54
C. y Tec. de Materiales	7	70
C. y Tec. de Alimentos	4	39
C. y Tec. Químicas	-	-
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>240</b>

\*En millones de pesetas. No se incluyen costes indirectos

**Infraestructuras aprobadas en 1999 según  
áreas científico-técnicas**

Tabla 6

Áreas	Programas autonómicos		
	Núm.	Presup.*	% Presup.
H. y CC. Sociales	1	8	4,4
B. y Biomedicina	5	87	51,1
R. Naturales	2	15	8,8
CC. Agrarias	-	-	-
C. y Tec. Físicas	-	-	-
C. y Tec. de Materiales	2	33	19,4
C. y Tec. de Alimentos	1	6	3,5
C. y Tec. Químicas	1	7	4,1
Servicios Generales	1	15	8,8
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>171</b>	<b>100</b>

\*En millones de pesetas

**Acciones de Infraestructura  
Científico-Técnica**

Durante el año 1999 no ha habido convocatoria de infraestructura del Plan Nacional de I+D. Se han concedido acciones en convocatorias de las Comunidades Autónomas, fundamentalmente dirigidas a financiar grandes equipos y servicios generales de los institutos. Se han aprobado 13 ayudas con una dotación económica de 172 millones de pesetas, que el CSIC ha cofinanciado a través de su Programa de Actuación Científica. El área con mayor número de acciones de infraestructura aprobadas ha sido la de Biología y Biomedicina, con un total de 87 millones de pesetas (Tabla 6).

**Acciones especiales**

Durante 1999, e incluyendo los Servicios Generales, se han conseguido 140 acciones por un importe de 1.706,5 millones de pesetas, entre las que están incluidas las ayudas del Plan Nacional y de las Comunidades Autónomas (Tabla 7).

Del total concedido, 1.448,6 millones de pesetas corresponden a los Servicios Generales. En este total figuran acciones de financiación de la RedIRIS (1.125,6 millones de

4K PTTH-I H-Gly-Val-Val-Asp-Glu{Cys}(Cys)Phe-Arg-Pro{Cys}Thr-Leu-Asp-Val-Leu-Leu-Ser-Tyr-  
 4K PTTH-II H-Gly-11e-Val-Asp-Glu-Cys-Cys-Leu-Arg-Pro-Cys-Ser-Val-Asp-Val-Leu-Leu-Ser-Tyr-  
 4K PTTH-III H-Gly-Val-Val-Asp-Glu{Cys}(Cys)Leu-Gln-Pro{Cys}Thr-? -Asp-Val-Val-Ala-Thr-Tyr-

### Unidades asociadas al CSIC en 1999

#### según áreas científico-técnicas

Tabla 9

Áreas	Vigentes	Financiadas en 1999	
	Núm.	Núm.	Presup*.
H. y CC. Sociales	11	1	1,4
B. y Biomedicina	16	4	5,3
R. Naturales	11	1	2,0
CC. Agrarias	1	-	-
C. y Tec. Físicas	9	-	-
C. y Tec. de Materiales	12	2	8,0
C. y Tec. de Alimentos	2	2	3,2
C. y Tec. Químicas	3	1	1,3
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>11</b>	<b>21,2</b>

\*En millones de pesetas

áreas científico-técnicas destaca la financiación obtenida por la de Biología y Biomedicina (37 millones de pesetas).

En cuanto a las acciones de apoyo a Unidades Asociadas, durante el año 1999 se ha aprobado financiación para 11 con una dotación de 21 millones de pesetas (Tabla 9). En las 65 Unidades Asociadas vigentes en el año (tres de ellas son Redes Intercentros y cuatro Laboratorios Europeos Asociados), están implicadas 28 Universidades, 2 Organismos Públicos de Investigación y 3 Organismos de la Administración.

### Programa de Actuación Científica del CSIC

Una parte de los fondos presupuestarios del CSIC se ha destinado al Programa de Actuación Científica, que ha dedicado un total de 377 millones de pesetas para la financiación de 229 acciones, entre las que destaca la cofinanciación de ayudas para infraestructura científica.

Para completar este apartado se incluyen, a modo de resumen, dos tablas: la primera recoge el total de acciones vigentes durante 1999 con cargo a fondos nacionales (Tabla 11) y la segunda el resumen de la actividad científica con cargo a estos mismos fondos, complementada con el Programa de Actuación Científica del CSIC (Tabla 12). En las dos tablas se muestra la distribución por áreas.

### Programa de actuación científica CSIC 1999

Tabla 10

Áreas	Acciones especiales		% Presup*
	Núm.	Presup*	
H. y CC. Sociales	21	19	5,2
B. y Biomedicina	29	59	15,8
R. Naturales	37	60	15,9
CC. Agrarias	20	22	5,8
C. y Tec. Físicas	32	46	12,1
C. y Tec. de Materiales	27	38	10,0
C. y Tec. de Alimentos	13	15	4,1
C. y Tec. Químicas	16	25	6,7
Servicios Generales	34	93	24,6
<b>Total</b>	<b>229</b>	<b>377</b>	<b>100</b>

\*En millones de pesetas

**Acciones vigentes en 1999 con cargo a fondos nacionales**

Tabla 11

Áreas	Proyectos		Proyectos PETRI		Infraestructuras		Acciones especiales		Unidades asociadas		Total acciones		Presupuesto	
	Nº	Presup.*	Nº	Presup.*	Nº	Presup.*	Nº	Presup.*	Nº	Presup.*	Nº	%	Total 1999*	%
H. y CC. Sociales	107	142	-	-	1	8	32	39	11	1	151	9,3	189	1,9
B. y Biomedicina	398	2.533	5	56	5	87	18	109	16	5	442	27,1	2.790	28,6
R. Naturales	157	713	3	16	2	15	34	74	11	2	207	12,7	820	8,4
CC. Agrarias	174	1.135	1	5	-	-	13	14	1	-	189	11,6	1.154	11,8
C. y Tec. Físicas	139	860	4	54	-	-	28	70	9	-	180	11,1	984	10,1
C. y Tec. de Materiales	137	724	7	70	2	33	24	52	12	8	182	11,2	887	9,1
C. y Tec. de Alimentos	101	781	4	39	1	6	10	9	2	3	118	7,2	838	8,6
C. y Tec. Químicas	135	570	-	-	1	7	11	36	3	1	150	9,2	614	6,3
Servicios Generales	-	-	-	-	1	15	8	1.449	-	-	9	0,6	1.464	15,0
<b>Total</b>	<b>1.348</b>	<b>7.457</b>	<b>24</b>	<b>240</b>	<b>13</b>	<b>171</b>	<b>178</b>	<b>1.851</b>	<b>65</b>	<b>21</b>	<b>1.628</b>	<b>100</b>	<b>9.741</b>	<b>100</b>

\*En millones de pesetas. No se incluyen costes indirectos

**Resumen de la actividad científica en 1999 financiada con fondos nacionales**

Tabla 12

Áreas	Acciones Nacionales		Prog. Científica CSIC		Presupuesto	
	Nº	Presup.*	Nº	Presup.*	Total 1999*	%
H. y CC. Sociales	151	189	21	19	209	2,1
B. y Biomedicina	442	2.790	29	59	2.850	28,2
R. Naturales	207	820	37	60	880	8,7
CC. Agrarias	189	1.154	20	22	1.176	11,6
C. y Tec. Físicas	180	984	32	46	1.030	10,2
C. y Tec. de Materiales	182	887	27	38	925	9,1
C. y Tec. de Alimentos	118	838	13	15	853	8,4
C. y Tec. Químicas	150	614	16	25	639	6,3
Servicios Generales	9	1.464	34	93	1.556	15,4
<b>Total</b>	<b>1.628</b>	<b>9.741</b>	<b>229</b>	<b>377</b>	<b>10.118</b>	<b>100</b>

\*En millones de pesetas. No se incluyen costes indirectos

## **ACTIVIDAD CIENTÍFICA FINANCIADA CON FONDOS DE LA UNIÓN EUROPEA**

1999 ha representado el primer año de ejecución del V Programa Marco de IDT de la Unión Europea adoptado en 1998. Debido a que los programas específicos han sido aprobados a primeros de 1999 las convocatorias de presentación de propuestas no han sido hechas públicas hasta el mes de marzo de este año, lo que ha retrasado su resolución e impedido que en buen número de los proyectos aprobados pudiera firmarse el oportuno contrato dentro de 1999.

### *Contratos suscritos*

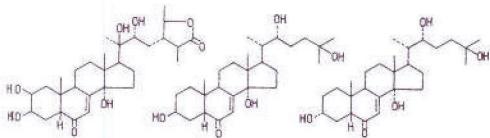
Durante 1999 la participación del CSIC en las actividades de IDT ejecutadas por la Comisión Europea se ha concretado en la firma de 96 nuevos contratos (**CUADRO I**), 3 de ellos coordinados por nuestra Institución y con una financiación total de 7.005.517 EURO (1.666 Mpta).

De este total, 15 contratos corresponden todavía a las últimas convocatorias del IV Programa Marco, que en teoría finalizó su vigencia legal en 1998, pero que al tener un remanente de fondos financió nuevas propuestas en algunos de sus Programas específicos, como BRITE/EURAM, COOPERACIÓN INTERNACIONAL (Inco-Copérnico e Inco-DC), FAIR, MEDIO AMBIENTE y MAST.

Dentro del ámbito científico del V Programa Marco se han firmado 67 nuevos contratos. Cabe señalar que 38 de ellos corresponden a contratos de evaluación de proyectos en diferentes programas específicos, fundamentalmente Calidad de Vida (11) y Potencial Humano (14), lo que denota el creciente prestigio del personal científico del CSIC en el ámbito europeo.

El resto corresponden a proyectos de investigación y otras acciones científicas del V Programa Marco de IDT. Por la razón expuesta en el punto 1 la cifra no es tan elevada como en años anteriores, ya que han quedado pendientes de firma numerosos contratos cuyas propuestas recibirán financiación con cargo a los créditos de 2000.

Los 14 contratos restantes se encuadran en otras acciones de IDT comunitarias, como los 7 firmados con la Comunidad Europea del Carbón y del Acero y los 5 dentro de la iniciativa comunitaria tendente a favorecer la participación de los Nuevos Estados Independientes en proyectos de IDT de la Unión Europea. Finalmente, se mantienen los contratos de años anteriores con la Agencia Europea del Medio Ambiente y en los cuales participan el Centro de Investigación sobre Desertificación y el Museo Nacional de Ciencias Naturales.



### *Proyectos aprobados*

En cuanto a los proyectos y otras acciones aprobados para su financiación por la Unión Europea durante 1999 (**CUADRO II**) su número asciende a 171. De ellos, 1 dentro del **IV Programa Marco**, 149 en el **V Programa Marco** y 21 en otras actividades. La financiación total obtenida por el CSIC supone una aportación comunitaria de **21.396.042 EURO** (3.560 Mpta).

Si se comparan estos datos con los de 1998, se aprecia un incremento notable tanto en el número de proyectos y otras acciones aprobados como en el montante de financiación obtenida. Así, en número de proyectos (descontando los 38 contratos de evaluación) frente a los 95 aprobados el año anterior los 133 actuales representan un aumento del 40% y en cuanto a la financiación, el crecimiento ha sido superior al 200%.

No obstante, esta cifra debe matizarse en el sentido de que la ausencia de convocatorias durante el año anterior -prácticamente todos los programas específicos del finalizado IV Programa Marco habían agotado sus fondos- es lo que ha motivado esta diferencia tan significativa que previsiblemente se regularizará en los siguientes años de ejecución del actual Programa Marco.

### *Proyectos vigentes*

Por lo que se refiere a los proyectos comunitarios vigentes en 1999 (**CUADRO III**) su número se ha reducido ligeramente respecto al del año anterior, totalizando 511 contratos de investigación desglosados en 3 proyectos pertenecientes al **III Programa Marco**; 413 dentro del **IV Programa Marco** y 95 en otras actividades.

De los 511 contratos, 70 aparecen coordinados por el CSIC, lo que supone mantener el incremento del 13% conseguido el año anterior. La financiación concedida al CSIC totaliza **73.922.657 EURO** (aproximadamente 12.300 Mpta), con una pequeña disminución respecto de 1998.

Entre los proyectos vigentes de los Programas Marco, los 3 correspondientes al **III Programa Marco** están en su último año de ejecución, mientras que en los 413 del **IV Programa Marco** destacan por su número los de los Programas **BIOTECNOLOGÍA** (61), **FAIR** (70) y **MEDIO AMBIENTE** (45). La actividad horizontal de **FORMACIÓN Y MOVILIDAD DE LOS INVESTIGADORES** mantiene vigentes 54 contratos, que se concentran, principalmente en la actividad de formación, seguida de la financiación a redes científicas.

**CUADRO I Contratos con la Unión Europea firmados en 1999**

Programa	Nº Proyectos	Nº Proy. Coordinados	Financiación (Euros)
<b>IV PROGRAMA MARCO</b>			
BRITE/EURAM	5	0	566.625
FAIR	3	0	430.973
INCO-COPÉRNICO	2	1	73.500
INCO-PAÍSES EN DESARROLLO	1	1	139.800
MAST	1	0	90.000
MEDIO AMBIENTE	1	0	110.000
MEDIDAS Y PRUEBAS	2	0	98.350
Total IV PROGRAMA MARCO	15	2	1.509.248
<b>V PROGRAMA MARCO</b>			
CALIDAD DE VIDA	21	3	1.413.118
SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	14	4	2.198.762
CRECIMIENTO COMPETITIVO	4	0	35.550
MEDIO AMBIENTE	7	0	27.900
ENERGÍA	2	0	6.750
POTENCIAL HUMANO	19	0	316.970
Total V PROGRAMA MARCO	67	7	3.999.050
<b>FUERA DE PROGRAMA MARCO</b>			
AGENCIA MEDIO AMBIENTE	2	0	343.000
CECA (CARBÓN Y ACERO)	7	1	1.134.600
NUEVOS ESTADOS INDEPENDIENTES	5	3	19.619
Total FUERA DE PROGRAMA MARCO	14	4	1.497.219
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>13</b>	<b>7.005.517</b>

\*Incluye contratos de evaluación de proyectos

**CUADRO II Proyectos y otras acciones de la Unión Europea aprobados en 1999**

	Nº Proyectos			Nº Proy. Coordinados		Financiación (Euros)		
<b>IV PROGRAMA MARCO</b>								
BRITE/EURAM	1			0		95.900		
Total IV PROGRAMA MARCO	1			0		95.900		
	Proy.	Coord.	Financ.	Eval.	Financ.	Becas	Financ.	Tot. acc. Fin. total
<b>V PROGRAMA MARCO</b>								
CALIDAD DE VIDA	28	3	5.519.149	11	24.750	2	109.008	41 5.652.907
SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	16	4	3.352.130	1	4.318	0	0	17 3.356.448
CRECIMIENTO COMPETITIVO	8	2	1.858.789	4	35.550	0	0	12 1.894.339
MEDIO AMBIENTE	14	3	1.876.566	7	30.150	1	119.408	22 2.026.124
ENERGÍA	2	3	303.876	1	3.600	0	0	3 307.476
POTENCIAL HUMANO	18	3	3.460.157	14	31.850	12	1.277.772	44 4.769.779
COOPERACIÓN INTERNACIONAL	7	3	522.847	0	0	0	0	7 522.847
FUSIÓN NUCLEAR (EURATOM)	2	3	225.006	0	0	0	0	2 225.006
INNOVACIÓN	1	3	58.961	0	0	0	0	1 58.961
Total V PROGRAMA MARCO	96	17	17.177.481	38	130.218	15	1.506.188	149 18.813.887
	Nº Proyectos			Nº Proy. Coordinados		Financiación (Euros)		
<b>FUERA DE PROGRAMA MARCO</b>								
AGENCIA MEDIO AMBIENTE	3			0		351.800		
CECA (CARBÓN Y ACERO)	13			1		1.998.060		
CONGRESOS	1			1		11.900		
NUEVOS EE. INDEPENDIENTES	13			1		16.495		
POLÍTICA COMÚN PESCA	1			0		108.000		
Total FUERA DE PROGRAMA MARCO	21			3		2.486.255		
	Proy.	Coord.	Financ.	Eval.	Financ.	Becas	Financ.	Tot. acc. Fin. total
<b>TOTAL LAS ACCIONES</b>								
<b>TOTAL FINAL</b>	<b>118</b>	<b>20</b>	<b>19.759.636</b>	<b>38</b>	<b>130.218</b>	<b>15</b>	<b>1.506.188</b>	<b>171 21.396.042</b>

**CUADRO III Proyectos con la Unión Europea vigentes en 1999**

Programa	Nº Proyectos	Nº Proy. Coordinados	Financiación (Euros)
<b>III PROGRAMA MARCO</b>			
AIR (Agricultura, Agroindustria y Pesca)	2	0	388.600
CAPITAL HUMANO Y MOVILIDAD	1	1	720.000
Total III PROGRAMA MARCO	3	1	1.108.600
<b>IV PROGRAMA MARCO</b>			
BIOMEDICINA	14	0	1.194.579
BIOTECNOLOGÍA	61	9	13.706.786
BRITE/EURAM (Tecnologías de Materiales)	56	4	6.576.077
COOPERACIÓN INTERNAL (Copérnico)	19	4	697.456
COOPERACIÓN INTERNAL (Países en Desarrollo)	23	7	1.912.870
ESPRIT (Tecnologías de la información)	21	2	4.511.610
FAIR (Agricultura, Agro-Industria y Pesca)	70	9	8.927.032
FORMACIÓN Y MOVILIDAD DE LOS INVESTIGADORES	54	2	7.826.324
INNOVACION	1	0	30.240
INVESTIGACIÓN SOCIO-ECONÓMICA	6	0	432.750
JOULE (Energías no Nucleares)	2	0	720.101
MAST (Ciencias y Tecnologías Marinas)	25	4	4.228.550
MEDIO AMBIENTE	45	4	6.094.901
MEDIDAS Y PRUEBAS	13	1	541.781
SEGURIDAD FUSIÓN NUCLEAR	1	0	30.245
TELEMÁTICA	2	1	191.780
Total IV PROGRAMA MARCO	413	47	57.623.082
<b>ACCIONES NO INCLUIDAS EN EL IV PROGRAMA MARCO</b>			
AEM (Agencia Europea Medio Ambiente)	3	1	683.000
ALFA (Formación Académica América Latina)	2	0	3.070
CCI (Centro Común Investigación)	1	1	24.080
CECA (Carbón y Acero)	49	6	11.681.602
CONGRESOS	5	5	46.279
INFO 2000	2	0	56.309
LEONARDO	1	0	22.500
NIS (Nuevos Estados Independientes)	21	7	214.905
PCP (Política Común de Pesca)	9	2	2.336.268
TEN	1	0	83.530
THERMIE	1	0	39.432
Total ACCIONES NO INCLUIDAS EN IV PM	95	22	15.190.975
<b>Total final</b>	<b>511</b>	<b>70</b>	<b>73.922.657</b>

**CUADRO IV Proyectos de la Unión Europea vigentes en 1999 por áreas científico-técnicas**

Áreas	Nº Proyectos	Coordinados	Financiación (Euros)
Humanidades y Ciencias Sociales	16	0	1.237.334
Biología y Biomedicina	88	18	17.129.859
Recursos Naturales	76	14	13.370.925
Ciencias Agrarias	54	8	6.449.693
Ciencia y Tecnologías Físicas	67	8	9.327.167
Ciencia y Tecnología de Materiales	85	8	8.946.096
Ciencia y Tecnología de Alimentos	47	4	4.577.048
Ciencia y Tecnologías Químicas	78	10	12.884.535
<b>Total</b>	<b>511</b>	<b>70</b>	<b>73.922.657</b>

En las acciones no incluidas en el ámbito de actuación de los Programas Marco, destaca, como viene siendo habitual, el **Programa CECA** (Comunidad Europea del Carbón y del Acero) en el que están vigentes 49 proyectos con una financiación total de 11.681.602 EURO (aproximadamente 1910 Mpta).

Finalmente, por áreas científicas del CSIC (CUADRO IV) destaca la de **BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA** con 88 proyectos vigentes en 1999, seguida de las de **CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES** con 85 y **CIENCIA Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS** con 78 y finalmente, **RECURSOS NATURALES** con 76.

Los contratos firmados en 1999 distribuidos por áreas científicas confirman la tendencia a la concentración en ámbitos como **BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA**, **CIENCIA DE LOS MATERIALES** y **CIENCIA Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS**.

#### **Resumen final**

Durante 1999, el número de proyectos en ejecución ha sido de 511. De ellos, 70 coordinados por el CSIC y con una financiación global de 73.992.657 EURO (aproximadamente 12.300 MPTA).



# **RELACIONES CON LA INDUSTRIA Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN**

Se recoge en este apartado el conjunto de actividades relacionadas con la proyección del Organismo hacia la empresa y la Sociedad. En primer lugar se presenta la información sobre los distintos convenios y contratos de investigación que el CSIC suscribió a lo largo de 1999 con diferentes empresas, entidades y organismos. A continuación se exponen las actividades en protección de la propiedad industrial e intelectual, principalmente las solicitudes y concepciones de patentes, así como el resto de títulos de propiedad solicitados por el CSIC. También se incluyen las actividades de la Oficina de Transferencia de Tecnología con proyección exterior.

## **Contratos**

Desde la Oficina de Transferencia de Tecnología del CSIC, se fomentan, promueven y gestionan las actividades de I + D de este Organismo con el sector industrial. Estas actividades se materializan principalmente en la suscripción de distintos convenios y contratos de investigación con empresas y otras entidades, que permiten la transferencia de resultados y el flujo de información entre el sector público y privado. Hay que hacer notar que los importes representan el valor contratado y no los ingresos percibidos, que pueden distribuirse a lo largo de varios años. También debe observarse que no están incluidos los contratos con empresas participantes en proyectos del Plan Nacional y cofinanciados con fondos FEDER, firmados dentro del año.

En el cuadro adjunto aparece la distribución de los contratos firmados en los dos últimos años.

**Distribución de los contratos firmados en 1998 y 1999 según la entidad suscriptora**

Entidades	Nº de contratos		Importe *	
	1998	1999	1998	1999
Empresa privada	361	393	2.222	1.891
Empresa pública	9	17	276	124
Organismos públicos y Administraciones	89	101	895	1.639
Empresas y organismos extranjeros	46	70	197	232
<b>Total</b>	<b>505</b>	<b>581</b>	<b>3.590</b>	<b>3.886</b>

\*Datos en millones de pesetas

Durante el año 1999 se firmaron un total de 61 convenios y 581 contratos de investigación cuyo importe total alcanzó los 3.886 millones de pesetas. Esto supone un incremento respecto a 1998 del 8,2%.

Con el sector industrial nacional (público y privado) se suscribieron 410 contratos de I+D, ascendiendo el importe global de los mismos a 2.015 millones de pesetas, lo que supuso un 51,8% del importe total de contratos suscritos, y un 70,6% del número total de contratos. Tanto en los contratos con la empresa pública como con la privada el número de contratos ha aumentado pero el importe ha disminuido.

Respecto a los contratos firmados con empresas extranjeras su número ascendió a 70 y su importe total se acercó a los 232 millones de pesetas, lo que supone en este caso un incremento del 17,8% respecto al ejercicio anterior.

Con Organismos Públicos o de la Administración, se firmaron 101 contratos y el total de esta contratación ascendió a 1.639 millones de pesetas, lo que representa un incremento en este apartado del 83,1%.

Por último cabe señalar que durante el año 1999 el CSIC firmó 11 contratos de licencia de patentes, constituyendo la suscripción de los mismos uno de los vehículos más importantes de la transferencia de tecnología, así como de fomento de la interrelación entre el sector público y privado.

#### **Distribución de los contratos según áreas científico-técnicas**

Áreas	Nº de contratos		Importe*	
	1998	1999	1998	1999
H. y CC. Sociales	15	27	54,3	152,0
B. y Biomedicina	25	59	1.075,3	954,2
R. Naturales	49	86	393,3	1.139,4
CC. Agrarias	67	46	219,2	135,9
C. y Tec. Físicas	30	38	367,3	294,7
C. y Tec. de Materiales	214	216	669,7	529,7
C. y Tec. de Alimentos	47	57	202,3	150,3
C. y Tec. Químicas	49	43	236,3	210,7
Org. Centr. y Otros serv.	9	9	372,3	318,8
<b>Total</b>	<b>505</b>	<b>581</b>	<b>3.590,0</b>	<b>3.886,0</b>

\*Datos en millones de pesetas

Atendiendo a la distribución de los contratos por áreas científico-técnicas, es el área de Ciencia y Tecnología de Materiales la que registró un mayor número de contratos suscritos (216). Sin embargo, si observamos los importes globales de las distintas áreas, destacan la de Recursos Naturales, con 1.139,4 millones, lo que supone un aumento del 189,7% y representa el 29,3% del total de ingresos por contratos del Organismo, y Biología y Biomedicina con 954,2 millones. Por su incremento merece destacarse también Humanidades y Ciencias Sociales. Esta, junto con Recursos Naturales, son las únicas que han incrementado sus contrataciones este año.

Otro aspecto a señalar en este apartado es la contratación de servicios tecnológicos y los ingresos que estos producen. Frente a los 193,4 Mpta ingresados en 1998, en 1999 se ingresaron 321,4 Mpta, lo que representa un aumento del 66,2%.

#### **Propiedad industrial e intelectual**

El número de patentes solicitadas por el CSIC en el año 1999 ante la Oficina Española de Patentes y Marcas fue de 84 frente a las 66 del año anterior. La cifra apuntada corresponde a derechos de propiedad industrial de los que el CSIC es titular, bien como consecuencia de los distintos convenios y contratos de I+D suscritos con el sector industrial, bien como fruto de la realización de distintos trabajos y proyectos de investigación en centros e institutos del CSIC.

El número de patentes propiedad del Organismo a finales de 1999, era de 497 patentes registradas en España, de las que 61 están licenciadas, y 314 registradas en otros países, de las que 150 están también licenciadas. Para el mantenimiento de esta cartera de patentes el CSIC ha dedicado más de 70 Mpta. Sin embargo, como ya se ha indicado en otras ocasiones, el número de patentes en la que el personal del Organismo aparece como inventor es mucho mayor y no está cuantificado, ya que existen investigaciones realizadas bajo contrato de empresas en las que éstas son titulares de los resultados de propiedad industrial.

**Patentes solicitadas por el CSIC en España  
según las distintas áreas científico-técnicas**

Áreas	Nº de patentes	
	1998	1999
B. y Biomedicina	13	16
R. Naturales	4	2
CC. Agrarias	2	7
C. y Tec. Físicas	8	5
C. y Tec. de Materiales	26	13
C. y Tec. de Alimentos	4	19
C. y Tec. Químicas	9	22
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>84</b>

Las cifras anteriores definen una tendencia de crecimiento neto en cuanto a la solicitud de patentes de invención, destacando este año el aumento de solicitudes en las áreas de Biología y Biomedicina, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ciencia y Tecnología Química y Ciencias Agrarias.

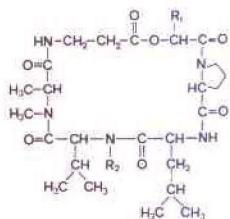
Durante el año 1999 y en relación con la propiedad industrial internacional, se han realizado 30 extensiones internacionales PCT para patentes de invención solicitadas en España por el CSIC en el año 1998. Asimismo, aumentó el patrimonio de propiedad industrial del CSIC con 7 solicitudes de patente europea y 88 solicitudes de patente nacional en países extranjeros.

Haciendo ahora referencia a otros títulos de propiedad, el CSIC solicitó seis nuevas marcas ante la Oficina Española de Patentes y Marcas, 34 registros de microorganismos y dos solicitudes de registro de propiedad intelectual.

Hay que destacar también las concesiones de patentes solicitadas en años anteriores: 48 por la Oficina Española de Patentes y Marcas y 27 en el extranjero, de las que cinco son concesiones en la Oficina Europea.

**Otras actividades**

Se deja constancia aquí de las actividades más significativas realizadas por la Oficina de Transferencia de Tecnología durante el año, además de la gestión de los proyectos PETRI, ya considerados en el capítulo de Programación Científica.



En 1999 fueron aprobados por la DGESIC 24 nuevos proyectos PETRI. También fueron tramitadas 37 solicitudes de Incorporación de Doctores a Empresas (IDE).

En Formación Ocupacional y Continua Cuaducada en Innovación y Tecnología, los proyectos FOCCIT y FOCCIMAF, cofinanciados por la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid, y el Fondo Social Europeo. En total se han realizado en la Comunidad de Madrid 30 cursos a 490 alumnos, con 5.496 horas de formación de alta cualificación. Durante 1999 se implantará un procedimiento de evaluación de la inserción laboral de los alumnos de estos proyectos que ha permitido conocer que cerca del 40% de los alumnos accedían a un puesto laboral en los seis meses siguientes a la finalización del curso.

Hay que destacar especialmente la colaboración mantenida con la Dirección General de Investigación de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid, para el desarrollo del Sistema Regional de Información y Promoción Tecnológica MADRI+D, en el que se enmarcan varias de las actuaciones reseñadas.

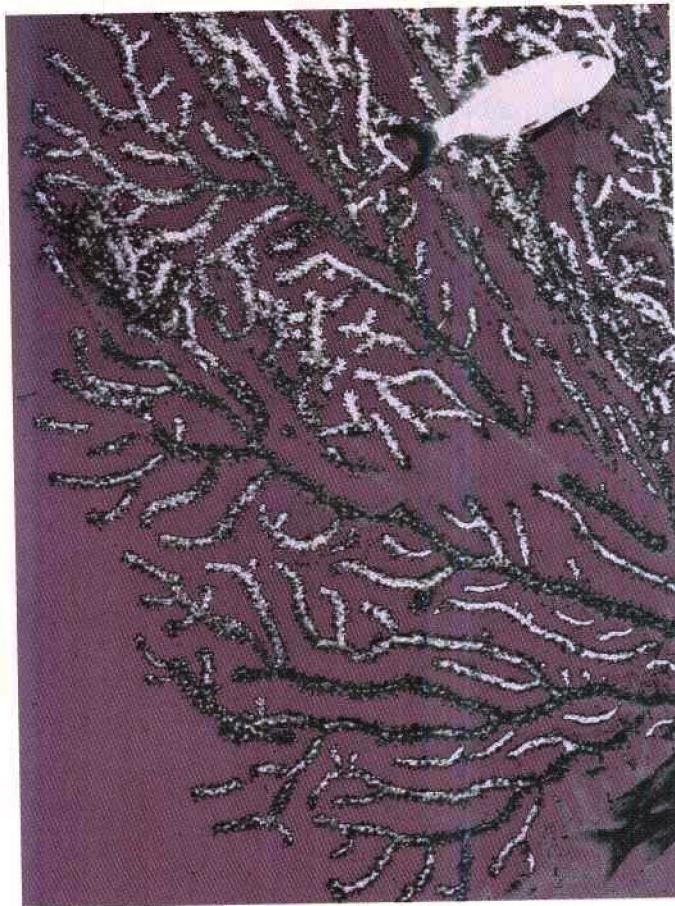
Finalmente, organizados por la OTT, el CSIC ha estado presente en cinco certámenes feriales:

- AULA'99: Salón del Estudiante y la Oferta Educativa.- Madrid. Marzo/99.

- SIPAC'99: Salón Internacional del Patrimonio Artístico y Cultural, celebrado en Santiago de Compostela, Septiembre/99.
- BIOTECHNICA'99: Exposición Internacional de la Innovación en Biotecnología. Celebrada en Hannover del 5 al 7 de octubre, la OTT coordinó la presencia de la oferta en Biotecnología de la Comunidad de Madrid.
- INTERALIMENT: Salón de la Alimentación. Valencia, Octubre/99.
- Congreso Nacional de Cerámica. Jaca, Octubre/99.



# FORMACIÓN Y CONTRATACIÓN DE INVESTIGADORES



# FORMACIÓN

La formación de nuevos investigadores en ciencia y tecnología es una tarea de vital importancia en el CSIC y a ella dedica parte de su actividad el personal científico del Organismo, puesto que los recursos humanos son la base de todo proceso de creación científica e innovadora.

Dentro del CSIC, el Departamento de Postgrado y Especialización se ocupa de la gestión de la mayor parte de las becas que con cargo a sus presupuestos conceden el propio CSIC y otras entidades y organismos. Así mismo, este Departamento realiza el seguimiento, recogida de información y difusión de los cursos de especialización y doctorado impartidos por el personal científico del CSIC, bien en sus centros e institutos o en colaboración con las distintas universidades españolas.

## Becas

Durante el año 1999 los laboratorios y unidades de investigación del CSIC acogieron a un total de 2.767 becarios, la mayor parte de ellos para realizar la tesis doctoral.

### Becarios pre y postdoctorales en 1999

B. Predoct.	B. Postdoct.	Total
2.206	561	2.767

El siguiente cuadro recoge la participación de los distintos organismos y entidades que este año financiaron becas de formación de personal investigador.

### Distribución según fuentes de financiación

Entidades	B. Predoctorales	B. Postdoctorales	Total
CSIC	384	73	457
DGES	329	21	350
CICYT	292	24	316
OPIs	115	25	140
CC. Autonómicas	409	202	611
UE y otros países	339	143	482
AECI / ICI / Coop. M.ÁRABE	88	10	98
Empresas	148	45	193
Fundaciones	102	18	120
<b>Total</b>	<b>2.206</b>	<b>561</b>	<b>2.767</b>

El cuadro muestra que todas las entidades mantienen un número más importante de becas predoctorales, suponiendo éstas un 80% del total.

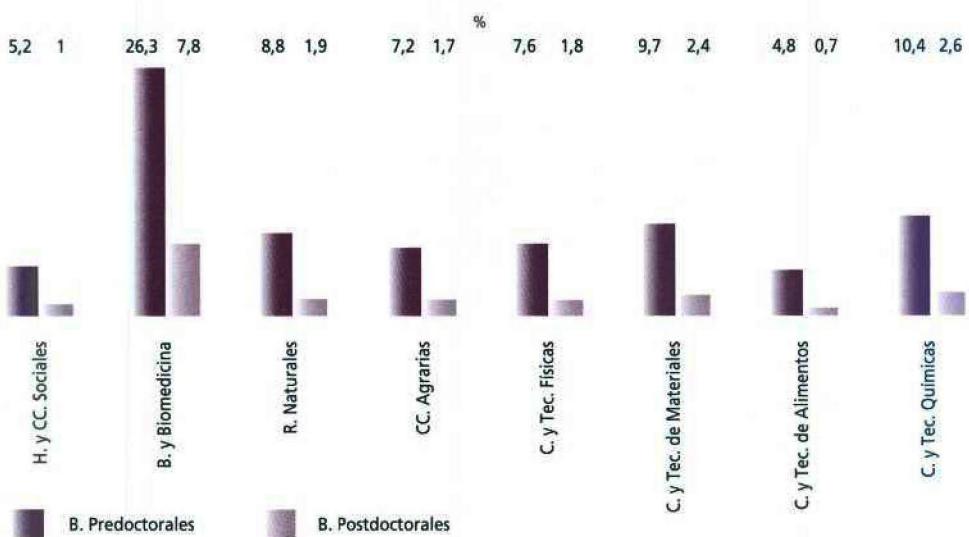
Un total de 457 fueron propias del CSIC, entre prórrogas y nuevas adjudicaciones. La Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) concedió 316 becas y la Dirección General de Enseñanza Superior (DGES) 350.

En los gráficos siguientes se recoge el número total de personas en formación, que en el año 1999 se encontraban adscritos a los centros e institutos del CSIC, distribuidos según áreas científico-técnicas y comunidades autónomas.

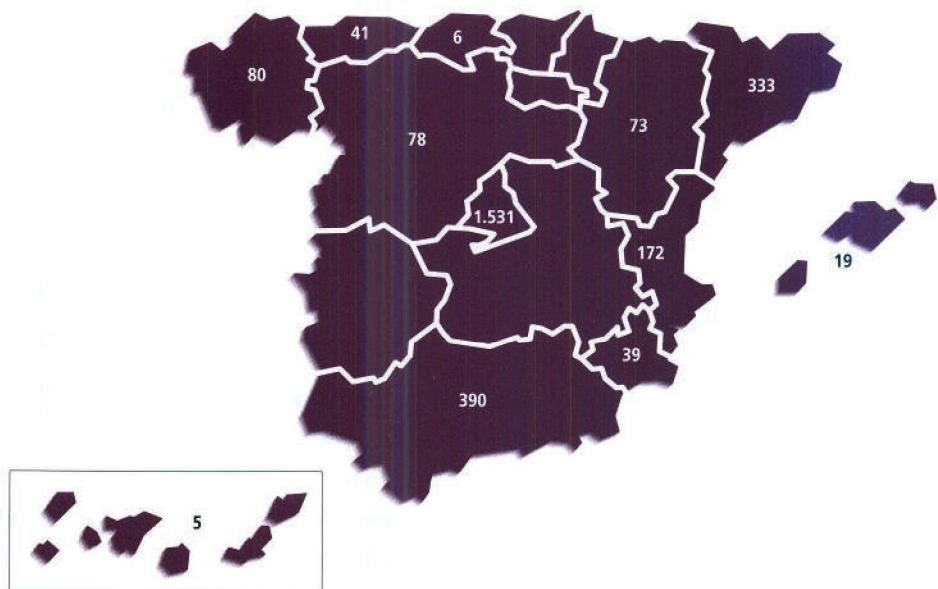
#### Distribución de becarios por áreas científico técnicas

Áreas	Predoct.	Postdoct.	Total
H. y CC. Sociales	147	32	179
B. y Biomedicina	685	234	919
R. Naturales	240	43	283
CC. Agrarias	242	43	285
C. y Tec. Físicas	230	48	278
C. y Tec. de Materiales	240	63	303
C. y Tec. de Alimentos	124	25	149
C. y Tec. Químicas	298	73	371
<b>Total</b>	<b>2.206</b>	<b>561</b>	<b>2.767</b>

#### Distribución de los becarios según áreas científico-técnicas



### Distribución de los becarios según comunidades autónomas



### Cursos

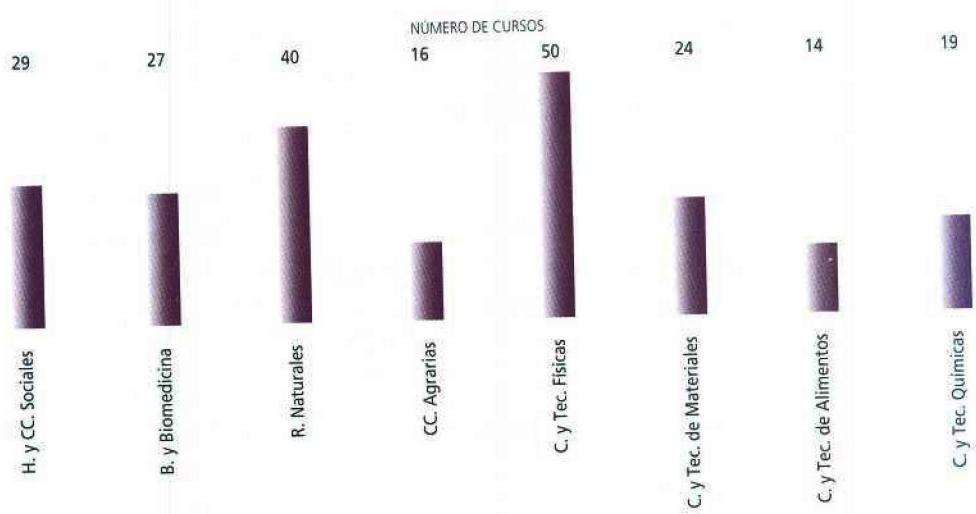
El personal científico del CSIC dedica también parte de su actividad a tareas docentes, participando en cursos para postgraduados. Los cursos abarcan una amplia gama de materias y especializaciones y se organizan, bien en los centros del CSIC, o en colaboración con las universidades españolas.

Durante el año 1999 se organizaron un total de 219 cursos que se distribuyen como sigue, teniendo en cuenta el grado de especialización de los mismos:

De alta especialización	21
De especialización	52
De doctorado	146
<b>Total cursos</b>	<b>219</b>

Atendiendo al contenido temático de los cursos se distribuyen de la forma siguiente según las distintas áreas científico-técnicas del CSIC.

### Distribución de los cursos según áreas científico-técnicas



# CONTRATACIÓN DE DOCTORES

Esta modalidad de contratación ha permitido que un total de 251 doctores de diversas especialidades y con un alto nivel de cualificación, hayan estado vinculados a proyectos de investigación en los centros e institutos del CSIC durante el año 1999.

---

Contratos de doctores vigentes 251

---

## Contratos de doctores vigentes en 1999

Algo menos de la mitad de los doctores contratados, un 42,6%, investigaron en laboratorios y unidades de investigación radicados en la Comunidad de Madrid. A los centros de Andalucía se adscribieron un 19,9% y un porcentaje ligeramente inferior, 16,3%, a los de Cataluña.

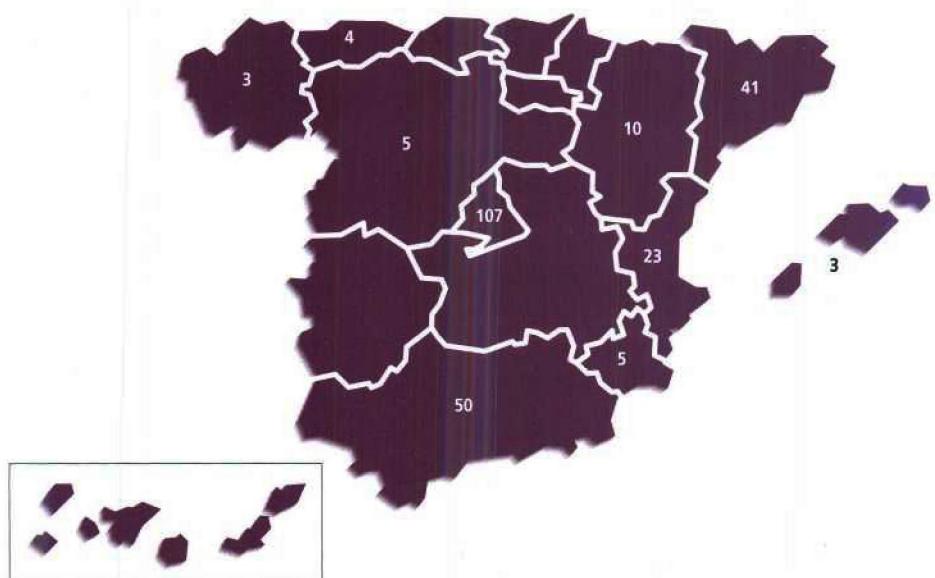
En la distribución de los contratos por áreas científico-técnicas la primacía la sigue ostentando, como en años precedentes, el Área de Biología y Biomedicina con un 24,3% del cómputo global.

En los gráficos siguientes se distribuyen los contratos en vigor teniendo en cuenta el área científico-técnica y la comunidad autónoma en la que investiga el doctor contratado.

## Distribución de los contratos vigentes según áreas científico-técnicas

	Hombre	Mujeres	Total
H. y CC. Sociales	10	7	17
B. y Biomedicina	29	32	61
R. Naturales	38	13	51
CC. Agrarias	18	17	35
C. y Tec. Físicas	15	4	19
C. y Tec. de Materiales	17	8	25
C. y Tec. de Alimentos	7	9	16
C. y Tec. Químicas	10	17	27
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>107</b>	<b>251</b>

**Distribución de los contratos de doctores vigentes por comunidades autónomas**





# RELACIONES INTERNACIONALES



## **COOPERACION BILATERAL Y MULTILATERAL**

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas, a través de la Subdirección General de Relaciones Internacionales, ha llevado a cabo distintas actividades en el marco de la cooperación internacional que se pueden encuadrar en las siguientes modalidades:

- **Convenios y acuerdos internacionales de cooperación específicos del CSIC**

Durante el año 1999 se han mantenido relaciones de cooperación científica y técnica con 38 Organismos de 23 países pertenecientes a Europa Occidental y Europa Oriental; a Iberoamérica así como China, Egipto, Israel y Marruecos.

En el marco de los Convenios firmados entre el CSIC e Instituciones de estos países, se ha realizado un amplio intercambio, del que se han beneficiado 359 investigadores españoles que se han desplazado a Centros de investigación extranjeros y se han acogido en Centros e Institutos del CSIC a 313 profesores extranjeros. El reparto por países de los intercambios en ambas direcciones se recoge en el siguiente resumen:

## **Intercambio de profesores por zonas geográficas**

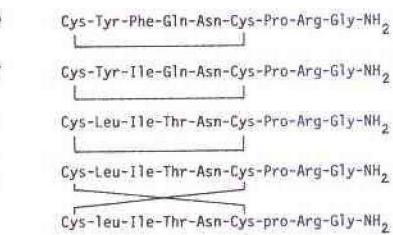
Europa Occidental	Españoles	188
	Extranjeros	106
Europa Oriental	Españoles	55
	Extranjeros	82
Iberoamérica	Españoles	99
	Extranjeros	98
Otros países	Españoles	17
	Extranjeros	27

Con cargo al presupuesto de Cooperación se ha financiado también la participación de numerosos investigadores del CSIC en Reuniones Internacionales, programas de la ESF y otros tipos de actividades.

- **Cooperación a través de otros organismos nacionales**

*Cooperación científico-técnica  
Comisiones mixtas*

Dentro de los Convenios intergubernamentales de cooperación científico técnica, y en el marco de las Comisiones Mixtas financiadas por el Ministerio de Asuntos Exteriores, han participado en los programas de cooperación 52 investigadores del CSIC, que han viajado a Centros extranjeros, principalmente de Europa Oriental, y a 84 investigadores



extranjeros, que han estado en Centros del CSIC. El reparto por zonas geográficas ha sido el siguiente:

Europa Occidental	Españoles	6
	Extranjeros	7
Europa Oriental	Españoles	42
	Extranjeros	72
Otros países	Españoles	4
	Extranjeros	5

Hay que destacar también la cooperación con países en vías de desarrollo financiada por la Agencia Española de Cooperación Internacional, que ha permitido desarrollar proyectos con Túnez, Siria, Egipto, Namibia, Guinea Ecuatorial y especialmente con China.

Dentro del programa “Cooperación Interuniversitaria con Marruecos” se han desarrollado cinco proyectos.

Por último se han financiado 20 proyectos dentro de las ayudas económicas en aplicación del Convenio de Cooperación Científica y Tecnológica entre España y Estados Unidos.

#### *Cooperación con Iberoamérica*

Dentro de este mismo Ministerio, y en el marco de las relaciones internacionales con Iberoamérica, a través de la Convocatoria

General de la Agencia Española de Cooperación Internacional han desarrollado su tesis doctoral 26 licenciados iberoamericanos en Centros del CSIC y 17 en el marco del Programa de BECAS MUTIS. Asimismo se han beneficiado de cursos de postgrado impartidos en el CSIC 4 licenciados iberoamericanos y 2 en estancias de investigación.

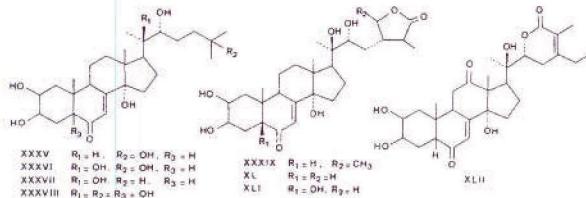
En colaboración con la Agencia Española de Cooperación Internacional y la Subdirección General de Cooperación Internacional del Ministerio de Educación y Cultura y dentro del Programa de Cooperación Científica con Iberoamérica se han financiado 45 Proyectos de Cooperación, tanto en primera convocatoria como de renovación.

Se ha concedido financiación para la participación en cursos en Iberoamérica a 1 investigador español.

#### *Acciones integradas*

En el marco del Programa de Acciones Integradas los investigadores del CSIC se han beneficiado de un considerable número de estancias y viajes. El número de Acciones aprobadas para el CSIC en al año 1999 fue de 74:

Alemania	11
Austria	1
Francia	28
Italia	11
Portugal	10
Reino Unido	13
<b>Total</b>	<b>74</b>



### Profesores en año sabático y científicos y tecnólogos extranjeros en centros de investigación

En la modalidad del Programa de Promoción a la Investigación durante 1999, se han acogido a 34 profesores extranjeros en Año Sabático y se ha gestionado la estancia de 42 científicos dentro del Programa de Estancias de Científicos y Tecnólogos extranjeros en Centros de investigación españoles.

### Subvenciones y ayudas a congresos y reuniones

Una de las actividades propias de la Subdirección General de Relaciones Internacionales contempla las subvenciones y ayudas a Congresos y Reuniones de carácter científico, organizados por investigadores y Centros del CSIC. En 1999 se han concedido ayudas a 32 Congresos, de los que 24 han tenido un carácter internacional y los 8 restantes carácter nacional.

### Asociaciones internacionales Fundación Europea de la Ciencia (ESF)

La *European Science Foundation* (ESF) es un organismo de carácter no gubernamental que agrupa a más de 60 instituciones científicas que financian o ejecutan investigación (Consejos de Investigación, Academias, etc.) de más de 20 países europeos. Fue creada en 1974 y tiene su sede en Estrasburgo. Los miembros españoles de la ESF son el Conse-

jo Superior de Investigaciones Científicas y la Oficina de Ciencia y Tecnología.

El objetivo fundamental de la ESF es promover la investigación básica en las áreas de ciencias naturales, ciencias de la vida, ciencias biomédicas, ciencias sociales y humanidades.

Su principal actividad es la coordinación, fomentando la cooperación entre científicos que trabajen en temas de interés común, proponiendo nuevos campos científicos de actuación y facilitando la utilización de grandes o costosas instalaciones. Esta función coordinadora se lleva a cabo fundamentalmente a través de Programas Científicos, Redes Científicas y la organización de Seminarios y Talleres. También desarrolla un programa de Euroconferencias patrocinado y financiado conjuntamente con la Comisión Europea. En 1999 la ESF tenía vigentes 23 Redes Científicas y 43 Programas Científicos, con una duración de 3 a 5 años.

En el siguiente cuadro figuran los Programas Científicos y Comités Asociados en los que participa España y a cuya financiación ha contribuido el CSIC durante 1999.

**Participación del CSIC en programas  
Científicos y Comités Asociados de la ESF  
durante 1999**

**PROGRAMA**

**Cuota básica**

- 
- Biophysics of Photosynthesis (PHOT)
  - ESF Consortium for Ocean Drilling (ECOD)
  - Europrobe
  - Plant Adaptation
  - Artificial Biosensing Interfaces (ABI)
  - Control of Complex Systems (COSY)
  - Individual and Society in the Mediterranean Muslim World (ISMM)
  - The Transformation of the Roman World (TRW)
  - Blueprint for a European Social Survey (ESS)
  - Tackling Environmental Resource Management (TERM)
  - Comparative Studies of Economic Organisations
  - Cyanobacterial Nitrogen Fixation
  - Molecular Magnets
  - Musical Life in Europe
  - European Boards for Marine and Polar Science (EMaPS)
  - Nuclear Physics European Collaboration Committee (NuPECC)
- 

**UNIÓN EUROPEA**

A la Subdirección General de Relaciones Internacionales, a través del Servicio de Comunidades Europeas, le compete prestar el apoyo específico para la elaboración, presentación y ejecución de proyectos y otras acciones de seguimiento relacionadas con la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el ámbito de actuación de la Comunidad Europea.

En el aspecto dedicado a la promoción de la participación del CSIC en el V Programa Marco (V PM) de IDT de la Unión Europea adoptado por el Consejo y el Parlamento Europeo el 22 de diciembre de 1998, durante 1999 la Subdirección General de Relaciones Internacionales ha puesto en marcha una **RED DE SERVICIOS EUROPEOS** que cuenta, en una primera fase, con una persona de apoyo ubicada en cada una de las Delegaciones del CSIC en Andalucía, Aragón, Cataluña y Valencia y en la propia Subdirección General de Relaciones Internacionales en el caso de la Comunidad Autónoma de Madrid.

La misión fundamental de la **RED DE SERVICIOS** es complementaria de la actuación de GRACYTE (Grupo de Apoyo para la Ciencia y Tecnología Europeas), creado en 1998 con el fin de alentar la participación del personal investigador en las actividades científicas y tecnológicas de la Unión Europea, y, específicamente, en lo referido al V PM.

En tanto que la función principal de GRACYTE ha sido identificar los objetivos científicos de interés para los investigadores dentro de los programas temáticos contenidos en el V PM y específicamente dentro de las denominadas *Acciones Clave*, el cometido fundamental de los integrantes de la RED DE SERVICIOS consiste en apoyar al personal científico del CSIC en la elaboración de las diferentes partes que componen una propuesta presentada a cualquiera de las acciones de IDT de la Unión Europea.

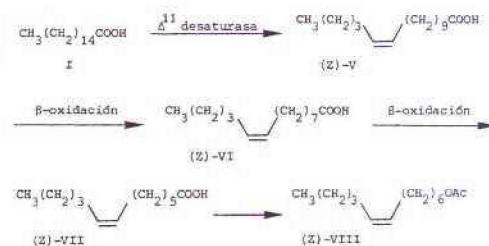
El balance de su actuación ha demostrado y justificado la necesidad de adoptar esta iniciativa, inédita en el CSIC, y que responde a la petición expresa de apoyo en la gestión formulada por los investigadores de la Institución en una encuesta llevada a cabo en 1998. La siguiente tabla es indicativa de la actividad realizada desde junio de 1999, fecha en la que se puso en marcha este servicio.

Por otro lado y a la vista de la especialización jurídica que supone la participación en las actividades de IDT de la Unión Europea y de carácter bilateral con otras entidades internacionales, derivadas de la difusión y explotación de los resultados obtenidos por los consorcios en los que se integra el CSIC, durante 1999 se ha dotado y cubierto una plaza de Titulado Superior especializado en Derecho Comunitario e Internacional.

De la urgente necesidad de cubrir este aspecto de la participación científica en grupos de investigación plurinacionales de cuenta que, solo durante el segundo semestre de 1999, fecha en que se ha empezado a ser operativo este servicio jurídico de apoyo, se han revisado y firmado 27 acuerdos de consorcio y se ha informado sobre tres convenios internacionales.

Actividad realizada	Andalucía <sup>1</sup>	Aragón	Cataluña	Madrid	Valencia
Consultas atendidas (personales, telefónicas, electrónicas, fax)	33	117	425	530	122
Presentaciones en centros CSIC	5	6	9	6	6
Revisión de propuestas	-	23	15	25	20
Apoyo a coordinadores (preparación de propuestas, asistencia a reuniones)	-	3	2	6	4
Identificación de investigadores por acciones clave y difusión de información personalizada	23	78	92	273	183

<sup>1</sup> Desde 1 de diciembre de 1999.



Continuando con la difusión de los objetivos genéricos, estructura y contenido del V PM se ha organizado un Seminario titulado “Empresas y Centros de Investigación en el V Programa Marco” específicamente destinado a poner en contacto a investigadores del CSIC y de otros centros tecnológicos, profesores de universidad y personal de empresas e industrias que trabajan en el ámbito científico del Programa “Crecimiento Competitivo y Sostenible”. El acto, organizado conjuntamente por el CSIC, el Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial y la Federación Española de Entidades de Innovación y Tecnología, ha contado con la colaboración de la Comisión Europea y con la asistencia de más de doscientos participantes.

Con este mismo fin y en el ámbito del Programa de Medio Ambiente se ha realizado una Jornada sobre "La Ciudad del Mañana y el Patrimonio Cultural" con la colaboración, igualmente, de la Comisión Europea y participación de los principales grupos científicos españoles en este campo.

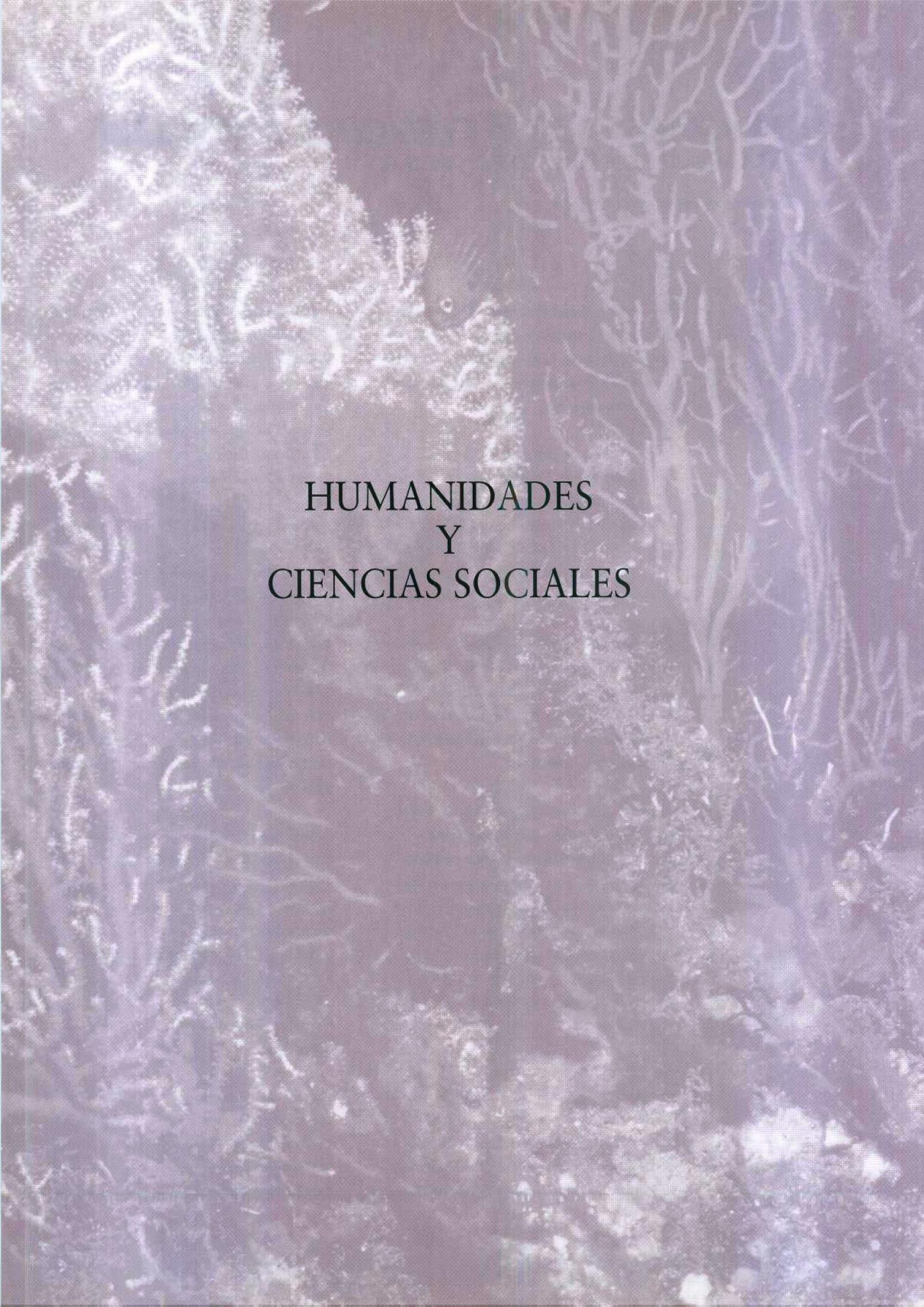
En cuanto a la participación del CSIC en el V Programa Marco y otras actividades conexas, durante 1999, el número de proyectos en ejecución ha sido de 511 (de ellos, 70 coordinados por el CSIC) con una financiación global de **77.961.548 EURO** (una información más detallada de esta participación se recoge dentro de la Memoria del CSIC en el apartado dedicado a la “Financiación con fondos nacionales y de la Unión Europea”).



# ACTIVIDADES DE LAS ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS: INSTITUTOS Y CENTROS







HUMANIDADES  
Y  
CIENCIAS SOCIALES

# **HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

Coordinador: José Ramón Urquijo Goitia

Las investigaciones llevadas a cabo en el Área son principalmente *básicas*, aunque hay investigadores de Ciencias Sociales y ciertos equipos de Humanidades que realizan investigaciones aplicadas.

Tras los últimos cambios, el área está compuesta por quince Institutos, de los que cuatro son mixtos, mas el "Instituto Histórico Hoffmeyer", dependiente del Instituto de Historia y la "Unidad de Políticas Comparadas", que reside en la antigua sede madrileña del Instituto de Estudios Sociales Avanzados.

Los objetivos científicos de esta Área, abarcan dos temáticas: las relacionadas con la conservación y difusión del patrimonio cultural, en su sentido más amplio; y los estudios de la actividad humana (población, economía y medio ambiente).

A lo largo del año la relación con otras instituciones dedicadas a la investigación se ha reforzado a través de las unidades asociadas. En algunos casos se trata de prórrogas como la renovada de la Escuela Española de Historia y Arqueología y el Conjunto Monumental de Ampurias o la existente entre el Instituto de Análisis Económico y el Departamento de Análisis Económico de la Universidad de Alicante.

Además, se han creado tres nuevas que abarcan diversas especialidades. El Departamento de Historia Medieval de la Institución Milá i Fontanals colaborará con un equipo de su especialidad de la Universidad Pública de Navarra; equipos especializados en Histo-

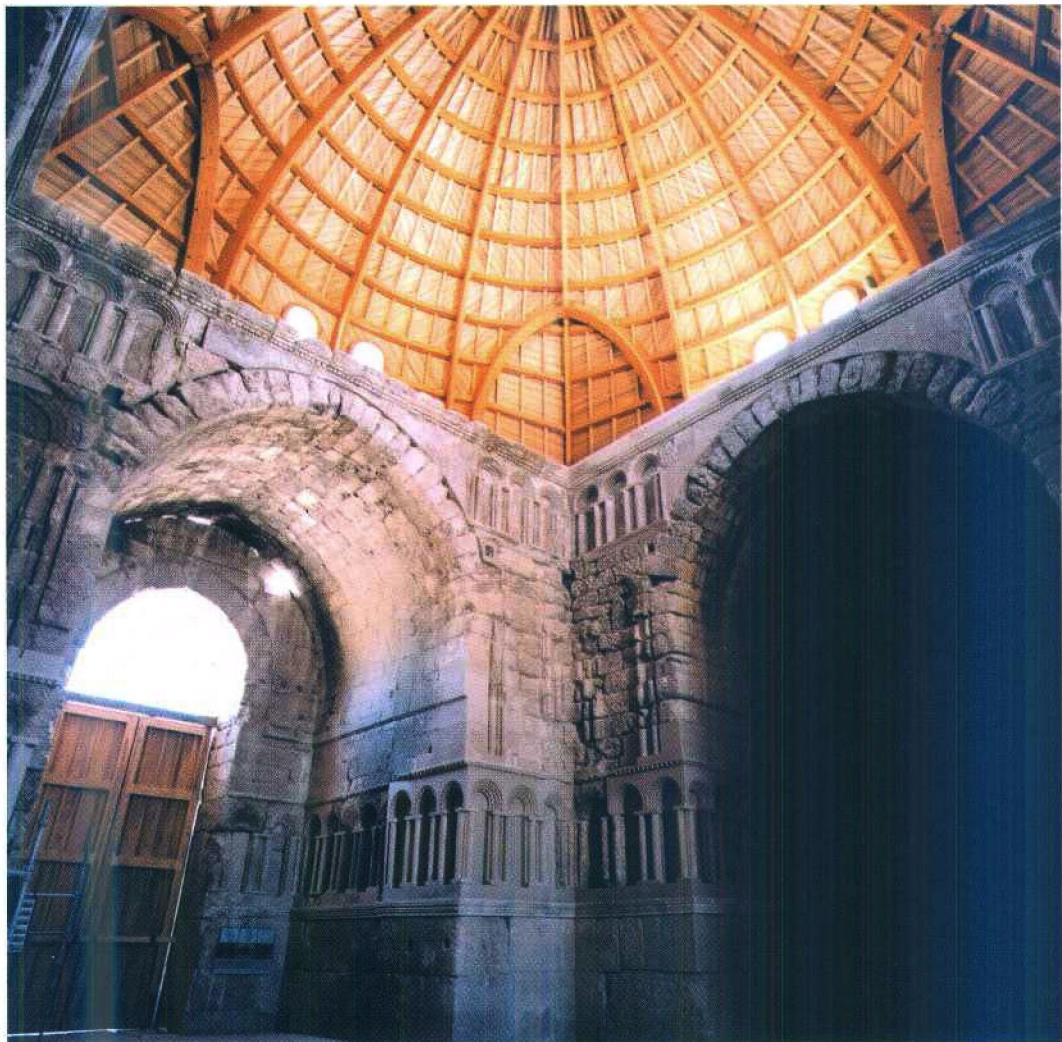
ria de América del Centro de Investigaciones de América Latina y del Instituto de Historia han consolidado la colaboración que mantenían desde hacía tiempo. Lo mismo ha sucedido en el caso del Grupo de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Universidad de Sevilla y los especialistas de la misma materia del Instituto de Filosofía.

Tras una larga maduración, se ha realizado una reforma en la especialidad de "Sociología" del CSIC. La necesaria racionalización científica y administrativa ha supuesto la supresión del Instituto de Estudios Sociales Avanzados de Barcelona y el cambio del existente en Madrid. La sede de Córdoba deberá asumir un desarrollo de la especialidad, que implique un adecuado equilibrio entre teoría sociológica y sociología aplicada. El Instituto de Economía y Geografía sigue con sus mismos contenidos.

La necesidad de adaptar las estructuras a las necesidades de la investigación ha cristalizado en diversas medidas, algunas tendentes a una racionalización de los recursos, como la reestructuración de los institutos ubicados en la sede de la calle Duque de Medinaceli de Madrid, mientras que otras están destinadas a responder a nuevos retos científicos y ofertas de colaboración provenientes de otras instituciones.

Tras un detenido estudio, se ha procedido a la creación del Instituto de la Lengua Española integrado por los departamentos de Antropología de España y América, Lengua Española y Literatura Española que forma-

*El Palacio Omeya de Amán en cuya reconstrucción ha intervenido el investigador Antonio Almagro.*



ban parte del Instituto de Filología. Con ello se inicia el desarrollo de un centro que cubra monográficamente las necesidades de investigación sobre la lengua española, su literatura y su cultura.

Un convenio suscrito por el CSIIC con las Cortes de Aragón y la Universidad de Zaragoza ha puesto los fundamentos para el incremento de los estudios islámicos, que contaban ya con sólidas bases. El nuevo centro, *Instituto de Estudios Islámicos y del Oriente Próximo*, que inicia ahora su andadura, abarca, además, investigaciones sobre las civilizaciones del Antiguo Oriente.

Como es sabido la investigación debe ir acompañada de la elaboración de criterios que permitan gestionar los nuevos hallazgos y sus futuras aplicaciones. Tal es la finalidad del nuevo Instituto creado en colaboración con la Universidad Politécnica de Valencia *Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento (INGENIO)*.

El *Instituto de Estudios Gallegos "Padre Sarmiento"*, sin duda una de las instituciones más emblemáticas de la cultura gallega, ha formado parte durante muchos años de la red de centros propios del CSIC. Los deseos de la Xunta de Galicia de apoyar su desarrollo han cristalizado en la firma de un convenio por el cual se convierte en centro mixto patrocinado por ambas instituciones.

En otros casos, las actuaciones han ido dirigidas a dotar a los Institutos de mecanismos que faciliten su relación con la comunidad científica de su ámbito. Tal es el sentido de la constitución de un Comité Asesor del Instituto de Filosofía, integrado por representantes de las principales especialidades y escuelas filosóficas que podrá servir de nexo de unión con las diversas Universidades españolas.

Aunque la finalidad fundamental del CSIC es la realización de investigación de calidad, este objetivo no debe estar reñido con las labores para la utilidad social inmediata de la misma. Resulta altamente satisfactorio que una parte de nuestro trabajo tenga tal proyección, especialmente cuando los beneficios revierten en apoyo a países en vías de desarrollo. Desde hace bastantes años, el CSIC viene colaborando en los trabajos de recuperación del patrimonio documental español en Filipinas mediante la microfilmación de fondos que en estos momentos alcanzan la cifra de 20.000 legajos. Igualmente, cabe destacar la labor realizada en Amman por el Dr. Antonio Almagro, de la Escuela de Estudios Árabes, que ha completado de forma brillante la rehabilitación del importante palacio omeya situado en la capital de Jordania.

No solemos reseñar la concesión de distinciones a investigadores del CSIC, salvo cuando el acontecimiento está rodeado de circunstancias extraordinarias. Tal fue el caso de la concesión al Profesor de Investigación Dr. Jose Luis Lacave (+) del Premio Samuel Toledano, que reconoce los méritos de toda una vida profesional a los especialistas en Historia de los Judíos en España.

## **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA**

### **Líneas**

- Historia general, por épocas y especializada
- Edición de textos en lenguas clásicas, semíticas e hispánicas
- Lingüística, lexicología y teoría literaria
- Literatura española, teatro y sociedad
- Antropología social y cultural
- Música española histórica y de tradición oral
- Filosofía política, de la religión y de la ciencia
- Estudios geográficos, demográficos y económicos
- Estudios sociales y políticos
- Sistemas de información, documentación y bibliometría
- Economía de la investigación y del desarrollo experimental
- Innovación tecnológica
- Transferencia de tecnología
- Investigación y desarrollo
- Política científica y tecnológica

### **Técnicas**

- Técnicas codicológicas y paleográficas en las distintas lenguas y documentos
- Técnicas de crítica textual y restauración
- Sistemas expertos aplicados a lenguas caídas en desuso
- Laboratorio de fonética
- Aplicación de sistemas multimedia a la documentación histórica
- Arqueobotánica
- Fotogrametría arquitectónica y arqueológica
- Planimetría automatizada
- Sistemas de teledetección
- Sistemas de información geográfica
- Tratamiento estadístico de encuestas
- Trabajos de campo en lingüística, antropología, geografía humana y etnomusicología
- Diseño de nuevos indicadores bibliométricos
- Creación y gestión de datos bibliográficos

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA (CINDOC)

C. Joaquín Costa, 22 28002 Madrid  
C. Pinar, 25. 28006 Madrid  
Tel.: 91/5635482 Fax: 91/5642644  
E-mail: director.cindoc@csic.es  
Directora: Carmen Vidal Perucho  
Vicedirectores: Isabel Gómez Caridad y  
José M<sup>a</sup> Sánchez Nistal (+)  
Gerente: M<sup>a</sup> Milagros Villarreal de Benito

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Bibliometría y Análisis Documental en Ciencia y Tecnología.
- Innovación Tecnológica en Información Científica.
- Documentación Científica y Análisis Bibliométrico en Ciencias Sociales.
- Documentación Científica y Análisis Bibliométrico en Ciencias Humanas.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Análisis de la producción científica española.
- Estudios de grupos de investigación e interdisciplinariad a través de indicadores bibliométricos.
- Estudios de normalización del vocabulario científico. Edición de tesauros.
- Creación y producción de bases de datos.
- Análisis y desarrollo de aplicaciones informáticas para la información y documentación científica.
- Análisis documental de recursos académicos. Desarrollo de indicadores de la actividad científica en Internet.
- Evaluación de revistas científicas.
- Determinación de las necesidades de información de la comunidad científica española, mediante estudios de usuarios.

## ESCUELA DE ESTUDIOS ÁRABES (EEA)

Ctra. Cuesta del Chapiz, 22 18010 Granada  
Tel.: 958/222290 Fax: 958/224754  
E-mail: director.eea@csic.es  
Director: Antonio Almagro Gorbea  
Vicedirectora: Expiración García Sánchez  
Gerente: José Luis López Gamez

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Historia del Islam.
- Historia de la Ciencia Árabe.
- Arquitectura Islámica.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Historiografía Árabe.
- Historia de la Ciencia Árabe.
- Arquitectura Islámica.

## ESCUELA DE ESTUDIOS

### HISPANOAMERICANOS (EEHA)

C. Alfonso XII, 16 41002 Sevilla  
Tel.: 95/4222843 Fax: 95/4224331  
E-mail: director.eeha@csic.es  
Directora: Enriqueta Vila Villar  
Vicedirector: Antonio Gutiérrez Escudero  
Gerente: M. Teresa Jiménez Sánchez-Malo

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Historia Moderna de América.
- Historia Contemporánea de América.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Departamento de Historia Colonial y Moderna de América:
  - Historia económica y social: Comercio colonial. Elijtes coloniales. Mestizaje e identidad étnica. Esclavitud africana.
  - Historiografía y fuentes: Crónicas y documentación privada. Cartas de Cabildos. Edición de fuentes.
- Departamento de Historia Contemporánea de América:
  - Economía y sociedad: Creación de estados de opinión en la América Contemporánea y España.
  - Iglesia y Estado en el Caribe, México, Filipinas y España (s. XVI al XX).

## ESCUELA ESPAÑOLA DE HISTORIA Y ARQUEOLOGÍA (EEHAR)

Via di Torre Argentina, 18, 3<sup>o</sup> 00186 Roma  
Tel.: 00 39 06/68309043 Fax: 00 39 06/68309047  
E-mail: director.eehar@csic.es  
Director: Manuel Espadas Burgos  
Vicedirector: Xavier Dupre i Raventos

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Historia.
- Arqueología.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Excavaciones arquelógicas y estudio histórico-urbanístico de la ciudad de Tusculum (Lacio, Italia).
- Historia de la presencia española en Italia.
- Relaciones entre Italia y España en el mundo contemporáneo.

## INSTITUTO DE ANÁLISIS ECONÓMICO (IAE)

Universidad Autónoma 08193 Bellaterra (Barcelona)  
Tel.: 93/5806612 Fax: 93/5801452  
E-mail: director.iae@csic.es  
Director: Francisco Xavier Vives Torrents  
Vicedirector: Ángel Miguel de la Fuente Moreno  
Gerente: M. Inmaculada Ginés Sebastián

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Análisis Económico.
- Economía Aplicada.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Proyecto de edición de la "Encyclopedie Iberoamericana de Filosofía" que consta de 35 volúmenes, de los que se llevan publicados 17, y hay 3 en prensa.
- Proyecto "Ciencia y Valores" que aúna distintas iniciativas del Instituto en torno a la relación entre ciencia y ética.
- Proyecto «La Filosofía del Holocausto», en relación con la Universidad Hebrea de Jerusalén, la Universidad de Buenos Aires y la Iberoamericana de México.
- Dentro del área de Filosofía política se desarrolla el seminario «Ciudadanía y sociedad multicultural», en el que están implicados investigadores canadienses y latinoamericanos.
- Proyecto «Filosofía, Literatura y Ciencias Sociales» que, en su tercera fase, estará coordinado con la Universidad Carlos III, continuará en contacto con la Universidad Nacional Autónoma de México, como viene siendo habitual en los dos últimos proyectos.
- Dentro del área de Filosofía Moral se ha examinado el problema de la responsabilidad, gracias a la Unidad Asociada creada con la Univ de Barcelona.
- Se han abierto nuevas líneas de investigación a través de los proyectos aprobados últimamente:
  1. Leibniz y la idea de Europa.
  2. Fiabilidad epistémica del modelo cosmológico inflacionario.
  3. Lógica deontica, Lógica jurídica, Filosofía del Derecho.
  4. Filosofía de la Religión.

#### INSTITUTO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y EL CONOCIMIENTO (INGENIO)

CSIC - Universidad Politécnica de Valencia

Campus Universidad Politécnica. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Módulo D-3 46071 Valencia

Tel.: 96/3877048 Fax: 96/3877991

E-mail: director.ingenio@csic.es

Director: Ignacio Fernández de Lucio (F)

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Economía de la investigación y del desarrollo experimental.
- Innovación tecnológica.
- Transferencia de tecnología.
- Investigación y desarrollo.
- Política científica y tecnológica.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estructura y caracterización de Sistemas y Políticas de Innovación.
- Cooperación universidad-empresa: estructuras de interfaz e instrumentos para su fomento.
- Nuevas metodologías para optimizar la gestión de proyectos de innovación.
- Formalización y logística del conocimiento en las organizaciones.
- Vigilancia tecnológica e inteligencia de las organizaciones.

#### INSTITUTO DE HISTÓRIA (IH)

C. Duque de Medinaceli, 6-8.

Centro de Humanidades (CSIC) 28014 Madrid

Tel.: 91/4290626 Fax: 91/3690940

E-mail: director.ceh@csic.es

Directora: Pilar López García

Vicedirector: Wifredo Rincón García

Gerente: Julio César Suils González

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Prehistoria.
- Historia Antigua y Arqueología.
- Historia Medieval.
- Historia Moderna y Contemporánea.
- Historia del Arte.
- Historia de la Ciencia.
- Historia de América.
- Historia de la Iglesia.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Análisis de los procesos de las transformaciones políticas, culturales, económicas y sociales de España y su ambiente exterior, siglos XVI al XX.
- Arqueobotánica, Arqueometalurgia, Arqueología del paisaje: Teledetección espacial, S.I.G., Estudios sobre Arte rupestre.
- Ciencia y técnica historiográficas; Documentación científica.
- Historia de la Medicina y las Ciencias Naturales en épocas Moderna y Contemporánea.
- Historia social de la Corona de Castilla; del Islam medieval y de la filosofía española.
- Mosaicos romanos de España; Numismática e Iconografía antiguas de Hispania; Arqueología de la Arquitectura; Arqueología del paisaje.
- Pensamiento científico americano; Emigración española a Iberoamérica; Esclavitud en Europa s. XV; Poder virreinal en la América andina.
- Pintura, Escultura, Iconografía y Artes Industriales del XVI al XX.
- Diccionario eclesiástico de España; Diálogo entre judaísmo y cristianismo en la Edad Media; Estudio de la frontera mediterránea en la Edad Moderna.

#### INSTITUTO DE HISTORIA DE LA CIENCIA Y DOCUMENTACIÓN «LÓPEZ PIÑERO» (IHCD)

CSIC - Universidad de Valencia

C. Vicente Blasco Ibáñez, 17 46010 Valencia

Tel.: 96/3864164 Fax: 96/3613975

E-mail: director.iedh@csic.es

Director: Rafael Peris Bonet (hasta septiembre) y, José Luis Fresquet Febrer (desde septiembre)

Vicedirectora: María Julia Osca Lluch

Gerente: Vicente L. Salavert Fabiani (hasta septiembre) y, Isabel Dolores Claramunt Gómez (desde septiembre)

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Historia de la Ciencia.
- Bibliometría y análisis documental.
- Información médica-sanitaria.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Evolución histórico científico de la España moderna y contemporánea.
- Recopilación y análisis de la literatura médica española.
- Confección y evaluación de la información médico-sanitaria.
- Estudio transcultural de los sistemas médicos.
- Catalogación del Patrimonio científico.
- Repertorios Bibliográficos.
- Ediciones críticas que forman parte del corpus fundamental de la cultura occidental.
- Ciencia y cultura entre España y América.
- Elaboración y estudios del corpus del patrimonio cultural.
- Cultura tradicional y cultura de masas.

#### INSTITUTO HISTÓRICO HOFFMEYER (IHH)\*

Avda. de la Constitución, 104. Jaraiz de la Vera  
10400 Cáceres  
Tel.: 927/170646 Fax: 927/17045  
Directora: María Pilar López García

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Armología (desde la Antigüedad al s. XIX).

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Armología.

#### INSTITUTO DE LA LENGUA ESPAÑOLA (ILE)

C. Duque de Medinaceli, 6.  
Centro de Humanidades (CSIC) 28014 Madrid  
Tel.: 91/4290626 Fax: 91/3690940  
E-mail: director.ile@csic.es  
Director: Pilar García Mutón (hasta junio) (F),  
Miguel Ángel Garrido Gallardo (desde junio) (F)

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Antropología de España y América.
- Lengua Española. Teoría de la Literatura.
- Literatura Española.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Bibliografía española, historia de la edición crítica de textos, literatura dramática española.
- Diccionarios especializados.
- Historia lingüística, geografía lingüística y español actual (gramática y fonética).
- Lingüística y Semiótica.
- Religiosidad popular, tradición, etnohistoria e historia de la Antropología.
- Teoría del lenguaje literario.

#### INSTITUCIÓN «MILÁ Y FONTANALS» (IMF)

C. Egipciagues, 15 08001 Barcelona  
Tel.: 93/4423489 Fax: 93/4430071  
E-mail: director.imf@csic.es  
Director: Luis Calvo Calvo  
Vicedirector: José Pardo Tomás  
Gerente: María Azucena Ribe Palau

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estudios Medievales
- Musicología

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Historia de la Ciencia.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- La Corona de Aragón y el Mediterráneo en la Baja Edad Media: migraciones, comercio, relaciones político-institucionales y culturales. Programa en colaboración con el CNR de Italia.
- Proyecto sobre “Corona, Cortes y Fiscalidad en Cataluña en la segunda mitad del s. XIV. Programa de colaboración con el CNRS de Francia : “La fiscalidad urbana en la Baja Edad Media”.
- Estudio de la música histórica hispánica de los ss. XVII-XVIII y su interpretación, los estudios críticos y sistemáticos de las fuentes musicales (RISM) y el estudio de la música popular y de tradición oral.
- Historia de la ciencia, de la salud y de la historia natural (siglos XIII-XIX).
- Archivo de Etnografía y folklore de Cataluña, fondo documental sobre etnografía española.
- Arqueología Social y Desarrollo Sostenido; Nuevas Técnicas en Arqueología; Género en Arqueología; Gestión de Recursos Minerales Prehistóricos, Etnohistoria y Arqueología.
- El Mediterráneo Medieval desde el observatorio de la Corona de Aragón. Conflictividad en intercambios económicos.
- Etnomusicología: Música como factor de articulación social en identidades colectivas.

#### UNIDAD DE POLÍTICAS COMPARADAS (UPC)

C. Alfonso XII, 18-5º 28014 Madrid  
Tel.: 91/5219160 Fax: 91/5218103  
E-mail: director.iesam@csic.es  
Director: Ludolfo Paramio Rodrigo  
Gerente: María Elena Cerrajero Hernández

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estudios Sociales y Políticos.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Políticas sociales y Estado de bienestar: (a) Integración y exclusión social en el Estado de bienestar: la red última de protección social en España; (b) Unión Europea y Estado de bienestar; (c) Los hogares pobres en la Comunidad de Madrid.
- Ciencia, Tecnología y Sociedad: (a) Aspectos bioéticos de la biotecnología en el sector agroalimentario; (b) El sistema público de investigación biomédica en España; (c) Análisis de las inversiones en formación profesional de las pequeñas y medianas empresas en el campo de la biotecnología.
- Políticas de ciencia y tecnología: (a) Planificación avanzada de políticas en ciencia y tecnología; (b) Comparación europea de los sistemas públicos de I+D; (c) Evaluación del sistema COST (Cooperación en Ciencia y Tecnología en Europa); (d) Sistemas nacionales de innovación en la OCDE.
- Política comparada: Procesos de reforma política y de reforma económica en América Latina.

(\*) Unidad dependiente del Instituto de Historia del CSIC.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	CINDOC	EEA	EEHA	EEHAR	IAE	IHCD	IEG	IEGPS	IESAA	IFL	IFS	IH	IMF	INGENIO	ILE	UPC	TOTAL
<b>PERSONAL</b>																	
<b>Personal funcionario</b>																	
Profesores de Investigación	2	-	-	-	3	-	5	-	1	6	3	7	-	-	3	2	<b>32</b>
Investigadores Científicos	5	1	2	1	2	1	6	-	1	8	2	17	2	4	4	3	<b>59</b>
Científicos Titulares	4	6	7	1	3	4	22	1	1	17	7	30	13	2	16	1	<b>135</b>
Titulados Superiores Especializados	27	-	1	-	-	1	1	-	-	2	1	4	-	-	1	-	<b>38</b>
Titulados Técnicos Especializados	10	1	1	-	-	2	2	-	-	-	-	1	1	-	-	1	<b>19</b>
Ayudantes Diplomados de Investigación	6	-	-	-	-	1	4	-	-	1	2	11	2	-	2	1	<b>30</b>
Ayudantes de Investigación	9	4	3	1	-	-	8	2	2	8	2	1	5	-	-	1	<b>46</b>
Auxiliares de Investigación	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	<b>5</b>
Personal Grupos A, B.	5	-	-	-	-	-	6	-	-	-	1	1	17	-	-	-	<b>30</b>
Personal Grupos C, D.	26	2	7	-	3	3	8	1	-	6	2	6	5	-	2	2	<b>73</b>
Personal Grupo E.	2	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>6</b>
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>15</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>48</b>	<b>20</b>	<b>81</b>	<b>46</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>11</b>	<b>473</b>
<b>Personal laboral Fijo y Temporal</b>																	
Grupo 1	1	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	1	8	-	-	<b>15</b>
Grupo 2	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	1	1	-	-	<b>6</b>
Grupo 3	5	-	-	2	-	-	4	-	-	-	-	1	1	-	-	-	<b>13</b>
Grupo 4	6	2	2	-	-	-	2	-	1	-	-	1	1	-	-	-	<b>14</b>
Grupo 5	6	-	1	-	-	3	4	-	1	3	-	1	1	-	-	-	<b>20</b>
Grupo 6	4	-	2	1	-	-	1	-	-	2	-	-	1	-	-	1	<b>13</b>
Grupo 7	3	3	4	-	2	-	5	-	-	2	1	4	-	-	2	-	<b>26</b>
Grupo 8	-	-	4	1	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	<b>9</b>
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	-	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>116</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>122</b>	<b>20</b>	<b>37</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>80</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>55</b>	<b>22</b>	<b>90</b>	<b>57</b>	<b>6</b>	<b>31</b>	<b>12</b>	<b>589</b>
<b>Personal Investigador Contratado</b>	1	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	10	2	-	1	1	<b>19</b>
Becas Financiadas Proyectos	3	-	-	-	1	3	11	4	9	9	-	4	-	-	1	1	<b>46</b>
Personal Laboral Proyectos	8	2	1	-	4	-	2	1	9	3	-	20	1	2	2	10	<b>65</b>
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	-	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>34</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>130</b>
<b>Personal Universitario (Centros mixtos)</b>																	
Catedráticos	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	<b>3</b>
Profesores Titulares	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	2	-	-	<b>13</b>
Otros Profesores	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	3	-	-	<b>8</b>
Administración y Servicios	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>1</b>
Otro Personal	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	<b>8</b>
<b>Total</b>	-	-	-	-	-	<b>8</b>	<b>17</b>	-	-	-	-	-	-	<b>8</b>	-	-	<b>33</b>
<b>Otro personal</b>																	
Doctores Vinculados	1	1	-	1	4	-	-	1	-	1	4	1	1	4	1	8	<b>28</b>
Becarios Predoctorales	-	2	-	6	3	3	7	6	-	5	3	23	4	2	4	1	<b>69</b>
Becarios Postdoctorales	-	-	-	2	-	-	3	-	2	2	20	-	-	4	-	-	<b>33</b>
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	-	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	-	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>44</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>130</b>
<b>Total General</b>	<b>135</b>	<b>40</b>	<b>62</b>	<b>19</b>	<b>33</b>	<b>49</b>	<b>101</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>76</b>	<b>32</b>	<b>168</b>	<b>65</b>	<b>22</b>	<b>44</b>	<b>33</b>	<b>882</b>
<b>PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:</b>																	
UE	6	-	-	-	2	-	2	-	1	-	-	-	-	1	-	5	<b>817</b>
PN	12	1	1	-	1	1	7	-	4	-	-	1	-	2	-	7	<b>37</b>
PGC	-	4	5	2	7	5	4	-	2	13	7	27	12	-	7	-	<b>95</b>
CCAA	3	-	4	-	2	4	2	4	15	1	-	9	-	1	1	1	<b>47</b>
Otros	1	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	5	-	-	-	-	<b>10</b>
Cooperación Internacional	3	-	1	-	-	4	-	1	-	1	1	6	-	-	-	-	<b>17</b>
Instituciones Públicas	4	2	-	-	1	-	7	3	-	-	-	-	-	3	1	-	<b>21</b>
Empresas e Instituciones Privadas	2	1	-	-	-	1	4	-	2	-	-	-	-	-	-	1	<b>11</b>
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>																	
Artículos en revistas:																	
SCI	10	2	1	1	9	3	10	-	-	8	46	7	-	-	2	99	
No SCI	24	6	2	3	4	35	26	14	6	29	70	45	46	1	35	23	<b>369</b>
Libros, Monografías y Obras Colectivas	15	10	31	4	8	42	33	3	21	67	74	117	42	-	59	14	<b>540</b>
Cursos para Postgraduados																	
Doctorado	-	-	2	-	-	6	-	-	6	2	10	7	-	-	4	37	
Especialización	14	-	-	-	-	1	15	-	-	12	2	15	3	1	36	4	<b>103</b>
Alta Especialización	1	-	-	-	1	2	11	-	-	-	2	-	-	-	8	25	
Congresos (Ponencias, Comunicaciones, Carteles)																	
Nacionales	19	2	4	-	2	27	28	12	6	37	57	44	17	8	45	6	<b>314</b>
Internacionales	18	11	14	8	19	11	28	8	1	41	41	61	33	4	15	6	<b>319</b>
Tesis Doctorales	-	2	-	2	6	5	4	-	2	-	2	9	3	-	-	2	<b>37</b>
Patentes Solicitadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estudios sobre crecimiento, convergencia y desigualdad.
- Economía Industrial.
- Economía Financiera.
- Macroeconomía y teoría de la distribución.
- Teoría de juegos y mecanismos económicos: negociación y subastas.

#### INSTITUTO DE ECONOMÍA Y GEOGRAFÍA (IEG)

C. Pinar, 25 28006 Madrid  
Tel.: 91/4111098 Fax: 91/5625567  
E-mail: director.ieg@csic.es  
Director: M. Asunción Martín Lou  
Vicedirectora: Ruth Rama Dellepiane  
Gerente: Visitación Moreno Moyano

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ciencia de la Tierra y del Espacio.
- Demografía.
- Economía.
- Geografía.
- Sociología.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Sociología: Urbana, de la Salud, del Trabajo, Económica.
- Economía del Turismo: Producción Turística, Turismo Rural Integrado.
- Economía del Desarrollo en Europa y en América Latina: Rural, Local.
- Economía Agroalimentaria: Comercio Internacional, Demanda Alimentaria.
- Modelos Econométricos: Planificación Estratégica, Dinámica de Sistemas.
- Modelos y Políticas Demográficas, Fecundidad, Salud Reproductiva, Procesos de Familia.
- Envejecimiento de la población, Estrategias Residenciales de la Población Mayor.
- Estado de Salud, Morbilidad y Calidad de Vida.
- Migraciones.
- Metodología de las Cuentas Nacionales.
- Análisis Socioeconómico del Medio Ambiente.
- Economía Industrial y del Cambio Tecnológico.
- Cambio Rural y Proceso de Ambientalización de la Agricultura.

#### INSTITUTO DE ESTUDIOS GALLEGOS «PADRE SARMIENTO» (IEGPS)

Rúa do Franco, 2 15702 Santiago de Compostela (La Coruña)  
Tel.: 981/582044 Fax: 981/582049  
E-mail: director.iegps@csic.es  
Director: Eduardo J. Pardo de Guevara y Valdés  
Gerente: Esperanza Delgado Rosende

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estudios Gallegos (Arqueología y Prehistoria, Geografía, Historia, Historia del Arte, Etnografía, Lengua y Literatura).

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Tendencias y estudios historiográficos nacionales e internacionales.
- Ciencias y Técnicas historiográficas en relación con el Patrimonio histórico de Galicia.

- Estudio y edición de fuentes históricas gallegas (Diplomáticas, epigráficas, heráldicas).

#### INSTITUTO DE ESTUDIOS SOCIALES AVANZADOS DE ANDALUCÍA (IESAA)

CSIC – Junta de Andalucía  
C. Campo Santo de los Mártires, 7  
14004 Córdoba  
Tel.: 957/760625 Fax: 957/760153  
E-mail: director.iesaa@csic.es  
Director: Manuel Pérez Yruela  
Gerente: Carlos Damian Escobar de la Torre

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Sociología.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Representación de intereses en las democracias contemporáneas.
- Estructura social, problemas sociales y política social.
- Políticas de desarrollo y medio ambiente.
- Cooperación para el desarrollo.

#### INSTITUTO DE FILOLOGÍA (IFL)

C. Duque de Medinaceli, 6 y 14 28014 Madrid  
Tel.: 91/4290626 Fax: 91/3690940  
E-mail: director.ifl@csic.es  
Directora: María Teresa Ortega Monasterio  
Vicedirectora: Manuela Marín Niño  
Gerente: Julio César Suils González

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estudios Árabes.
- Estudios Hebraicos y Sefardíes.
- Filología Bíblica y Oriente Antiguo.
- Filología Greco-Latina.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Edición de textos bíblicos y parabíblicos. Automatización de la interpretación de textos y Edición y estudio de tablillas cuneiformes sumerias.
- Filología sefardí, Historia de los judíos en España y Literatura hispano-hebreica.
- Historia Social, Derecho islámico andalusí, Santidad y poder sagrado en el Islam.
- Lexicografía griega, Lexicografía latina y Bizantinística.
- Lengua y Cultura del Próximo Oriente Antiguo.

#### INSTITUTO DE FILOSOFÍA (IFS)

C. Pinar, 25 28006 Madrid  
Tel.: 91/4117005 Fax: 91/5645252  
E-mail: director.ifs@csic.es  
Director: Jose M. González García  
Vicedirector: Francisco Colom González

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Filosofía Teórica.
- Filosofía Práctica.



BIOLOGÍA  
Y  
BIOMEDICINA

# **BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

Coordinador: Ángel Durán Bravo

La actividad científica del Área abarca un amplio campo de investigación que profundiza en el conocimiento de las bases moleculares de la vida animal y vegetal. Su orientación es principalmente básica si bien se detecta una tendencia cada vez más acusada a combinar el desarrollo de investigaciones de carácter fundamental y básico con otras más próximas a los ámbitos de la Biotecnología y la Biomedicina. En el campo de la Biotecnología, descubriendo y modelando algunas propiedades de ciertos seres vivos que los hagan útiles para la resolución de problemas o para la mejora de procesos biotecnológicos. En el campo de la Biomedicina, conociendo las bases moleculares de procesos fisiológicos naturales o patológicos que permitan acercarnos al diseño de diagnósticos cada vez más sensibles y fiables y/o de nuevos tratamientos de enfermedades

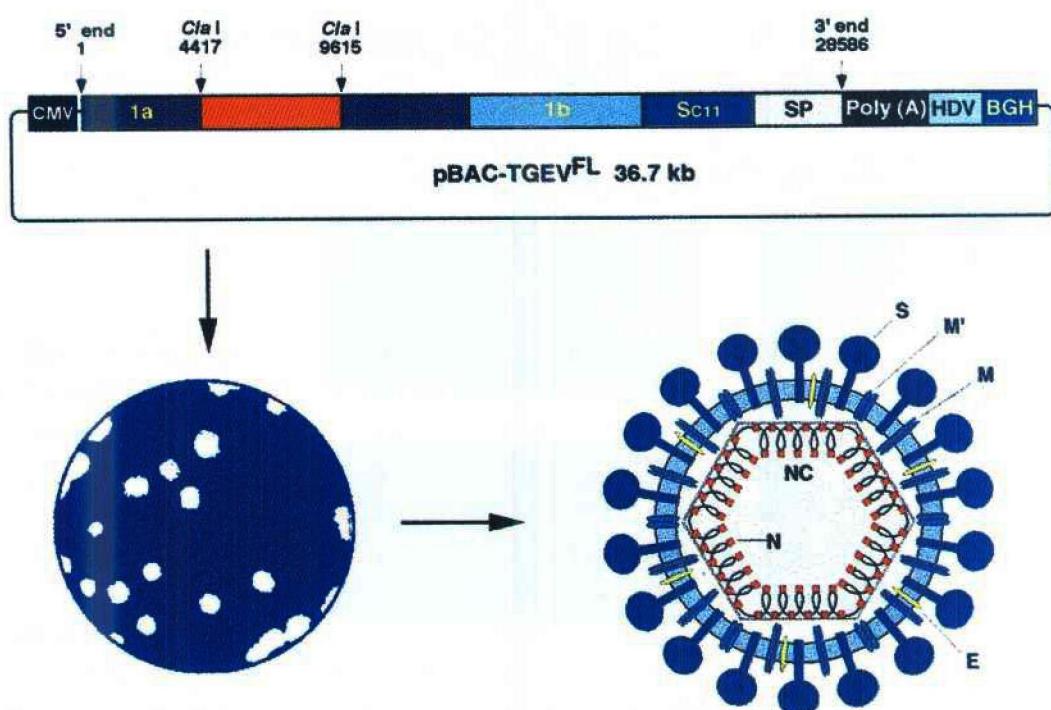
La potencialidad científica del Área se traduce en la existencia de 18 centros o institutos de investigación, 11 de los cuales son centros mixtos a través de 8 Universidades distintas. 5 centros son de reciente constitución, todos ellos localizados fuera de la Comunidad de Madrid, a saber: el Instituto de Biomedicina de Valencia, centro propio y el Instituto de Biología y Genética Molecular de Valladolid, la Unidad de Biofísica de El País Vasco, el Instituto de Neurociencias de Alicante y el Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer de Salamanca, centros mixtos con las respectivas Universidades que los acogen. Este último ha comenzado su andadura a principios

del año 2000. Además, el Área tiene un Laboratorio Europeo Asociado y 17 Unidades Asociadas (grupos de investigación, principalmente universitarios, asociados funcionalmente a un determinado instituto o centro).

A lo largo de los pasados cinco años, periodo que ha comprendido el Plan de Actuación finalizado en 1999, el número de centros o institutos del Área ha pasado de 12 a 18. De todos ellos, 7 se localizan en la Comunidad Autónoma de Madrid y los 11 restantes se distribuyen entre 5 Comunidades Autónomas. La distribución geográfica del conjunto del personal investigador en plantilla sigue estando aun descompensada, pero durante ese periodo el porcentaje de personal investigador de plantilla en la Comunidad de Madrid ha pasado de un 72% a un 66%.

El conjunto del personal investigador en plantilla incluido en los centros o institutos del Área ha recibido, durante el periodo 1995-1999, 64 nuevas plazas de Científicos titulares, llegando a alcanzar la cifra de 343 a finales de 1999. A esta cifra hay que añadir los investigadores de plantilla del Área en otros destinos hasta alcanzar un total de 359. El personal científico del Área ha gestionado alrededor de 430 proyectos subvencionados por los diversos Planes Nacionales, 160 por la Comunidad Europea y el número de contratos y convenios firmados fue alrededor de 120.

Generación de corona virus a partir de un cDNA clonado en cromosoma artificial de bacteria. En la parte superior de la figura se muestra la estructura de un plásmido en el que se ha clonado una copia completa del genoma del virus de la gastroenteritis porcina transmisible (TGEV) de 28,5 kb. A partir de este plásmido se recuperó un virus infectivo que formó placas de lisis (parte inferior izquierda). Estas placas están formadas por el virus TGEV que tiene la estructura que se muestra en el esquema.



Los resultados científicos del Área han originado 992 publicaciones SCI, cantidad sensiblemente superior a la del año anterior, con un promedio de 4,5 unidades de factor de impacto por publicación, similar a la del año anterior y a la de todo el periodo del Plan de Actuación. La producción científica media por investigador, incluidos los profesores universitarios que aportan los centros mixtos, ha sido de casi 2 publicaciones SCI. Progresando desde 1,44 en 1995 hasta 1,92 en 1999. Así mismo, el promedio de unidades de factor de impacto por investigador ha progresado desde 6,32 en 1995 hasta 8,62 en 1999. Así pues, la calidad de la producción científica se ha mantenido y la cantidad ha crecido significativamente.

La capacidad formativa del Área sigue sobresaliendo por el elevado número de becarios tanto predoctorales como postdoctorales y por el total de 182 tesis doctorales defendidas en 1999, cifra que supera considerablemente a la ya elevada del año ante-

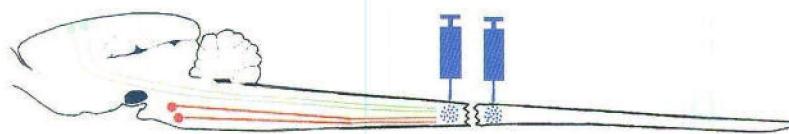
rior. Finalmente, destaca también el mantenimiento del número de patentes que alcanza la cifra de 18.

Durante el año 1999 han destacado, entre muchas otras, las siguientes investigaciones del Área:

Descripción de un nuevo mecanismo para la regulación del cambio de la transcripción temprana a tardía en el DNA del fago  $\Phi 29$ .

Regeneración funcional de la médula espinal de ratones, mediante implante de células glia del bulbo olfatorio.

Caracterización del gen Par-4 como diana específica del oncogén Ras. La expresión de este oncogén reduce los niveles de Par-4 y la célula tumoral es más resistente a la acción de agentes antineoplásicos. Por el contrario, cuando aumentan los niveles de Par-4 la capacidad de las células tumorales de inducir tumores sólidos en ratones queda muy dis-

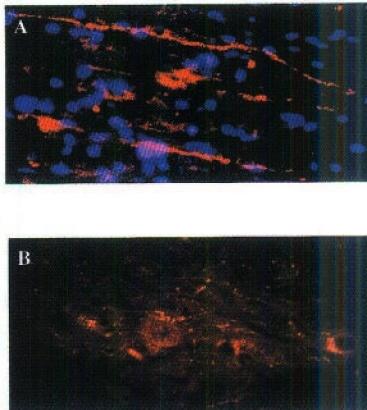


**Recuperación funcional**



*Regeneración funcional de la médula espinal en rata. En la parte superior de la imagen se observa un esquema de una sección medular, a nivel T(1), y el trasplante de glia envolvente olfatoria (OEG). A. Fibras noradrenérgicas (rojo) regenerando en la médula espinal a una distancia de 1,5 cm del lugar de la lesión y rodeadas por OEG (azul). B. Axones serotonínergicos delimitando y posiblemente contactando neuronas a 1,5 cm del lugar de la lesión. En la parte izquierda de la imagen se observa la recuperación funcional de la rata.*

**Regeneración axonal**



minuida y su susceptibilidad a determinados agentes antineoplásicos aumenta.

Identificación del mecanismo celular y molecular implicado en la invasividad tumoral, mediado por la acción sinérgica de los factores de crecimiento y las quimioquinas.

Aislamiento y caracterización de dos nuevas DNA polimerasas en humanos, una de ellas asociada a los procesos de reparación de DNA en meiosis y otra posiblemente responsable del proceso de hipermutación somática de los genes de inmunoglobulinas.

Construcción de un cDNA que codifica un RNA infectivo de coronavirus. Esta construcción permitirá hacer genética inversa en coronavirus y el desarrollo de vectores virales para vacunas y terapia génica.

Caracterización de la estructura y función de los receptores de glutamato selectivos para kainato sugiriéndose que existen dos poblaciones de receptores con diferente sensibilidad a agonistas y distintos mecanismos de señalización en las interneuronas hipocampicas.

Caracterización de un nuevo mecanismo de regulación de la expresión génica a través de un represor transcripcional, DREAM, que une calcio.

Caracterización del factor de transcripción «snail» como un represor de la expresión de E-cadherina; dicha represión se considera como un marcador de progresión tumoral (invasión y metástasis).

Resolución mediante cristalografía de Rayos X, de: a) la estructura denominada «Holliday Junction» (unión de dos cadenas de DNA durante el proceso de recombinación meiótica); y b) la chaperonina de eucariotas CCT formando complejo con su sustrato, actina.

Estudio de inhibidores de la colina quinasa con potencial terapéutico, como consecuencia de la implicación de la fosforil colina en el crecimiento tumoral.

Aplicaciones de la Resonancia magnética nuclear a la Biomedicina: estudios sobre la interacción neurona-glia y sobre el diagnóstico tumoral.

Puesta a punto de nuevas técnicas de imágenes para la localización intracelular de los iones calcio.

Creación del Servicio de Análisis Biológico Cuantitativo para la detección de componentes modificados genéticamente en alimentos transgénicos.

Demostración de que los orígenes de replicación de DNA están situados en regiones promotoras de genes en células de mamíferos y de levadura, de lo que se puede inferir una posible regulación coordinada de la transcripción y la replicación del DNA.

Estudio de la pared celular fúngica como diana para el desarrollo de antifúngicos; aislamiento y caracterización funcional de los genes *CHS7* y *MOK1* implicados en la biosíntesis del componente de quitina y  $\alpha(1,3)$  glucano respectivamente.

Identificación de nuevos compuestos antifolatos que inhiben específicamente a la dihidrofolato reductasa de tripanosomas.

La actividad científica de algunos investigadores del Área ha sido distinguida con la concesión de diversos premios o reconocimientos entre los que se encuentran los siguientes:

Premio de Investigación de la Comunidad de Madrid, 1998, a los doctores Antonio García-Bellido y Margarita Salas del Centro de Biología Molecular «Severo Ochoa».

Medalla de la Universidad Autónoma de Madrid y Medalla de Oro de Extremadura al Dr. Eladio Viñuela.

Doctor «Honoris Causa» por la Universidad de Lieja al Dr. Esteban Domingo.

Distinción de la Fundación Ciencias de la Salud al Dr. Juan Lerma.

Finalmente se recoge en estas líneas, con profundo pesar, el fallecimiento del Dr. Eladio Viñuela Díaz y del Dr. Fernando Jiménez Gómez-Anleo.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA

### **Líneas**

- Biología molecular y biotecnología de microorganismos
- Biología, genética molecular y biotecnología de plantas
- Cáncer y control de la división y de la diferenciación celular
- Diseño de vacunas
- Endocrinología molecular
- Estructura y diseño de macromoléculas
- Farmacología
- Genética del Desarrollo y modelos animales
- Genética y fisiopatología de enfermedades humanas
- Inmunología, autoinmunidad
- Neurobiología
- Parasitología
- Patología vascular
- Regulación génica y transducción de señales
- Terapias génicas
- Toxicología
- Virología

### **Técnicas**

- Análisis de imágenes
- Anticuerpos
- Cultivo de microorganismos y tejidos
- Cromatografías
- Electroforesis
- Espectroscopías
- Desarrollo de modelos animales («knock outs», transgénicos, etc.)
- Microscopías
- Electroforesis
- Manipulación genética
- PCR
- Secuenciación de ADN y proteínas
- Síntesis de nucleótidos y péptidos
- Transformación génica

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## CENTRO DE BIOLOGÍA MOLECULAR

### «SEVERO OCHOA» (CBM)

CSIC - Universidad Autónoma de Madrid

Ftad. de Ciencias Universidad Autónoma 28049 Cantoblanco  
(Madrid)

Tel.: 91/3975070 Fax: 91/3974799

E-mail: director.cbm@csic.es

Director: Federico Mayor Menéndez

Vicedirector: César Jesús de Haro Castella

Gerente: Salvador Fortes Alba

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología Celular.
- Biología del Desarrollo.
- Inmunología y Virología.
- Neurobiología.
- Regulación de la expresión Génica.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Transducción de señales.
- Control genético de la morfogénesis.
- Biología molecular del desarrollo.
- Biología molecular de la enfermedad de Alzheimer.
- Mecanismos de control de la expresión genética.

## CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS (CIB)

C. Velázquez, 144 28006 Madrid

Tel.: 91/5611800 Fax: 91/5627518

E-mail: director.cib@csic.es

Director: Juan M. Ramírez de Verger Lobo

Vicedirectores: Elena Fernández Tresguerres,  
Ángel Tomás Martínez Ferrer y  
Pablo Hernández Valenzuela

Gerente: Germán Lerma Rodrigo

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estructura y función de proteínas.
- Inmunología.
- Fisiopatología y Genética Molecular Humana.
- Microbiología Molecular.
- Biología Celular y del Desarrollo.
- Biología de Plantas.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Análisis de las bases metabólicas y genéticas de diversas infecciones y patologías humanas.
- Biodegradación de productos naturales y artificiales por bacterias y hongos.
- Bases estructurales de la función de proteínas de interés sanitario y biotecnológico.
- Interacciones entre vegetales y virus, microorganismos e insectos.
- Genes y factores proteicos que participan en el control de replicación y transcripción en procariotas y eucariotas.
- Genes y factores que participan en el desarrollo de vertebrados e invertebrados.

## CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA (CNB)

CSIC Campus Cantoblanco 28049 Madrid

Tel.: 91/5854500 Fax: 91/5854506

E-mail: director.cnb@csic.es

Director: Mariano Esteban Rodríguez

Vicedirectores: José Mª Carazo García y  
Rafael Pérez Mellado

Gerente: Juan Carlos del Castillo Tamayo

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Sanidad Humana y Animal.
- Agricultura.
- Medio Ambiente

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Vacunas, terapia génica, apoptosis, oncogénesis, inmunoinductores.
- Agentes antimicrobianos, bioremediación, factores transcripcionales.
- Plantas transgénicas, diseño de proteínas, resolución estructural de macromoléculas.

## INSTITUTO DE BIOLOGÍA MOLECULAR DE BARCELONA (IBMB)

Jordi Girona, 18-26 08034 Barcelona

Tel.: 93/4006100 Fax: 93/2045904

E-mail: director.cid@csic.es

Director: Pere Puigdomenech Rosell

Vicedirector: Ferranz Azorín Marín

Gerente: Neus Tur Trillas

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología Molecular Estructural.
- Biología del Desarrollo.
- Biología Molecular de Plantas e Insectos.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Regulación de la expresión génica en animales y plantas.
- Estructura de proteínas y ácidos nucleicos.
- Análisis de genes implicados en el desarrollo y la defensa.

## INSTITUTO DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DEL CÁNCER DE SALAMANCA (IIC)

CSIC - Universidad de Salamanca

Facultad de Medicina. Campus Universitario 37008 Salamanca

Tel.: 923/294720 Fax: 923/294743

E-mail: director.iic@csic.es

Director: Eugenio Santos de Dios (F)

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología molecular y celular del cáncer.
- Aproximaciones moleculares al diagnóstico, pronóstico y tratamiento del cáncer.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Análisis del ciclo celular eucariótico.
- Sistemas celulares de transducción de señales.
- Anomalías cromosómicas y cáncer.

- Modelos animales de procesos tumorales.
- Estudios clínicos y de diagnóstico molecular de cánceres hematológicos, gastrointestinales, de mama y ovario.

## INSTITUTO DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DE PLANTAS «PRIMO YÚFERA» (IBMCP)

CSIC - Universidad Politécnica de Valencia  
Camino de Vera, s/n 46022 Valencia  
Tel.: 96/3877850 Fax: 96/3877859  
E-mail: director.ibmcp@csic.es  
Director: Vicente Conejero Tomás  
Vicedirector: José Pío Beltrán Porter  
Gerente: Juan Ramón Galdeano Richart

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología del Desarrollo.
- Biología del Estrés en Plantas.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Aislamiento y caracterización de genes que controlan procesos clave del desarrollo vegetal y de las respuestas de las plantas frente a condiciones de estrés.
- Generación de herramientas de manipulación biotecnológica basadas en los genes previamente aislados.
- Desarrollo de técnicas de cultivo *in vitro* de especies de interés agronómico y su utilización en la transformación genética y en la generación de nuevos mutantes de interés comercial.

## INSTITUTO DE BIOLOGÍA Y GENÉTICA MOLECULAR (IBGM)

CSIC - Universidad de Valladolid  
Facultad de Medicina Univ. de Valladolid  
Ramón y Cajal, 7 47005 Valladolid  
Tel. 983/423085 Fax: 983/423588  
E-mail: Jrlopez@cpd.uva.es  
Director: Benito Herreros Fernández  
Vicedirector: Manzano Sánchez Crespo

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología Molecular y Celular de la Transducción de señales.
- Biología Molecular del Desarrollo Embrionario.
- Apoptosis y Cáncer.
- Diagnóstico Perinatal de Metabolopatías y Enfermedades Genéticas.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Mecanismos moleculares de la detección de oxígeno en quimiorreceptores arteriales y otras células de mamífero.
- Papel del calcio como segundo mensajero. Mecanismos que controlan sus flujos, y su modulación por otros mensajeros intra o extracelulares.
- Mecanismos moleculares de la transducción de señales por mediadores lipídicos. Mecanismos de señalización de los receptores para la porción Fc de IgG.
- Mecanismos implicados en la exocitosis de neutrófilos y en la interacción neutrófilo-endotelio.
- Biología Molecular de la inducción óptica. Papel de los proto-oncogenes *trk* en el desarrollo de la inervación auditiva.
- Regulación de la diferenciación y maduración neuronal en el desarrollo embrionario y postnatal.

- Mecanismos de acción de agentes antitumorales en la inducción de apoptosis.
- Diagnóstico molecular de enfermedades genéticas.
- Diagnóstico genético del cáncer.

## INSTITUTO DE BIOMEDICINA DE VALENCIA (IBV)

Jaume Roig, 11 46010 Valencia  
Tel.: 96/3391760 Fax: 96/3690800  
E-mail: director.ibv@csic.es  
Director: Vicente Rubio Zamora (F)  
Gerente: Irene Gloria Recaf Lamban (F)

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estructura de proteínas y enzimología molecular.
- Biología molecular y manipulación genética de modelos de animales.
- Inmunología molecular.
- Endocrinología molecular y transmisión de señales.
- Genética molecular humana.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Investigaciones básicas centradas en el campo de la medicina molecular, en colaboración con la asistencia sanitaria en aspectos preventivos, diagnósticos y terapéuticos, estimulando la realización de estudios tendentes a una mejor comprensión de la patología metabólica, endocrina y nutricional humana.
- Estudios sobre las bases celulares y moleculares de patologías de alto impacto socioeconómico (enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, enfermedades hepáticas, cáncer, etc.) y en sus aspectos metabólicos, endocrinológicos, nutricionales, genéticos, inmunológicos y toxicológicos.

## INSTITUTO DE BIOQUÍMICA (IB)

CSIC - Universidad Complutense  
Ftad. de Farmacia Cdad. Universitaria  
Pl. Ramón y Cajal s/n 28040 Madrid  
Tel.: 91/5447254 Fax: 91/3941782  
E-mail: director.ib@csic.es  
Director: Evangelina Palacios González (hasta septiembre),  
Lisardo Bosca Gomar (desde septiembre) (F)  
Vicedirectora: Oilar González González (hasta septiembre),  
Margarita L. Fernández García de Castro  
(desde septiembre) (F)  
Gerente: Jerónima González Horrillo

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Bioquímica Farmacológica y Toxicológica.
- Comunicación Celular y Desarrollo Endocrino.
- Desarrollo y Cáncer.
- Neurobiología.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Hepatotoxicidad y envejecimiento. Interacción de xenobióticos e influencia de antioxidantes.
- Mecanismos implicados en la expresión de la Óxido Nítrico Sintasa y de la Ciclooxygenasa 2.
- Bases moleculares de la proliferación y diferenciación en adipocitos marrones.
- Neurotoxicidad inducida por agentes intrínsecos y extrínsecos. Fisiopatología del NO en la médula suprarrenal.

## **INSTITUTO DE BIOQUÍMICA VEGETAL Y FOTOSÍNTESIS (IBVF)**

CSIC - Universidad de Sevilla  
Avda. Américo Vespucio, s/n  
41092 Sevilla  
Tel.: 95/4489506 Fax: 95/4460065  
E-mail: director.ibvf@csic.es  
Directora: Antonia Herrero Moreno  
Vicedirector: Manuel Hervás Morón  
Gerente: Antonia Friend O'Callaghan

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Asimilación del nitrógeno y otros bioelementos.
- Transporte fotosintético de electrones y fosforilación.
- Biotecnología de microalgas y plantas.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estructura génica de las rutas de asimilación de nitrato y amonio, regulación global de la asimilación de nutrientes nitrogenados y del desarrollo de heterocistos en cianobacterias. Sistemas génicos de asimilación de nitrógeno y carbono y de biosíntesis del almidón en plantas superiores.
- Estructura de algunos transportadores de electrones en fotosíntesis y su interacción con otras proteínas redox en cianobacterias.
- Biotecnología de microalgas: Producción de polisacáridos, ficolipoproteínas y carotenoides por cianobacterias y microalgas. Biotecnología vegetal: Mecanismos de patogenicidad de microparásitos utilizables en el control biológico de enfermedades fúngicas en plantas.

## **INSTITUTO DE FARMACOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA (IFT)**

CSIC-Universidad Complutense  
Ftad. de Medicina Cdad. Universitaria 28040 Madrid  
Tel.: 91/3941469 Fax.: 91/3941470  
E-mail: director.ift@csic.es  
Director: Juan L. Tamargo Menéndez  
Vicedirectora: Rosa María Martínez Larrañaga

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Farmacología.
- Farmacodinámica.
- Toxicología.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Electrofisiología Cardíaca.
- Oxido Nítrico. Opiáceos y drogodependencias.
- Estudio de la neurotoxicidad inducida por derivados anfetamínicos.
- Farmacología de la fibra lisa de la gotera reticular. Farmacocinética y farmacodinámica de AINES en diferentes especies animales. Historia de la Veterinaria.
- Analgesia, electrofisiología, sistema nervioso central.
- Efecto relajante vascular del calcio.
- Fisiología y Farmacología Cardiovascular. Hipertrofia Cardíaca.
- Farmacología Vascular.
- Farmacología de analgésicos no convencionales.
- Protección farmacológica de la isquemia cardíaca.
- Evaluación del riesgo de agentes químicos. Toxicidad, metabolismo y residuos.
- Bibliometría.

## **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS «ALBERTO SOLS» (IIB)**

CSIC - Universidad Autónoma de Madrid  
C. Arturo Duperier, 4 28029 Madrid  
Tel.: 91/5854600 Fax: 91/5854587  
E-mail: director.iib@csic.es  
Director: Juan Bernal Carrasco  
Vicedirector: Miguel Quintanilla Ávila (hasta diciembre), Antonio Coloma Jerez (desde diciembre)  
Gerente: Rafael Alguacil Priego

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Enzimología y Patología Molecular.
- Endocrinología Molecular.
- Bioquímica y Genética de Levaduras.
- Regulación de la Expresión Génica.
- Biología Molecular y Celular de la Transducción de Señales.
- Biología Molecular y Celular del Cáncer.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Búsqueda y localización de nuevos genes humanos y su contribución a las Patologías.
- Biología Molecular de la glándula tiroides, y hormonas tiroideas.
- Mecanismos moleculares de regulación de glicolisis y gluconeogénesis.
- Regulación de la expresión génica en el desarrollo, y por receptores nucleares.
- Fenómenos de transducción de señales, y papel de la fosforilación de proteínas en la señalización celular. Estudios de metabolismo cerebral con técnicas de Resonancia Magnética.
- Mecanismos básicos de inducción y progresión tumoral. Papel de distintas proteínas oncogénicas en procesos de diferenciación y transformación.

## **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS DE BARCELONA (IIBB)**

C. Rosellón, 161, 6<sup>a</sup> y 7<sup>a</sup> planta 08036 Barcelona  
Tel.: 93/3638302 Fax: 93/3638301  
E-mail: director.iibb.csic.es  
Director: Emilio Gelpi Monteyns  
Vicedirector: Francesc Artigas Pérez  
Gerente: Teresa Solans Huguet

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Bioanalítica Médica.
- Farmacología y Toxicología.
- Neuroquímica.
- Patología Molecular y Terapéutica.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Bases moleculares y celulares de la inflamación aguda y crónica.
- Espectrometría de Masas estructural y biológica.
- Desarrollo de fármacos neuroprotectores (Patente ACPC mundial).
- Modelos de neurotoxicidad y acción neurofarmacológica.
- Neurobiología celular y transducción de señales en lesiones cerebrales.
- Diferenciación neuronal y muerte celular programada.
- Marcadores neuroquímicos de daño neurológico.
- Neuroquímica y Neurofarmacología aminérgica y molecular. Fármacos antidepresivos.

- Marcadores de lesión neurológica en procesos excitóxicos.
- Biopatología de la pared vascular.
- Proliferación celular y expresión génica de la pared vascular.
- Farmacología y marcadores de Trombosis y Arteriosclerosis.

#### **INSTITUTO DE MICROBIOLOGÍA BIOQUÍMICA (IMB)**

CSIC- Universidad de Salamanca  
 Avda. Campo Charro, s/n 37007 Salamanca  
 Tel.: 923/294462 Fax: 923/224876  
 E-mail: director.imb@csic.es  
 Directora: M<sup>a</sup>. Pilar Pérez González (hasta junio),  
 Francisco María Antequera Márquez (desde junio)  
 Vicedirector: Francisco del Rey Iglesias  
 Gerente: M<sup>a</sup>. Alegría García Rodríguez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología Molecular de Microorganismos.
- Proliferación y Diferenciación Celular.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Anomalías cromosómicas en el desarrollo tumoral. Se estudian como modelos de leucemias agudas linfoblásticas de estirpe T, las leucemias BCR-ABL positivas y los tumores sólidos con la fusión FUS-CHOP. Se estudia también la reversión del fenotipo tumoral mediante terapia génica.
- Señalización de receptores tirosina quinasa. Activación por mutaciones en el dominio extracelular o por sobre-expresión del receptor. Se estudian también nuevos mecanismos responsables de la desensibilización y/o activación de receptores tirosina quinasa, tales como el procesamiento proteolítico.
- Estudio de reguladores negativos del ciclo celular en levaduras y su mecanismo de acción.
- Regulación del complejo de replicación del DNA en levaduras.
- Estudios de morfogénesis en levaduras. Caracterización de genes implicados en la biosíntesis y degradación de la pared celular fúngica como intento de identificación de dianas para el desarrollo de nuevos agentes antifúngicos.
- Función biológica de nuevos抗ígenos de *Aspergillus* y su posible participación como factores de virulencia. Utilización en Inmunodiagnóstico de aspergilosis.
- Caracterización molecular de sistemas de producción de diversas enzimas microbianas de interés industrial (xilanas y maltasas).
- Control biológico de hongos fitopatógenos.
- Morfogénesis de la pared celular de levaduras.

#### **INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA «RAMÓN Y CAJAL» (INRC)**

C. Doctor Arce, 37 28002 Madrid  
 Tel.: 91/5854750 Fax: 91/5854754  
 E-mail: director.inrc@csic.es  
 Director: Ricardo Martínez Murillo  
 Vicedirector: Ignacio Torres Alemán  
 Gerente: M<sup>a</sup>. del Carmen García Rodríguez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Neuroanatomía Comparada.
- Neuropatología.
- Neurobiología del Desarrollo.
- Plasticidad Neural.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estudio de la organización anatómica, neuroquímica y funcional del sistema nervioso: estudios durante el desarrollo y en el individuo adulto normal y sometido a diversas condiciones de experimentación.
- Estudio de diversos procesos patológicos relacionados con el sistema nervioso desde diversos enfoques como la farmacología, biología celular, biología molecular, virología, neuroanatomía, etc.; estudio de la enfermedad de Parkinson, Alzheimer, esclerosis múltiple, epilepsia, analgesia y dependencia a drogas.
- Estudio multidisciplinar de diferentes etapas de desarrollo del sistema nervioso de vertebrados e invertebrados: i) búsqueda y caracterización de factores que operan en la regionalización del sistema nervioso central, la formación y migración de la cresta neural y la diferenciación de las vesículas ópticas y de los diferentes subtipos neuronales de la retina, así como de las motoneuronas de la médula espinal. ii) análisis del control genético de los procesos fisiológicos que operan en la sinapsis nerviosa.
- Estudio multidisciplinar de la plasticidad neuronal: biología molecular de canales iónicos, comportamiento, aprendizaje y memoria en animales y humanos.

#### **INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS (IN)**

CSIC - Universidad Miguel Hernández  
 Apartado 18 03550 San Juan (Alicante)  
 Tel.: 96/5919545 Fax: 96/5919547  
 E-mail: director.in@csic.es  
 Director: Carlos Belmonte Martínez  
 Vicedirector: Alfonso Fairen Carrión  
 Gerente: Gloria Hoyos Guerrero

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología Molecular.
- Biología Celular.
- Neurobiología del Desarrollo.
- Neurofisiología.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Mecanismos moleculares de la neurosecreción.
- Biología molecular de los receptores nicotínicos.
- Bases neurobiológicas de la audición.
- Papel de las neuronas tiroideas en el desarrollo de la corteza cerebral.
- Migraciones neuronales durante el desarrollo de la corteza cerebral.
- Desarrollo del sistema nervioso de drosophila: guía axonal.
- Genes relacionados con la neurogénesis en invertebrados y vertebrados.
- Biología molecular de la sinaptogénesis en invertebrados.
- Biología molecular y celular de moléculas relacionadas con regeneración neural.
- Bases moleculares y celulares del dolor.
- Neurofisiología de la corteza cerebral.
- Isquema cerebral y neuroprotección.

**INSTITUTO DE PARASITOLOGÍA Y BIOMEDICINA  
«LÓPEZ NEYRA» (IPBLN)**  
C. Ventanilla, 11 18001 Granada  
Tel.: 958/203802 Fax: 958/203323  
E-mail: director.ipbln@csic.es  
Directora: Dolores González Pacanowska  
Vicedirector: Alfredo Berzal Herranz  
Gerente: Concepción Barrecheguren Martín

CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Bioquímica y Farmacología Molecular.
- Biología Molecular de Parásitos.
- Biología Celular e Inmunología.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Proyecto genoma de *Trypanosoma cruzi*. Caracterización molecular, inmunológica y funcional de antígenos de *Trypanosoma cruzi* de interés para el desarrollo de un sistema de inmunoprofilaxis frente a la enfermedad de Chagas.
- Diseño y caracterización de RNAs inhibidores como agentes antivirales.
- Potencial terapéutico de la transducción de señales mediadas por receptores de membrana. Bases moleculares de la apoptosis y sus alteraciones en procesos tumorales.
- Bases moleculares de las enfermedades autoinmunes. Antígenos de la malaria. Propiedades antitumorales y antiparasitarias de la interleuquina 2.
- Identificación de nuevos blancos de acción de fármacos y marcadores de resistencia en protozoos de interés sanitario.

**UNIDAD DE BIOFÍSICA (UBF)**

CSIC - Universidad del País Vasco  
Apartado 644 48080 Bilbao  
Tel.: 94/6012625 Fax: 94/4648500  
E-mail: director.ubf@csic.es  
Directora: Alicia Alonso Izquierdo (F)  
Vicedirector: José Luis Rodríguez Arrando (F)

CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Bioquímica Física.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Fosfolipasas y sus efectos en la estructura de las bicapas lipídicas.
- Estudios estructurales de biomoléculas por espectroscopía de infrarrojo.
- Mecanismo de acción de proteínas con actividad citolítica en membranas modelo.
- Inserción de proteínas en bicapas lipídicas.
- Estudios estructurales y funcionales de chaperones moleculares.
- Mecanismos de la fusión de membranas inducida por virus.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	CBM	CIB	CNB	IBMB	IBMCP	IBGM	IBV	IB	IBVF	IFT	IIB	IIBB	IMB	INRC	IN	IPBLN	UBF	TOTAL	
<b>PERSONAL</b>																			
<b>Personal funcionario</b>																			
Profesores de Investigación	15	13	9	5	4	1	-	-	-	-	5	2	1	7	-	-	-	62	
Investigadores Científicos	13	25	8	7	1	1	2	3	1	-	11	4	2	9	2	1	-	90	
Científicos Titulares	20	41	20	14	7	2	5	2	6	4	14	14	9	16	2	12	1	189	
Titulados Superiores Especializados	5	7	5	2	2	-	-	-	-	-	1	5	-	5	-	-	-	32	
Titulados Técnicos Especializados	5	4	2	4	5	-	2	-	-	-	2	1	2	3	-	3	-	33	
Ayudantes Diplomados de Investigación	4	21	4	2	2	-	-	1	1	1	12	2	-	5	2	-	-	57	
Ayudantes de Investigación	21	34	6	2	5	-	-	4	2	2	12	2	3	11	1	6	-	111	
Auxiliares de Investigación	1	7	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	1	-	-	-	12	
Personal Grupos A, B.	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6	
Personal Grupos C, D.	7	10	2	1	3	1	3	1	-	-	5	6	1	4	-	4	-	48	
Personal Grupo E.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>165</b>	<b>57</b>	<b>35</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>64</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>62</b>	<b>7</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>638</b>	
<b>Personal laboral Fijo y Temporal</b>																			
Grupo 1	2	1	1	-	3	-	-	1	-	-	3	1	-	-	-	-	-	12	
Grupo 2	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	3	-	1	-	-	8	
Grupo 3	12	2	1	-	-	-	-	2	-	-	-	4	1	-	3	-	1	-	26
Grupo 4	9	9	6	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	4	-	-	-	31	
Grupo 5	11	12	2	-	2	-	-	1	-	-	2	4	-	1	-	1	-	36	
Grupo 6	6	5	1	-	2	-	2	2	-	-	2	1	-	4	-	4	-	29	
Grupo 7	2	6	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	3	-	1	-	15	
Grupo 8	5	4	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	1	-	14	
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>40</b>	<b>13</b>	-	<b>8</b>	-	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	-	<b>14</b>	<b>11</b>	-	<b>18</b>	-	<b>8</b>	-	<b>171</b>	
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>140</b>	<b>205</b>	<b>70</b>	<b>35</b>	<b>37</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>78</b>	<b>47</b>	<b>18</b>	<b>80</b>	<b>7</b>	<b>34</b>	<b>1</b>	<b>809</b>	
<b>Personal Investigador Contratado</b>	32	18	37	15	15	2	2	2	6	-	5	6	1	13	11	3	-	168	
<b>Becas Financiadas Proyectos</b>	15	68	138	12	19	-	-	1	1	1	32	30	13	27	7	15	6	385	
<b>Personal Laboral Proyectos</b>	71	31	39	4	2	1	1	1	2	3	14	12	6	11	7	5	-	210	
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>117</b>	<b>214</b>	<b>31</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>51</b>	<b>48</b>	<b>20</b>	<b>51</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>763</b>	
<b>Personal Universitario (Centros mixtos)</b>																			
Catedráticos	11	-	-	-	4	7	-	2	4	7	5	-	1	-	7	-	3	51	
Profesores Titulares	29	-	-	-	4	15	-	18	9	18	13	-	6	-	12	-	7	131	
Otros Profesores	11	-	-	-	1	1	-	3	5	9	2	-	6	-	4	-	-	42	
Administración y Servicios	-	-	-	-	10	-	-	3	2	9	5	-	1	-	6	-	-	36	
Otro Personal	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	83	
<b>Total</b>	<b>51</b>	-	-	-	<b>20</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>43</b>	<b>25</b>	-	<b>15</b>	-	<b>29</b>	-	<b>10</b>	<b>263</b>	
<b>Otro personal</b>																			
Doctores Vinculados	-	3	-	-	-	10	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	15	
Becarios Predoctorales	168	97	74	50	33	18	9	26	30	32	80	27	29	15	21	28	10	747	
Becarios Postdoctorales	89	16	19	7	7	-	-	2	3	3	35	3	6	29	1	5	3	228	
<b>Total</b>	<b>257</b>	<b>116</b>	<b>93</b>	<b>57</b>	<b>40</b>	<b>28</b>	<b>9</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>116</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>44</b>	<b>22</b>	<b>33</b>	<b>13</b>	<b>990</b>	
<b>Total General</b>	<b>566</b>	<b>438</b>	<b>377</b>	<b>123</b>	<b>133</b>	<b>59</b>	<b>30</b>	<b>75</b>	<b>74</b>	<b>89</b>	<b>270</b>	<b>125</b>	<b>88</b>	<b>175</b>	<b>83</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>2.825</b>	
<b>PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:</b>																			
UE	29	22	54	14	14	2	1	-	4	2	4	1	12	7	3	4	-	175	
PN	12	43	62	9	10	1	1	3	1	11	12	16	19	2	9	8	2	221	
PGC	58	25	5	15	4	9	4	4	10	1	18	2	3	18	16	3	-	195	
CCAA	50	38	30	3	9	7	1	1	8	8	23	1	3	13	8	7	5	215	
Otros	5	4	2	3	-	1	1	3	-	10	27	6	1	9	2	-	1	75	
Cooperación Internacional	3	8	3	5	1	-	1	1	8	1	9	2	7	6	1	10	-	66	
Instituciones Públicas	-	4	4	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	11	
Empresas e Instituciones Privadas	3	15	2	8	1	-	3	1	3	13	3	8	2	7	3	1	-	73	
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>																			
Artículos en revistas:																			
SCI	192	128	141	67	31	38	24	30	29	45	82	58	27	68	37	24	16	1.037	
No SCI	16	15	34	4	-	-	1	16	1	16	3	3	-	6	-	1	-	116	
Libros, Monografías y Obras Colectivas	11	2	11	9	3	3	1	3	6	23	9	8	2	7	-	-	2	100	
<b>Cursos para Postgraduados</b>																			
Doctorado	4	2	-	11	14	-	1	5	9	-	5	2	1	4	1	6	-	65	
Especialización	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	1	-	8	
Alta Especialización	-	-	-	3	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
<b>Congresos (Ponencias, Comunicaciones, Carteles)</b>																			
Nacionales	110	-	2	51	43	16	13	30	16	78	-	27	5	-	24	21	1	437	
Internacionales	122	-	4	50	29	20	16	7	49	58	-	28	19	-	33	22	9	466	
Tesis Doctorales	78	3	12	19	9	5	1	3	9	3	23	1	6	4	2	3	1	182	
Patentes Solicitadas	4	1	7	-	*	*	*	*	*	2	*	*	1	*	2	1	*	18	

The background image is a grayscale aerial photograph of a dense forest. A river or stream flows from the top right towards the bottom left, creating a winding path through the trees. The forest floor appears dark and textured, while the water reflects the light.

# RECURSOS NATURALES

# **RECURSOS NATURALES**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

Coordinador: Enrique Macpherson Mayol

Las líneas de investigación encuadradas en el Área de Recursos Naturales incluyen un amplio espectro científico y están dirigidas especialmente a lograr un mejor conocimiento de los recursos naturales y, en general, del medio ambiente. El Área se orienta hacia el fomento de la investigación de los procesos biológicos, geológicos, oceanográficos y, en general, medioambientales, que tienen lugar en la atmósfera, litosfera y biosfera. Esta investigación permite conocer los recursos y su evaluación, aumentar el conocimiento del mundo en que vivimos, además de contribuir al entendimiento y resolución de importantes problemas que afectan a la calidad de vida de la sociedad.

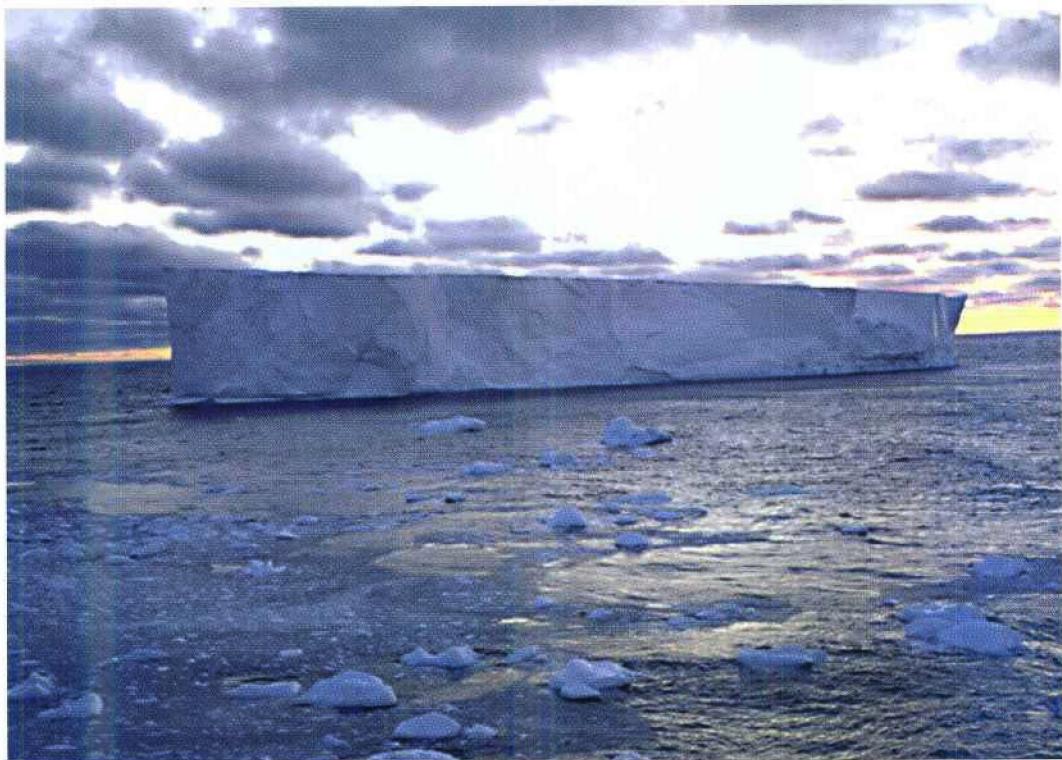
Los objetivos de los estudios que el CSIC realiza en este ámbito permiten aumentar nuestro conocimiento sobre el funcionamiento de la Tierra y posibilitan, no solo resolver con más eficacia posibles efectos negativos de la actividad antrópica, sino también aprovechar las oportunidades que se deriven de esos cambios pudiendo, asimismo, desarrollar estrategias sostenibles para el aprovechamiento y uso óptimo de nuestro entorno. Los estudios sobre recursos naturales representan un campo de investigación de gran importancia en el CSIC y los diferentes grupos han logrado un excelente nivel y una participación activa en programas nacionales e internacionales, gracias a la incorporación de un número creciente de jóvenes investigadores, así como a la adquisición de modernas infraestructuras de investigación.

La actividad científica en el Área de Recursos Naturales cubre una amplia variedad de líneas de investigación, fiel reflejo de la heterogeneidad disciplinaria propia del área del conocimiento. Su orientación cubre aspectos de investigación básica, así como otros dirigidos hacia aspectos de interés industrial y, en menor medida tecnológicos. Entre estas disciplinas científicas destacan aquellas dirigidas hacia el estudio de los procesos superficiales en suelos, evolución y dinámica de la litosfera, estudio de los minerales, dinámica y procesos oceánicos, sistemas litorales, biología de la conservación, ecología funcional y evolutiva, y Flora y Fauna. En su mayor parte, los proyectos de investigación se desarrollan en el territorio nacional y zonas próximas, aunque la participación creciente en proyectos europeos está conllevando una ampliación clara del área geográfica de aplicación. No obstante, merecen destacarse proyectos que están realizándose en zonas lejanas, como por ejemplo la Antártida y diversos países de Latinoamérica, África y Asia.

Durante 1999 los diferentes grupos de investigación han desarrollado numerosos estudios y proyectos, fruto de la actividad desempeñada.

Los estudios geológicos destacan por su participación en estudios sobre geodinámica y evolución de márgenes y cuencas, mineralología, geoquímica, geomorfología, tectónica activa y riesgos geológicos, procesos orogénicos y paleocenografía.

*Iceberg desprendido del margen del continente antártico situado en el extremo más oceánico de la banquisa del sector oriental del Mar de Weddell a inicios del verano austral.*



En el ámbito de los sistemas terrestres, destacan los estudios sobre agroecología, erosión y conservación de suelos, control de la desertificación y rehabilitación de áreas degradadas, ecología funcional, biología y conservación de especies en peligro de extinción, evolución de las relaciones planta-animal y biología de especies de interés cinegético

En el ámbito de los sistemas marinos se han desarrollados estudios sobre los efectos antropogénicos en el litoral, interacciones entre plancton y bentos, acuicultura, estructura y dinámica del fondo oceánico, variabilidad de la circulación oceánica, ciclos biogeoquímicos y evolución de los ecosistemas.

Asimismo, cabe destacar la excelente labor sobre el conocimiento de nuestra Flora y Fauna, desarrollada principalmente en el Museo de Ciencias Naturales, Real Jardín Botánico e Instituto Botánico de Barcelona, que está permitiendo un mayor conocimiento de las especies de nuestro país.

Los 19 Institutos adscritos al Área, así como algunos Departamentos de otros ocho Institutos que pertenecen a otras Áreas, se distribuyen ampliamente en el territorio nacional. La mayor parte de los Institutos son Centros propios del CSIC, siendo 8 Institutos Mixtos con Universidades, Comunidades Autónomas y Ayuntamientos. Esta capacidad de interacción con Departamentos Universitarios y Gobiernos de Comunidades Autónomas, se ve complementada con la existencia de varias Unidades Asociadas con Universidades.

En el Área, trabajan unos 300 científicos de plantilla, complementados con más de 100 doctores contratados, reflejándose la actividad científica en más de 1500 publicaciones, de las que 960 corresponden a revistas de impacto internacional (SCI). La labor formativa del Área se ve reflejada en la presentación de 66 tesis doctorales y 124 cursos y seminarios. Esta labor investigadora se desarrolla dentro de más de 500 proyectos de investigación, 279 de los cuales se encua-

*Jaulas de exclusión de fauna para evaluación de productividad y biodiversidad de las comunidades herbáceas.*

*Fotografía del trabajo de campo realizado por el Centro de Ciencias Medioambientales, para la realización del Análisis Ambiental de la Vegetación Potencialmente Afectada por el Plan de Desdoblamiento de la Carretera M-501.*



dran en los Planes Nacionales de I+D y Promoción General del Conocimiento y 135 en proyectos internacionales, principalmente financiados por la Unión Europea.

Durante 1999 cabe destacar la continuación de las actividades del CSIC en la emergencia ecológica originada en el entorno de Doñana por la rotura de la balsa de la mina de Aznalcollar. Estas actuaciones, iniciadas en 1998, pocos días después del accidente, sigue siendo uno de los retos importantes planteados en el Área y cuyo seguimiento ha dado lugar a una interesante y fructífera cooperación entre expertos del CSIC, Universidades y otros organismos. Como resultado de estas investigaciones, y al margen de diversas publicaciones realizadas en revistas especializadas, se publicó en 1999 un número monográfico en «The Science of the Total Environment». Entre los numerosos estudios desarrollados durante 1999 pueden, por otra parte, destacarse algunos que han permitido obtener resultados relevantes sobre el efecto del océano y del papel del plancton

sobre el cambio climático, sobre las causas que favorecieron la aparición y la extinción de los arrecifes gigantes de esponjas que dominaron las costas europeas durante el Jurásico Superior, hace unos 140 millones de años, así como fijar el límite de diferentes placas de la corteza y la perforación de zonas de tectónica activa, con gran actividad de fluidos. Asimismo, los estudios de los restos fósiles de mandíbulas humanas de la Sierra de Atapuerca siguen aportando información sobre aspectos de la evolución humana, como por ejemplo el patrón de desarrollo dental en *Homo antecessor*, más moderno que el de los neanderthales posteriores.

## **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA**

### **Líneas**

#### **Ciencias de la Tierra**

- Dinámica de la litosfera
- Geodesia
- Riesgos Naturales
- Geología y Química ambientales
- Cuencas sedimentarias
- Isótopos ligeros estables
- Síntesis mineral
- Yacimientos minerales
- Procesos de desertización
- Contaminación de suelos y aguas

#### **Ciencias del Mar**

- Geología marina
- Oceanografía física y química
- Ecología acuática (funcional, química, del comportamiento)
- Ciclos y flujos biogeoquímicos
- Dinámica de poblaciones marinas
- Patología de especies marinas
- Cultivo de especies marinas

#### **Ecología, Sistemática y Evolución**

- Etología social y reproductiva
- Interacciones planta-animal
- Biología y Ecología de poblaciones
- Biodiversidad
- Conservación de especies
- Paleobiología y Paleontología humana
- Sistemática molecular
- Flora y Fauna ibéricas

### **Técnicas**

Paleomagnetismo

Sísmica vertical y de gran ángulo y topografía sísmica

Análisis estructural. Difractometría de rayos X

Espectrometría de masas (elementos y compuestos ligeros)

Espectrometría Raman

Espectrometría IR-FT

Geocronología

Plasma de acoplamiento inducido con espectrometría de masas

Sistemas de sonar de barrido lateral

Sondas CTD de alta resolución

Sistemas automáticos de análisis en serie

Sistemas de información geográfica

Teledetección. Análisis de imagen

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS DE BLANES (CEAB)

Cam. de Santa Bárbara, s/n  
17300 Blanes (Girona)  
Tel.: 972/336101 Fax: 972/337806  
E-mail: director.ceab@csic.es  
Directora: M.<sup>a</sup>. Jesús Uriz Lespe (hasta marzo)  
Enrique Ballesteros Sagarra (desde abril)  
Vicedirector: Enrique Ballesteros Sagarra (hasta abril)  
Ana Gordoa Ezquerro (desde abril)  
Gerente: Lluís Carreras Guillén

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ecología Acuática.
- Biogeoquímica Acuática.
- Ecología funcional del bentos y plancton.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Sistemática y taxonomía de algas e invertebrados.
- Interacciones en el bentos y en el plancton.
- Efectos antropogénicos en el litoral.

## CENTRO DE investigaciones SOBRE DESERTIFICACIÓN (CIDE)

CSIC – Universidad de Valencia - Comunidad Valenciana  
Camí de la Marjal s/n Apt. Oficial 46470 Albal (Valencia)  
Tel.: 96/1260126 Fax: 96/1263908  
E-mail: director.cide@csic.es  
Director: Juan Sánchez Díez  
Vicedirector: María Josefa Molina Donate  
Gerente: Milagros Fraile Pérez

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Desertificación.
- Degradación y conservación de suelos.
- Teledetección.
- Planificación Territorial.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Hidrología y física de suelos.
- Erosión y conservación de suelos.
- Ecología vegetal, relaciones suelo-planta y restauración.
- Química de suelos y contaminación de suelos y agua.
- Los residuos como recursos; regeneración y saneamiento de suelos.
- Cartografía y evaluación de suelos.
- Metodologías de Planificación de usos del suelo.
- Evolución de impacto ambiental; aplicación de sistemas espaciales de soporte a la decisión de planificación.
- Indicadores de la desertización.
- Seguimiento y análisis multitemporal de la degradación del suelo y de la cubierta vegetal.
- Efectos de situaciones catastróficas sobre los cultivos y la vegetación natural.
- Zonas costeras y uso agrícola del agua.

## ESTACIÓN BIOLÓGICA DE DOÑANA (EBD)

Avda. M.<sup>a</sup>. Luisa, s/n Pabellón de Perú 41013 Sevilla  
Tel.: 95/4232340 Fax: 95/4621125  
E-mail: director.ebd@csic.es  
Director: Miguel A. Ferrer Baena (hasta junio)  
Fernando Hidalgo Cano (desde junio)  
Vicedirector: José Juan Claus Poceada (desde junio)  
Gerente: Andrés Sánchez Moreno (hasta junio)  
Juan Calderón Rusales (desde junio)

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología Evolutiva.
- Biología Aplicada.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Evolución de las relaciones planta-animal.
- Estrategias reproductivas.
- Etología social.
- Biología y evolución de anfibios y reptiles.
- Sistemática y ecología de quirópteros.
- Biología y conservación de especies en peligro de extinción.
- Biología de especies de interés cinegético y especies plaga.
- Investigación aplicada a la disminución de impactos de infraestructura.

## ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE ZONAS ÁRIDAS (EEZA)

C. General Segura, 1 04001 Almería  
Tel.: 950/276400 Fax: 950/277100  
E-mail: director.eeza@csic.es  
Directora: Eulalia Moreno Mañas  
Vicedirector: Francisco I. Puignaire de Iraola  
Gerente: Olga Delgado Calvo

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ecología de zonas áridas.
- Conservación de ungulados nortefricanos amenazados por extinción.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Geo-Ecología. Ecología del paisaje.
- Procesos hidrológicos en cabeceras de cuencas de áreas degradadas.
- Ecología funcional: interacciones entre plantas superiores y dinámica de poblaciones.
- Conservación y cría en cautividad de Ungulados en Peligro de Extinción. Criopreservación de material genético.
- Ecomorfología.

## **INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA (IACT)**

CSIC – Universidad de Granada  
Facultad de Ciencias, Avda. Fuentenueva, s/n  
18071 Granada  
Tel.: 958/243158 Fax: 958/243384  
E-mail: director.iact@csic.es  
Director: Andrés Maldonado López  
Vicedirector: Purificación Fenoll Hach-Ali  
Gerente: Concepción Arranz López

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ciencias de la Tierra.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Geodinámica del borde de placas. Formación y evolución de márgenes continentales y cuencas oceánicas actuales.
- Orógenos alpinos: evolución tectonometamórfica en la litosfera.
- Análisis de cuencas sedimentarias y paleogeografía.
- Geoquímica isotópica aplicada a problemas petrogenéticos y geocronológicos.
- Geoquímica ambiental y cambio climático global.
- Tránsito diagénesis-metamorfismo.
- Tectónica activa y riesgos geológicos.
- Arcillas especiales. Aplicaciones tecnológicas.
- Recursos naturales no renovables. Procesos e impacto ambiental.
- Crecimiento cristalino.

## **INSTITUTO DE ACUICULTURA TORRE DE LA SAL (IATS)**

C. Torre de la Sal, s/n  
12595 Ribera de Cabanes (Castellón)  
Tel.: 964/319500 Fax: 964/319509  
E-mail: director.iats@csic.es  
Director: Francisco Amat Doménech  
Vicedirector: Jaime Francisco Pérez Sánchez  
Gerente: Palmira Abella Ferriz

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Acuicultura marina.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Fisiología de la reproducción y del crecimiento de los peces marinos.
- Nutrición larvicultura y patología de peces marinos.
- Cultivo de especies auxiliares y cultivo de moluscos. Uso en ecotoxicología.

## **INSTITUTO BOTÁNICO DE BARCELONA (IBB)**

CSIC-Ayuntamiento de Barcelona  
Avda. Muntanyans, s/n Parque de Montjuic,  
08038 Barcelona  
Tel.: 93/3258050 Fax: 93/4269321  
E-mail: director.ibb@csic.es  
Director: José M. Monserrat i Martí  
Vicedirector: Ángel M. Romo i Díez

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Sistemática y conservación de la flora de la región Mediterránea Occidental.
- Estudios sobre taxonomía y evolución de la familia de las compuestas.
- Marcadores moleculares. Aplicación de métodos moleculares a la sistemática y evolución de las plantas vasculares.
- Citogenética y cuantificación de DNA nuclear.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Flora del norte de Marruecos.
- Aplicación de técnicas de secuenciación del DNA (ITS, matK) a la filogenia de las carduineas y de marcadores moleculares al control de especies infestantes.
- Redacción del tomo de la tribu Cardueas para “*The families of flowering plants*”, de Kubitzki.

## **INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR (ICM)**

Pº Joan de Borbó, s/n 08039 Barcelona  
Tel.: 93/2216416 Fax: 93/2217340  
E-mail: director.icm@csic.es  
Directora: Rosa Flos Bassols  
Vicedirectores: Jordi Font Ferré  
y Dolores Blanco Font de Rubinat  
Gerente: María Inmaculada Ginés Sebastián

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Oceanografía y Biología Marina.
- Recursos Renovables.
- Geología Marina.
- Oceanografía Física.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estructura y Dinámica del fondo oceánico: Transferencia continente-océano, dinámica sedimentaria litoral, evolución paleoclimática y paleooceanográfica. Registro sedimentario en márgenes continentales y cuencas oceánicas.
- Variabilidad de la circulación oceánica: Circulación a gran escala y masas de agua. Dinámica de mesoscala. Procesos de pequeña escala. Interacciones entre la zona costera y el mar abierto. Teledetección oceánica. Modelización numérica.
- Biodiversidad y dinámica de comunidades marinas planctónicas y bentónicas: Ciclos biogeoquímicos en sistemas oceánicos y costeros. Estudio taxonómico de organismos marinos. Relación entre factores ambientales y dinámica de comunidades marinas.
- Biología y sostenibilidad de los recursos renovables marinos: Ecología, dinámica y modelización de las poblaciones. Influencia de las condiciones ambientales en las comunidades marinas. Impacto de la actividad pesquera en el ecosistema marino.

## **INSTITUTO DE CIENCIAS MARINAS DE ANDALUCÍA (ICMAN)**

Avda. República Saharaui, s/n  
11510 Puerto Real (Cádiz)  
Tel.: 956/832612 Fax: 956/834701  
E-mail: director.icman@csic.es  
Director: Emilio Pascual Vázquez  
Vicedirectora: M.<sup>a</sup>. Del Carmen Sarasquete Reiriz  
Gerente: Rafaela Prada Carrasco

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Oceanografía.
- Biología Marina.

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Efecto de los metales pesados sobre los organismos y comunidades del estuario del Guadalquivir.
- Desarrollo de microdietas para larvas de peces.
- Efecto del cambio climático sobre la producción primaria de microalgas.
- Desarrollo de dietas para el cultivo industrial del lenguaño.
- Histofisiología e Histopatología de organismos marinos.
- Estudio de la dinámica poblacional de las comunidades acuáticas en el estuario del río Guadalquivir.
- Evaluación ecotoxicológica de sustancias contaminantes en el medio marino.
- Ecofisiología de microalgas marinas.
- Ecotoxicología de organismos plantonómicos marinos.

## **INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA «JAUME ALMERA» (ICTJA)**

C. Lluís Solé Sabaris, s/n 08028 Barcelona  
Tel.: 93/3302716 Fax: 93/4110012  
E-mail: director.ictja@csic.es  
Director: Àngel López Soler (hasta junio)  
Monserrat Torne Escasany (desde junio)  
Vicedirector: Felicia Plana Llevat (hasta junio)  
Carlos Tomás Ayoro Ibáñez (desde junio)  
Gerente: M.<sup>a</sup>. Dolores Clavera Pizarro

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Geofísica.
- Geología Ambiental.
- Riesgos Naturales.

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Estructura actual y procesos de deformación en la litosfera continental y oceánica. Riesgo sísmico y volcánico. Almacenamiento subterráneo de residuos. Recursos Fósiles. Cartografía de ecosistemas.
- Impacto ambiental y remediación en recursos hídricos, residuos y atmósfera. Modelización de transporte y depósito de contaminantes. Paleoambientes. Cristalográfica y estructura de minerales.
- Análisis de los procesos naturales que representan riesgos para la seguridad o actividad humana, especialmente procesos hidrológicos, geomorfológicos, fenómenos volcánicos y escenarios de cambio climático.

## **INSTITUTO DE GEOLOGÍA ECONÓMICA (IGE)**

CSIC - Universidad Complutense  
Ftad. de C.C. Geológicas U. Complutense 28040 Madrid  
Tel.: 91/3944813 Fax: 91/3944808  
E-mail: director.ige@csic.es  
Director: José Ramón Peláez Pruneda  
Vicedirector: Antonio Goy Goy (hasta marzo)  
María Dolores Gil Cid (desde marzo)  
Gerente: Lourdes Gómez-Escalona de la Peña

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Ciencias de la Tierra.

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Ecoestratigrafía y modificaciones de la Biosfera.
- Estructura, composición y evolución de la Litosfera.
- Evolución y modelización de Cuencas Sedimentarias.
- Geocronología y Geoquímica isotópica.
- Geología ambiental y conservación del Patrimonio.
- Paleoecología y Paleoantropología.
- Riesgos geológicos.

## **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS (IIM)**

C. Eduardo Cabello, 6 36208 Vigo (Pontevedra)  
Tel.: 986/231930 Fax: 986/292762  
E-mail: director.iim@csic.es  
Director: Ricardo Isaac Pérez Martín  
Vicedirector: Miguel Planas Oliver  
Gerente: Luis Ansorena Pérez

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Ecología y Recursos Marinos.
- Química y Tecnología de Productos Marinos.

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Modelado y descripción de los procesos físicos, químicos y biológicos que controlan la producción primaria y la ecología del plancton en sistemas marinos. Ciclos biogeoquímicos oceánicos y costeros: su relación con procesos de cambio climático. Ecofisiología de microalgas.
- Ciclos biogeoquímicos en sistemas costeros. Procesos de eutrofización y contaminación por metales.
- Conservación y uso sostenible de la biodiversidad marina. Gestión de los recursos vivos marinos, especialmente de cefalópodos y cetáceos. Cultivo de cefalópodos. Biología y ecología de poblaciones explotadas de peces.
- Estudios biológicos y tecnológicos en mejillón. Nutrición de larvas y semillas de moluscos bivalvos. Optimización del cultivo larvario de peces marinos.
- Enfermedades de peces y de moluscos. Puesta a punto de nuevas técnicas de diagnóstico. Estudio del sistema inmune. Optimización de vacunas. Empleo de inmunostimulantes. Laboratorio Nacional de Referencia de Enfermedades de Moluscos Bivalvos.
- Estudio e ingeniería de los procesos de elaboración, transformación y conservación de los alimentos. Simulación, modelización y optimización de procesos de la industria alimentaria y biotecnológica.
- Calidad y estabilidad de productos pesqueros, su evolución durante los procesos de fabricación y conservación. Desarrollo de técnicas para su determinación. Estudio de los mecanismos físico-químicos y microbiológicos

implicados y su posible inhibición.

- Reciclado y valorización de residuos de la industria alimentaria. Diseño y puesta en marcha de las instalaciones necesarias.

### **INSTITUTO MEDITERRÁNEO DE ESTUDIOS AVANZADOS (IMEDEA)**

CSIC – Universidad de las Islas Baleares

Carr. de Valldemossa Km. 7,500

07071 Palma de Mallorca

Tel.: 971/173382 Fax: 971/173248

E-mail: director.imedea@csic.es

Director: Enrique Tortosa Martorell (hasta abril)

Joaquín Tintore Subirana (desde abril)

Vicedirector: Maximino San Miguel Ruibal (hasta abril)

Enrique Descals Callisen (desde abril)

Gerente: Rita Arias Conejo

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Recursos Naturales.
- Física Interdisciplinar.
- Psicolinguística.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Ciencia no lineal y sistemas complejos: caos, sistemas dinámicos, estructuras espacio-temporales. Aplicaciones en fluidos y sistemas ópticos. Física computacional.
- Física estadística: transiciones de fase. Biofísica. Aplicaciones de la teoría de la información.
- Fotónica: láseres de semiconductor, optoelectrónica y comunicaciones ópticas.
- Ciencias Marinas: oceanografía física, biología marina, recursos pesqueros.
- Ecología terrestre: relación planta-animal, fisiología vegetal, genética de poblaciones, paleontología de vertebrados.
- Microbiología ambiental: bacterias y hongos.
- Psicolinguística.

### **INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA (IPE)**

Avda. Montañana, 177 Campus de Aula Dei, Apdo. 202  
50080 Zaragoza

Tel.: 976/575883 Fax: 976/575884

E-mail: director.ipe@csic.es

Director: Juan Pablo Martínez Rica

Vicedirector: Luis Villar Pérez

Gerente: Palmira Abella Ferriz

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ecología.
- Geografía.
- Biología Animal y Vegetal.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Geomorfología.
- Flora y comunidades vegetales.
- Climatología actual e histórica.

### **INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN RECURSOS CINEGÉTICOS (IREC)**

CSIC - Universidad de Castilla-La Mancha - Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

Apartado 535 13080 Ciudad Real

Tel.: 926/225659 Fax: 926/225184

E-mail: director.irec@csic.es/gerente.irec@csic.es

Director: Rafael Villafuerte Fernández

Vicedirector: Julián Garde López-Brea

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología de las especies de interés cinegético.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Ecología de las especies de interés cinegético.
- Patología y epidemiología.
- Modelos demográficos.

### **MUSEO NACIONAL**

#### **DE CIENCIAS NATURALES (MNCN)**

C. José Gutierrez Abascal, 2 28006 Madrid

Tel.: 91/4111328 Fax: 91/5645078

E-mail: director.mncn@csic.es

Directora: Montserrat Gomendio Kindelan

Vicedirectores: José Templado González

Luis Alcalá Martínez

Ignacio José de la Riva de la Viña

María Isabel Izquierdo Moya

Gerente: Adelaida Jover Carrero

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Paleobiología.
- Volcanología y Geofísica.
- Geología.
- Ecología Evolutiva.
- Biodiversidad y Biología Evolutiva.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Paleontología Humana.
- Seguimiento y monitorización de la actividad volcánica.
- Cambios de nivel del mar durante el Cuaternario.
- Ecología de la conducta.
- Estudio de la diversidad animal en la Península Ibérica.

**REAL JARDÍN BOTÁNICO (RJB)**

Pl. de Murillo, 2 28014 Madrid

Tel.: 91/4203017 Fax: 91/4200157

E-mail: director.rjb@csic.es

Directora: M<sup>a</sup>. Teresa Tellería Jorge

Vicedirectores: Gonzalo Nieto Feliner y

Juan Armada Díez de Rivera

Gerente: Francisco Javier Gil Ortiz

**CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Biodiversidad y Conservación.
- Micología.

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Conocimiento y mejor comprensión de nuestra diversidad biológica a través de investigaciones en el campo de la sistemática y la taxonomía. Elaboración y edición de Flora Ibérica y Flora Mycología.
- Estudios particulares sobre sistemática y evolución de grupos concretos de plantas y hongos con la incorporación de datos moleculares a partir de secuenciación de DNA, RFLPs y RAPDs.
- Estudios en el campo de la ecología y manejo de plantas acuáticas y zonas húmedas, papel evolutivo de la hibridación, palinología, etnobotánica y biodiversidad tropical y subtropical (plantas y hongos).
- Creación de ficheros informatizados de datos relativos a la diversidad vegetal y fúngica ibérica tomando como base las colecciones de plantas vivas, semillas y los herbarios.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	CEAB	CIDE	EBD	EEZA	IACT	IATS	IBB	ICM	ICMAN	ICTJA	IGE	IIM	IMEDEA	IPE	IREC	MNCN	RJB	TOTAL
<b>PERSONAL</b>																		
<b>Personal funcionario</b>																		
Profesores de Investigación	1	-	4	-	3	2	-	3	1	4	-	1	2	-	-	5	3	<b>29</b>
Investigadores Científicos	2	1	4	1	3	2	-	7	1	7	5	6	3	3	-	12	4	<b>61</b>
Científicos Titulares	6	2	13	5	7	6	1	17	6	13	10	15	6	10	1	28	5	<b>151</b>
Titulados Superiores Especializados	-	-	2	5	-	1	-	12	-	3	-	-	-	1	-	13	5	<b>42</b>
Titulados Técnicos Especializados	-	2	5	1	1	1	-	8	4	2	1	3	1	2	-	9	5	<b>45</b>
Ayudantes Diplomados de Investigación	-	-	4	-	1	1	-	2	-	-	3	1	-	-	-	5	4	<b>21</b>
Ayudantes de Investigación	2	2	7	4	-	6	-	11	8	6	3	10	1	8	-	11	8	<b>87</b>
Auxiliares de Investigación	1	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	6	3	<b>14</b>
Personal Grupos A, B.	1	1	3	1	-	-	-	2	1	-	1	1	1	-	-	1	3	<b>16</b>
Personal Grupos C, D.	3	1	3	1	3	4	-	4	2	4	2	6	1	6	-	16	8	<b>64</b>
Personal Grupo E.	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	3	5	
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>45</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>67</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>43</b>	<b>15</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>106</b>	<b>51</b>	<b>535</b>
<b>Personal laboral Fijo y Temporal</b>																		
Grupo 1	2	1	10	1	-	-	-	5	-	1	5	-	-	1	-	1	1	<b>28</b>
Grupo 2	-	-	3	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>6</b>
Grupo 3	1	-	8	1	-	1	-	1	1	1	-	3	-	-	-	3	6	<b>26</b>
Grupo 4	2	1	15	3	1	4	-	2	2	1	1	6	-	1	-	9	15	<b>63</b>
Grupo 5	7	1	7	-	1	4	5	1	2	1	1	3	-	1	-	3	8	<b>45</b>
Grupo 6	1	1	36	3	1	2	-	2	-	-	1	4	-	1	-	3	3	<b>57</b>
Grupo 7	2	-	13	-	-	4	-	5	1	1	-	3	-	2	-	3	2	<b>36</b>
Grupo 8	-	-	13	-	-	2	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	<b>19</b>
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>105</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>19</b>	-	<b>6</b>	-	<b>22</b>	<b>35</b>	<b>280</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>31</b>	<b>14</b>	<b>150</b>	<b>27</b>	<b>21</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>86</b>	<b>31</b>	<b>45</b>	<b>34</b>	<b>62</b>	<b>15</b>	<b>37</b>	<b>1</b>	<b>128</b>	<b>86</b>	<b>815</b>
<b>Personal Investigador Contratado</b>																		
Becas Financiadas Proyectos	4	3	7	2	1	5	1	10	-	11	1	3	6	3	-	20	1	<b>78</b>
Personal Laboral Proyectos	8	5	23	1	3	4	1	12	1	25	-	13	8	3	2	14	8	<b>131</b>
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>69</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>77</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	-	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>273</b>
<b>Personal Universitario (Centros mixtos)</b>																		
Catedráticos	-	2	-	-	3	-	-	1	-	-	10	-	9	-	1	-	-	<b>26</b>
Profesores Titulares	-	8	-	-	9	-	-	-	-	-	38	-	9	-	2	-	-	<b>66</b>
Otros Profesores	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	22	-	3	-	-	-	-	<b>27</b>
Administración y Servicios	-	2	-	-	1	-	1	-	-	-	15	-	-	1	-	-	-	<b>20</b>
Otro Personal	-	16	-	-	-	-	4	60	-	-	8	-	6	-	-	-	-	<b>94</b>
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>61</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>93</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>233</b>
<b>Otro personal</b>																		
Doctores Vinculados	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	<b>3</b>
Becarios Predoctorales	6	1	9	2	14	7	-	19	3	-	12	13	30	5	1	22	3	<b>137</b>
Becarios Postdoctorales	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-	6	2	6	-	-	10	1	<b>29</b>
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	-	<b>20</b>	<b>3</b>	-	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>53</b>	<b>4</b>	<b>171</b>
<b>Total General</b>	<b>68</b>	<b>58</b>	<b>259</b>	<b>42</b>	<b>58</b>	<b>65</b>	<b>18</b>	<b>266</b>	<b>37</b>	<b>89</b>	<b>147</b>	<b>117</b>	<b>99</b>	<b>51</b>	<b>8</b>	<b>222</b>	<b>108</b>	<b>1.701</b>
<b>PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:</b>																		
UE	9	2	1	3	1	5	-	13	3	13	-	20	13	5	-	5	-	<b>93</b>
PN	9	4	5	8	19	11	-	9	4	11	1	16	12	9	-	1	-	<b>119</b>
PGC	1	-	9	2	-	1	1	1	-	9	6	1	7	-	-	22	6	<b>65</b>
CCAA	-	4	4	2	4	4	-	1	-	4	2	15	3	3	-	-	2	<b>48</b>
Otros	-	-	1	-	4	3	1	-	1	12	-	-	1	3	-	1	1	<b>28</b>
Cooperación Internacional	4	-	3	5	19	1	1	6	5	2	4	6	4	3	-	3	6	<b>72</b>
Instituciones Públicas	5	3	21	1	-	1	-	-	4	13	1	2	4	1	1	15	-	<b>72</b>
Empresas e Instituciones Privadas	2	4	4	2	1	1	-	-	4	7	-	6	4	4	-	1	1	<b>41</b>
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>																		
Artículos en revistas:																		
SCI	31	3	52	11	44	27	2	68	26	56	36	54	121	17	3	136	26	<b>713</b>
No SCI	14	1	11	1	47	7	6	12	5	14	107	23	36	29	3	61	37	<b>414</b>
Libros, Monografías y Obras Colectivas	3	8	26	4	19	4	2	9	8	9	-	5	3	29	3	68	12	<b>212</b>
Cursos para Postgraduados																		
Doctorado	6	6	-	-	6	-	-	1	2	7	19	10	4	3	1	1	-	<b>66</b>
Especialización	1	5	1	-	-	-	-	-	1	1	1	21	-	2	-	1	-	<b>34</b>
Alta Especialización	-	3	-	3	-	-	-	-	-	14	1	-	-	2	-	1	-	<b>24</b>
Congresos, Comunicaciones, Carteles)																		
Nacionales	1	1	25	9	17	17	-	9	5	7	43	23	43	6	18	36	13	<b>273</b>
Internacionales	16	8	8	6	40	23	5	87	15	102	61	32	116	14	4	78	27	<b>642</b>
Tesis Doctorales	1	3	4	2	2	4	-	7	6	5	9	5	4	-	3	9	2	<b>66</b>
Patentes Solicitadas	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	<b>6</b>



An aerial photograph of a dense forest. A narrow, light-colored path or stream bed winds its way through the dark green canopy of trees. The perspective is from above, looking down the length of the path.

# CIENCIAS AGRARIAS

# **CIENCIAS AGRARIAS**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

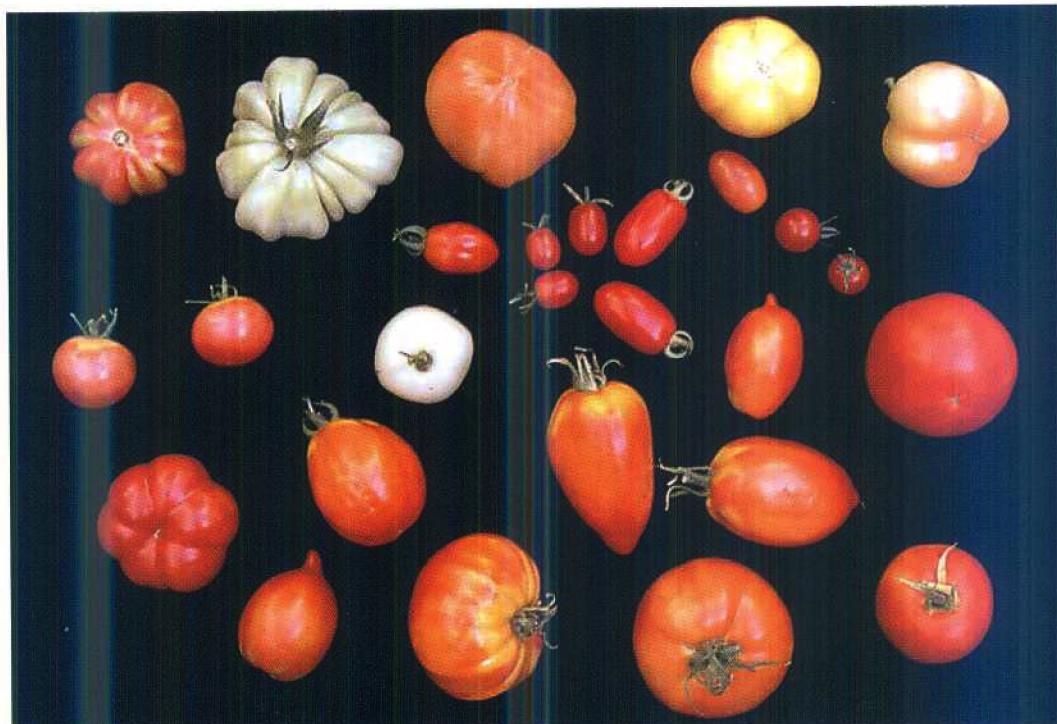
Coordinadores: Antonio Cerdá Cerdá y Antonio Ballester A. Pardiñas

El Área de Ciencias Agrarias está constituida por 11 Institutos propios: Centro de Ciencias Medioambientales (CCMA), Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS), Estación Agrícola Experimental (EAE), Estación Experimental Aula Dei (EEAD), Estación Experimental del Zaidín (EEZ), Estación Experimental La Mayora (EELM), Instituto de Agricultura Sostenible (IAS), Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia (IIAG), Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS), Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA) y Misión Biológica de Galicia (MBG). En algunos de estos centros (CCMA, CEBAS, EEZ, IRNAS, IRNASA) se localizan grupos de trabajo pertenecientes a otras áreas científicas, fundamentalmente de Recursos Naturales. Por otra parte, grupos de trabajo del Área de Ciencias Agrarias, desarrollan su investigación en centros adscritos a otras áreas científicas: Centro de Investigación y Desarrollo, Instituto de Nutrición y Bromatología e Instituto de Agrobiología y Productos Naturales.

La actividad investigadora del área se caracteriza por ser, en su mayor parte, finalista, estudiando todos los factores que afectan la productividad de las plantas manteniendo la calidad de los recursos naturales y la sostenibilidad del sistema agrario. Se estudia la respuesta de la célula, la planta completa y los sistemas agroforestales en su conjunto. Dentro de la evolución propia del área, se mantienen líneas consi-

deradas clásicas por su gran tradición, como son las relacionadas con el estudio de los suelos (conservación, degradación, recuperación), la mejora vegetal, la producción ganadera y la sanidad animal y se están desarrollando otras de gran relevancia como son la protección vegetal, el uso racional del agua en agricultura sostenible, la modelización de cultivos, la transformación genética de plantas, la biorremediación, etc. Complemento de los estudios que persiguen una investigación finalista, el área acoge a grupos que desarrollan una investigación básica en biología vegetal como son los estudios de fotosíntesis, biología molecular, nutrición mineral, fijación de nitrógeno atmosférico, estreses bióticos y abióticos, etc.

Durante el año 1999 todas estas líneas de investigación han sido desarrolladas por los 234 investigadores pertenecientes al área, de los cuales 147 son Científicos Titulares (19 de ellos tomaron posesión en 1999), 53 son Investigadores Científicos y 34 Profesores de Investigación. Complemento de este personal han sido los 41 investigadores contratados durante el año. Con respecto al año anterior, se ha producido un aumento del 30% en la captación de recursos derivado, en su mayor parte, de los 183 proyectos del Plan Nacional que se han financiado: 74 proyectos lo fueron por la Unión Europea, 23 por el Plan General del Conocimiento y 62 por los programas de la Comunidades Autónomas. Durante el año, se han firmado 67 contratos con el sector privado y se han solicitado 11 nuevas patentes.



El nivel de publicaciones se ha mantenido como en años anteriores, aunque se constata un aumento en la calidad de las mismas: Se han publicado 331 artículos SCI, 144 no SCI y 135 libros, capítulos de libros y monografías. También se ha mantenido la capacidad de formación de personal investigador que queda de manifiesto en los 167 predoctorales y los 36 becarios postdoctorales que desarrollan su labor en el área. Se han defendido 41 Tesis Doctorales.

Otros hechos destacados durante el año 1999:

- A finales de Julio se produjo el cambio de Coordinador del Área, al ser nombrado el Dr. D. Antonio Cerdá Cerdá Consejero de Agricultura, Agua y Medioambiente de la Región de Murcia.
- En el mes de Junio se adscribió al Área un nuevo centro: Instituto de Agrobiotecnología y Recursos Naturales. Es un centro mixto (el primero del Área) entre el CSIC y la Universidad Pública de Navarra y está localizado en el Campus Universitario de El Sadar (Pamplona). Es el primer centro del CSIC en la Comunidad de Navarra. El

CSIC ha dotado una plaza de Científico Titular que se cubrirá en el año 2000 y dos investigadores científicos del Área, han solicitado su traslado al nuevo centro. Las líneas de investigación que inicialmente se desarrollarán, relacionadas con el Área de Agrarias, serán la protección vegetal, sanidad animal y la biotecnología vegetal (metabolismo del almidón, transformación genética de plantas, bancos de germoplasma in vitro, producción de compuestos de interés biofarmacéutico, etc.)

- Se ha terminado la remodelación del edificio de la Estación Experimental La Mayora.
- Se ha inaugurado el nuevo edificio que alberga al Departamento de Producción Animal de la Estación Experimental del Zaidín, que está situado en Armilla (Granada). Dispone de unas instalaciones y equipos únicos en España para el control del crecimiento y del metabolismo animal.
- Dos proyectos de investigación desarrollados en 1999 han sido elegidos para su exhibición en la Exposición Mundial de Hannover 2000:

- Modelo de programación de riegos para un uso racional del agua en agricultura, desarrollado en el CEBAS.
- Desarrollo rural integrado de la montaña leonesa, desarrollado en la EAE de León. Este proyecto es consecuencia de un importante contrato de investigación entre la EAE y las empresas Neal SA y Valles del Esla SA.
- El CEBAS ha puesto a disposición del sector productivo dos nuevas variedades de almendra, después de años de investigación en su mejora. La variedades "Antoñeta" y "Marta" son ideales para cultivar en zonas con riesgo de helada por su floración tardía, elevada autogamia, resistencia al frío, elevada producción y calidad de su almendra.
- D. Rafael Picorel Castaño, Director de la EEAD, premio Brüker Española, concedido por la Sociedad Española de Biofísica y Brüker Española.
- D. Fermín Morales Iribas, de la EEAD, premio Francisco Sabater para jóvenes investigadores, concedido por la Sociedad Española de Fisiología Vegetal.
- D. Rafael Jiménez Díaz, del IAS, ha sido nombrado miembro de la Sociedad Americana de Fitopatología (APS).
- D. Saturnino Alba Alonso, del CCMA, primer premio Manuel Alonso de trabajos de interés agrícola o ganadero para Castilla-La Mancha, concedido por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y el Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos.

Los siguientes investigadores del Área han recibido algún premio o distinción durante el año 1999:

- D. Arturo Torrecillas Melendreras, medalla conmemorativa del XXV aniversario de la Fundación del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas.
- Doña Tarsy Carballas Fernández, Directora del IIAG y miembro de la Comisión de Área de Ciencias Agrarias, premio a la brillante trayectoria profesional y calidad humana puestos al servicio de Galicia, concedido por las redacciones de los periódicos *El Correo Gallego* y *O Correo Galego*.
- D. José Cavero Campo, de la EEAD, premio Jóvenes Investigadores concedido por la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas.

## **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA**

### **Líneas**

#### **Suelos**

- Cartografía de suelos
- Control de contaminantes de origen agrario, industrial y urbano
- Reciclado y aplicación de residuos sólidos urbanos para la conservación de suelos
- Control de los procesos de erosión y desertificación
- Fijación y movilización biológica de nutrientes en sistemas agroforestales
- Ecofisiología, bioquímica y biología molecular de micorrizas y rizobacterias
- Uso de microorganismos como biofertilizantes para la recuperación de suelos degradados.

#### **Agua**

- Determinación de la evapotranspiración de los cultivos y sus necesidades hídricas
- Programación de riegos. Estrategias de riego deficitario
- Desarrollo de modelos informáticos para la toma de decisiones sobre modernización de regadíos
- Determinación de la transpiración y evaporación de la superficie del suelo
- Métodos de laboreo para la conservación del agua del suelo
- Gestión del agua en un modelo de agricultura sostenible

#### **Nutrición y fertilización**

- Desórdenes nutricionales: alteraciones metabólicas y su diagnóstico.
- Mecanismos fisiológicos y bioquímicos de macro y micronutrientes en plantas superiores.
- Metabolismo del nitrógeno
- Esencialidad de elementos traza
- Diagnóstico bioquímico y metabolitos secundarios

#### **Estrés**

- Bases bioquímicas y moleculares de la tolerancia de las plantas a la salinidad
- Obtención y análisis funcional de plantas transgénicas sobreexpresando genes inducidos por estrés salino
- Regulación de la homeostasis iónica en condiciones salinas
- Interacción salinidad-nutrición mineral en plantas hortícolas
- Efectos fisiológicos y bioquímicos de la salinidad en plantas
- Tolerancia y respuesta de las plantas al estrés hídrico
- Función de los peroxisomas vegetales en el estrés biótico y abiótico
- Radicales libres y antioxidantes

#### **Fijación simbiótica del nitrógeno**

- Factores limitantes de la fijación biológica del nitrógeno atmosférico
- Interacción microbio planta
- Estimación de riesgo en el uso de microorganismos modificados genéticamente como biofertilizantes
- Aspectos moleculares de la respuesta de leguminosas a la interacción con rhizobium
- Relaciones estructura función en la simbiosis rhizobium-leguminosa.

### **Fotosíntesis**

Estructura función del fotosistema II y afines

Regulación del ciclo fotosintético de asimilación de CO<sub>2</sub>

Fotosíntesis y metabolismo del carbono.

### **Mejora vegetal**

Obtención y evaluación agrónomica de variedades de especies hortícolas y leñosas de mayor calidad adaptadas a diferentes condiciones ambientales y resistentes a plagas y enfermedades.

Conservación y utilización de recursos fitogenéticos

Caracterización genética mediante la identificación de marcadores moleculares

Micropagación de especies leñosas y hortícolas

### **Protección vegetal**

#### Entomología:

-Lucha integrada en el olivar y frutales

-Ecología y dinámica de poblaciones de insectos que provocan plagas

-Transmisión de virus por medio de insectos vectores

-Conocimiento del potencial de proteínas vegetales de defensa para el control de plagas

-Uso de compuestos de origen botánico sobre el comportamiento y control de plagas

-Conocimiento de la interacción planta-insecto

#### Fitopatología:

-Nuevos métodos de diagnóstico molecular de hongos fitopatógenos en suelo y planta, caracterización fenotípica y desarrollo de resistencias

-Interacciones entre nemátodos y hongos fitopatógenos

-Exo-inductores abióticos de resistencias a enfermedades de plagas

#### Virosis:

-Caracterización molecular de virus de frutales, hortícolas y ornamentales

-Desarrollo de métodos de diagnóstico de virus vegetales

-Obtención de plantas transgénicas resistentes a virus

-Mecanismos de transmisión de virus por pulgones

-Oidium y virosis en cucurbitáceas

-Estudio de las virosis del melón y su aplicación al estudio de la mejora

-Biología de RNAs satélites y RNAs defectivos interferentes de virus de plantas y su función reguladora

#### Nematodos:

-Aislamiento y caracterización de compuestos botánicos activos frente a la combinación insecto-plaga

-Caracterización bioquímica de la variabilidad inter e intraespecífica de los genes de nemátodos

#### Malherbología:

-Dinámica de poblaciones de malas hierbas

-Competencia malas hierbas-cultivo

-Distribución espacial de malezas y su manejo

-Uso de herbicidas respetuosos con el medio

### **Ganadería**

- Valoración nutritiva de diferentes materias primas.
- Nutrición de rumiantes en sistemas extensivos.
- Modelos de simulación de sistemas de producción animal
- Epidemiología de procesos parasitarios de la ganadería extensiva
- Ganadería sostenida en sistemas áridos y semiáridos
- Pastos

### **Técnicas**

- Modelos fitoclimáticos
- Aislamiento y purificación de orgánulos celulares y enzimas
- Análisis de imagen
- Determinación de residuos de pesticidas
- Inmunocitoquímica
- Hibridación intergenérica e interespecífica entre plantas
- Teledetección
- Índices de selección morfológica por tolerancia a sequía
- Identificación y caracterización de mutantes de plantas oleaginosas con distinta composición de ácidos grasos
- Evaluación de resistencia a enfermedades en materia vegetal
- Evaluación de eficacia de compuestos fungicidas
- Micropropagación de especies leñosas
- Fluctuación y distribución del agua en el suelo
- Cultivo *in vitro* de tejidos vegetales
- Balance hídrico de cultivos
- Actividad enzimática del aparato digestivo animal
- Determinación de factores antinutritivos en leguminosas
- Calorimetría, respirometría y balances metabólicos
- Análisis de elementos minerales
- Producción de anticuerpos monoclonales
- Bandeo de cromosomas
- Citogenética animal y vegetal
- Mutagenesis *in vitro*
- Clonación de genes y secuenciación
- Expresión génica
- Caracterización y purificación de membranas y proteínas
- Ánalisis enzimático
- Ánalisis de polimorfismos de ADNA (RFLP's, RAPD's-PCR)
- Electroforesis de ácidos nucleicos y proteínas

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## CENTRO DE CIENCIAS

### MEDIOAMBIENTALES (CCMA)

C. Serrano, 115 Dpto. 28006 Madrid  
Tel.: 91/5625020 Fax: 91/5640800  
E-mail: director.ccma@csic.es  
Directora: M<sup>a</sup>. Rosario de Felipe Antón  
Vicedirectores: Miguel Álvarez Cobelas y  
César Fernández-Quintanilla Gallasteguí  
Gerente: Cristina Llaguno Pérez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Agroecología.
- Biología ambiental.
- Conservación de Suelo.
- Contaminación y Química Ambiental.
- Geoquímica y Mineralogía.
- Fisiología y Bioquímica Vegetal.
- Protección Vegetal.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Procesos de contaminación por productos químicos, residuos agrícolas, urbanos e industriales, vertederos y aguas residuales. Reutilización de los materiales derivados de la descontaminación.
- Estructura-función de la simbiosis *Rhizobium-leguminosa*. Uso de bacterias fijadoras de nitrógeno, rizobacterias y hongos micorrízicos para mejora de suelos, en reforestación y producción de plantas de vivero.
- Investigaciones para una gestión medioambiental de los agrosistemas, con especial énfasis en ambientes mediterráneos.
- Procesos geoquímicos implicados en la contaminación de suelos y en la corrección de la toxicidad por aluminio mediante la aplicación de enmiendas yesíferas.
- Ecofisiología de líquenes y estudio de la fosilización de microorganismos litobióticos y del meteorito ALH84001.
- Evaluación de impactos ambientales y riesgos naturales edáficos e hidrológicos. Estudio integrado de los componentes bióticos y abióticos del suelo.
- Investigación de sistemas y procesos en ambientes terrestres y acuáticos continentales. Restauración de áreas degradadas y marginales.
- Bases biológicas y ecológicas para la elaboración de estrategias de control integrado de insectos, nemátodos, virus y malas hierbas.

## CENTRO DE EDAFOLOGÍA Y BIOLOGÍA APLICADA DEL SEGURA (CEBAS)

Avda. de la Fama, 1 30003 Murcia  
Tel.: 968/215717 Fax: 968/266613  
E-mail: director.cebas@csic.es  
Director: Juan Albaladejo Montoro  
Vicedirectores: Fernando Riquelme Ballesteros  
y María del Carmen Ruiz Sánchez  
Gerente: Tomás Berenguer Hernández

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Mejora y Patología Vegetal.
- Nutrición y Fisiología Vegetal.
- Riego y Salinidad.
- Conservación de Suelos y Agua y Manejo de Residuos Orgánicos.
- Ciencia y Tecnología de Alimentos.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Racionalización del uso del agua y adaptación de especies de interés regional a los estreses abióticos característicos de zonas semiáridas.
- Optimización de la nutrición vegetal y adaptación fisiológica de cultivos en condiciones adversas compatibles con el medio ambiente.
- Obtención de nuevas variedades de albaricoquero y almendro autocompatibles y resistentes a las infecciones víricas. Métodos de detección de virus vegetales.
- Control de la desertificación y rehabilitación de áreas degradadas mediante reciclado de residuos orgánicos para disminuir su impacto ambiental.
- Tecnología, fisiología y bioquímica de la maduración y post-recolección de frutas y hortalizas.

## ESTACIÓN AGRÍCOLA EXPERIMENTAL DE LEÓN (EAE)

Finca Marzanas Apdo. 788 24080 León  
Tel.: 987/317156 Fax: 987/317161  
E-mail: director.ead@csic.es  
Director: Ángel Ruiz Mantecón  
Vicedirector: Francisco Javier Giráldez García  
Gerente: José Francisco González Díez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Sistemas de Producción y Sanidad Animal.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Optimización de la utilización digestiva de nutrientes en los rumiantes.
- Estudios inmunológicos sobre fasciolosis. Caracterización isoenzimática y variabilidad genética en los adultos y fases larvarias de *D. Dendriticum* y *Fasciola hepatica*.
- Sistemas de producción de ganado vacuno y ovino en relación con la calidad de los productos (carne y leche).

## ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE «AULA DEI» (EEAD)

Avda. Montaña, 177 Apdo. 202 50080 Zaragoza  
Tel.: 976/576511 Fax: 976/575620  
E-mail: director.eead300@fresno.csic.es  
Director: Rafael Picorel Castaño  
Vicedirector: Álvaro Blanco Braña  
Gerente: Yolanda Pechero Redondo

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Edafología.
- Genética y Producción Vegetal.
- Nutrición Vegetal.
- Pomología.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Sistemas de laboreo de conservación. Cartografía y evaluación de suelos. Calidad de aguas.
- Obtención de variedades de cebada y maíz adaptadas a las diversas condiciones agroclimáticas españolas. Marcadores moleculares aplicados a la mejora clásica. Cultivo in vitro y transformación.
- Optimización del uso de los recursos hídricos en sistemas agrícolas. Desarrollo de nuevos sistemas de cultivo y recolección para el olivar intenso.
- Obtención y evaluación de patrones de frutales con mejor adaptación a condiciones de estrés.
- Desarrollo de métodos para la selección precoz de patrones. Control de crecimiento y fructificación.
- Nutrición vegetal. Fotosíntesis. Fijación biológica de nitrógeno.
- Fisiología del estrés en plantas.
- Alteraciones nutricionales en plantas (metabolismo del Ca). Evaluación de residuos ganaderos como fertilizantes agrícolas. Mantenimiento y conservación de bancos de germoplasma (cereales y frutales).

#### ESTACIÓN EXPERIMENTAL «LA MAYORA» (EELM)

Algarrobo – Costa 29750 Málaga

Tel.: 952/552656 Fax: 952/552677

E-mail: director.eelm@csic.es

Directora: M<sup>a</sup>. Luisa Gómez-Guillamón Arrabal

Vicedirector: José T. Soria Torres

Gerente: Antonio Cordón Peñalver

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Mejora y Patología Vegetal.
- Nutrición y Fisiología Vegetal.
- Riego y salinidad.
- Cultivo de tejidos.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Tolerancia a condiciones ambientales adversas (bajas temperaturas y salinidad) y a enfermedades y plagas (*Fusarium*, *araña roja*) en tomate.
- Resistencia a virus transmitidos por pulgones (V~2, PRS-W) y por mosca blanca (CYSDV), a hongos (*Sphaerotheca fuliginea*) y a plagas (*Bemisia tabaci*) en melón.
- Epidemiología, estudio de determinantes de patogénesis y variabilidad poblacional del virus de la cuchara (TYLCV), del virus del mosaico de la sandía (WMV-2) y del virus de las manchas anulares de la papaya (PRSV-W).
- Epidemiología y variedad poblacional del oídio de las cucurbitáceas
- Etiología, control y obtención de cultivares tolerantes a las enfermedades causadas por hongos del suelo en aguacate.
- Selección de material vegetal de chirimoyo para su utilización en programas de mejora.
- Desarrollo de nuevas tecnologías culturales para la mejora de la productividad y calidad en chirimoyo, aguacate y mango.
- Micropagación de clones adultos de aguacate, chirimoyo y olivo.

#### ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL ZAIDÍN (EEZ)

C. Profesor Albareda, 1 18008 Granada

Tel.: 958/121011 Fax: 958/129600

E-mail: director.eez@csic.es

Director: Juan Luis Ramos Martín

Vicedirectores: José Luis Guardiola Saenz y

Concepción Azcón González de Aguilar

Gerente: M<sup>a</sup>. Antonia Henares Rubio

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Agroecología y Protección Vegetal.
- Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas.
- Ciencia de la Tierra y Química Ambiental.
- Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos.
- Nutrición Animal.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estudios agroecológicos para reducir el impacto medioambiental de fertilizantes y desarrollo de tecnologías aplicables al manejo integrado de plagas y residuos. Construcción por ingeniería genética de microorganismos capaces de degradar xenobióticos recalcitrantes. Dinámica de contaminantes orgánicos en suelos y aguas.
- Control por ingeniería genética del metabolismo glucídico de plantas. Biología celular del desarrollo del polen. Adaptación del aparato fotosintético, peroxisomal, del transporte iónico y transducción de la señal en respuesta a estreses bióticos y abióticos.
- Contaminación de suelos por metales pesados. Procesos de fraccionamiento isotópico (relación con génesis, síntesis mineral y cinética de reacción). Formación y transformación natural y experimental de filosilicatos. Propiedades adsorptivas de silicatos laminares. Determinación de estructuras moleculares y agregados mediante química cuántica. Caracterización, evaluación y variabilidad espacial de los suelos.
- Fijación biológica de nitrógeno, micorrizas e interacciones microbianas en la rizosfera.
- Metabolismo energético y de nutrientes. Fisiología y bioquímica de procesos rumiales. Mejora de la calidad de los alimentos de origen animal.

#### INSTITUTO DE AGRICULTURA SOSTENIBLE (IAS)

Alameda del Obispo, s/n Apdo. 4084

14080 Córdoba

Tel.: 957/499200 Fax: 957/499252

E-mail: director.ias@csic.es

Director: Elías Fereres Castiel

Vicedirector: Antonio Martín Muñoz

Gerente: Dulce Nombre Ramírez Pérez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Agronomía y conservación de suelos y aguas.
- Mejora Genética Vegetal.
- Protección de Cultivos.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Mejora de oleaginosas.
- Mejora Genética de cereales.
- Gestión del agua en la agricultura.
- Control integrado de enfermedades de plantas.
- Control de malezas mediante agricultura de precisión.

## **INSTITUTO DE AGROBIOTECNOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES (IARN)**

CSIC - Universidad Pública de Navarra  
Campus Arrosadia 31006 Pamplona  
Tel.: 948/242834 Fax: 948/232191  
E-mail: director.iarn@csic.es  
Directora: Pedro Aparicio Tejo (F)

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biotecnología Agraria y Sanidad Animal.
- Biología de la conservación.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Diagnóstico de enfermedades.
- Biofilms bacterianos.
- Estudios de los mecanismos moleculares implicados en la formación de biofilms bacterianos.
- Mecanismos de resistencia a Antibióticos de bacterias en biofilm.
- Inmunización frente a Maedi Visma y estudio de las respuestas inmunológicas.
- Desarrollo de sistemas de diagnóstico frente a enfermedades infecciosas víricas y bacterianas (Maedi Visma y estafilococos).
- Mecanismos de patogenidad de los microorganismos.
- Defensa de las plantas.
- Metabolismo de azúcares.

## **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROBOLÓGICAS DE GALICIA (IIAG)**

Avda. de Vigo, s/n Apdo. 122  
15080 S. de Compostela (La Coruña)  
Tel.: 981/590958 Fax: 981/592504  
E-mail: director.iiag@csic.es  
Directora: M. Tarsy Carballas Fernández  
Vicedirector: Serafín J. González Prieto  
Gerente: Herminio Nieves Lagares

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Mejora de Sistemas Agroforestales.
- Bioquímica del Suelo.
- Fisiología Vegetal.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Impactos antrópicos sobre los ciclos del carbono y del nitrógeno en sistemas agroforestales atlánticos y repercusiones sobre la calidad de los suelos.
- Utilización de propiedades bioquímicas para el diagnóstico de diferentes situaciones de degradación: uso agrícola, contaminación, etc.
- Ecología microbiana.
- Aplicación de los sistemas de regeneración in vitro a la mejora de especies vegetales.
- Fisiología, bioquímica y biología molecular de los procesos de rejuvenecimiento y rizogénesis en especies leñosas.
- Biología de micorrizas vesículo-arbusculares y desarrollo de biofertilizantes.

## **INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA DE SEVILLA (IRNAS)**

Avda. Reina Mercedes, 10 41012 Sevilla  
Tel.: 95/4624711 Fax: 95/4624002  
E-mail: director.irnas@csic.es  
Director: Juan Cornejo Suero  
Vicedirectores: Francisco Cabrera Capitán y José Carlos del Río Andrade  
Gerente: Jesús Prieto Alcántara

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Geoecología.
- Química de Interfases en Procesos Medioambientales.
- Biogeocíquima y Dinámica de Contaminantes.
- Sostenibilidad del Sistema Suelo-Planta-Atmósfera.
- Biología Vegetal.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Desarrollo de modelos para determinar el impacto del cambio climático y su aplicación en Andalucía.
- Reutilización agrícola de residuos y recuperación de suelos contaminados.
- Dinámica de contaminantes en el sistema suelo-agua-sedimento: plaguicidas y metales pesados.
- Tolerancia al estrés en plantas.
- Aplicación de sensores remotos al estudio de sistemas naturales.
- Estructura, propiedades y papel de la materia orgánica en suelos, sedimentos y residuos.
- Conservación del Patrimonio histórico-artístico.
- Propiedades físicas del suelo y uso del agua.
- Ecología Vegetal y Biodiversidad.
- Nutrición y Propagación de plantas.

## **INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA DE SALAMANCA (IRNASA)**

C. Cordel de Merinas, 40-52 Apdo. 257  
37171 Salamanca  
Tel.: 923/219606 Fax: 923/219609  
E-mail: director.irnasa@csic.es  
Director: Claudio Rodríguez Barrueco  
Vicedirector: Ana Oleaga Pérez  
Gerente: Seradio Fernández León

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Química y Geoquímica Ambiental.
- Producción Vegetal.
- Dinámica de Sistemas.
- Patología Animal.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Asimilación fotosintética de carbono y nitrógeno en plantas.
- Evaluación de pastos semiáridos e interacción gramíneas-hongos endofíticos.
- Aplicación de simbiosis mutualistas en silvicultura y agricultura. Procesos moleculares en la germinación de leguminosas. Bioquímica de proteínas fotosintéticas y proteómica.
- Reutilización agroquímica de residuos urbanos.
- Pesticidas en suelos y aguas. Desarrollo de tecnologías físico-químicas de descontaminación.

- Química ambiental de metales pesados y depuración de aguas.
- Conservación del Patrimonio histórico-artístico.
- Desarrollo de vacunas frente a agentes parasitarios. Epidemiología parasitaria de la ganadería extensiva.
- Ciclos nutriente en sistemas forestales. Biología y ecología de suelos. Ecología funcional de comunidades y poblaciones vegetales. Cambio de uso de tierras agrícolas. Aumento de la biodiversidad.
- Relaciones hídricas en el continuum suelo-planta-atmósfera.
- Petrología y geoquímica de rocas endógenas. Genesis y cartografía de suelos.

#### **MISIÓN BIOLÓGICA DE GALICIA (MBG)**

C. Carballeira, 8. Palacio Salcedo  
 36143 Pontevedra  
 Tel.: 986/854800 Fax: 986/841362  
 E-mail: director.mbg@csic.es  
 Director: Amando Ordás Pérez  
 Vicedirectora: Rosa Ana Malvar Pintos  
 Gerente: José Luis Martínez Puente

#### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Mejora genética vegetal.
- Viticultura.

#### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Banco de germoplasma de maíz, *Brassica sp.*, *Dactylis* judía, guisante y vid.
- Obtención de variedades de maíz (grano y dulce) de gran producción y calidad adaptadas a condiciones húmedas.
- Obtención de variedades de dactilo para pastoreo bajo pinar.
- Desarrollo de variedades mejoradas de judía común para su uso en el Noroeste de la península Ibérica.
- Caracterización morfológica, bioquímica y molecular de variedades de vid.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	CCMA	CEBAS	EAE	EEAD	EELM	EEZ	IAS	IARN	IIAG	IRNAS	IRNASA	MBG	TOTAL
<b>PERSONAL</b>													
<b>Personal funcionario</b>													
Profesores de Investigación	3	2	-	1	1	15	3	-	4	6	3	-	38
Investigadores Científicos	16	10	1	6	-	23	2	1	3	10	9	1	82
Científicos Titulares	27	26	6	18	7	25	14	-	8	12	10	6	159
Titulados Superiores Especializados	2	-	-	2	2	4	1	-	1	2	2	-	16
Titulados Técnicos Especializados	9	6	4	5	7	4	5	-	2	6	5	-	53
Ayudantes Diplomados de Investigación	29	3	-	2	1	3	2	-	1	-	5	5	51
Ayudantes de Investigación	16	31	4	14	4	13	4	-	5	14	9	2	116
Auxiliares de Investigación	3	-	-	7	3	2	-	-	1	-	1	3	22
Personal Grupos A, B.	2	3	-	1	1	-	-	-	1	-	1	-	9
Personal Grupos C, D.	8	2	4	6	3	5	-	-	3	5	4	4	44
Personal Grupo E.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2
<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>83</b>	<b>19</b>	<b>62</b>	<b>30</b>	<b>94</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	<b>56</b>	<b>52</b>	<b>21</b>	<b>592</b>
<b>Personal laboral Fijo y Temporal</b>													
Grupo 1	1	-	-	-	1	1	-	-	3	2	-	-	8
Grupo 2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	3
Grupo 3	5	-	-	5	9	3	-	-	9	6	2	-	39
Grupo 4	8	4	-	11	21	10	-	-	2	1	2	2	61
Grupo 5	4	4	4	4	11	3	1	-	1	2	1	3	38
Grupo 6	2	3	-	4	3	3	-	-	2	2	1	5	25
Grupo 7	4	1	1	1	3	2	-	-	3	3	1	1	20
Grupo 8	1	1	1	-	-	1	-	-	-	1	2	1	8
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>48</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>202</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>140</b>	<b>96</b>	<b>25</b>	<b>88</b>	<b>78</b>	<b>117</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	<b>75</b>	<b>61</b>	<b>33</b>	<b>794</b>
<b>Personal Investigador Contratado</b>	2	6	1	3	3	13	4	-	-	5	2	1	40
Becas Financiadas Proyectos	9	21	2	1	4	23	11	-	-	19	3	-	93
Personal Laboral Proyectos	15	10	3	7	6	18	22	-	3	14	4	2	104
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>54</b>	<b>37</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>38</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>237</b>
<b>Personal Universitario (Centros mixtos)</b>													
Catedráticos	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	3
Profesores Titulares	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	-	4
Otros Profesores	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Administración y Servicios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otro Personal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>8</b>
<b>Otro personal</b>													
Doctores Vinculados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Becarios Predoctorales	7	36	7	9	2	37	29	1	9	21	4	5	167
Becarios Postdoctorales	8	2	-	2	-	5	5	1	4	4	1	4	36
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>38</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>42</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>203</b>
<b>Total General</b>	<b>181</b>	<b>171</b>	<b>38</b>	<b>110</b>	<b>93</b>	<b>213</b>	<b>106</b>	<b>5</b>	<b>64</b>	<b>138</b>	<b>78</b>	<b>45</b>	<b>1.242</b>
<b>PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:</b>													
UE	7	15	1	5	2	12	9	-	3	17	5	3	79
PN	20	40	8	20	10	23	39	2	3	17	10	2	194
PGC	5	1	-	6	-	11	-	-	-	2	2	-	27
CCAA	18	9	6	8	2	1	-	3	3	-	9	3	62
Otros	9	-	-	7	5	-	4	2	-	-	2	5	34
Cooperación Internacional	6	10	1	5	4	10	6	1	2	8	1	1	55
Instituciones Públicas	10	2	2	3	2	4	-	-	-	5	4	1	33
Empresas e Instituciones Privadas	9	24	2	6	10	9	2	4	-	3	1	1	71
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>													
Artículos en revistas:													
SCI	29	41	4	32	7	75	54	6	12	37	20	14	331
No SCI	26	50	5	8	4	15	13	-	-	7	10	6	144
Libros, Monografías y Obras Colectivas	32	5	6	24	3	26	5	2	-	11	17	4	135
<b>Cursos para Postgraduados</b>													
Doctorado	3	15	-	1	-	3	8	2	3	-	4	6	45
Especialización	-	26	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	29
Alta Especialización	-	3	-	2	-	1	-	-	-	1	-	-	7
<b>Congresos (Ponencias, Comunicaciones, Carteles)</b>													
Nacionales	56	29	20	18	9	37	30	19	3	17	16	10	254
Internacionales	56	35	9	14	20	59	24	1	13	40	25	2	298
Tesis Doctorales	1	3	-	6	-	18	4	1	-	5	1	2	41
Patentes Solicitadas	1	-	-	1	-	2	2	1	2	1	1	-	11



CIENCIA  
Y  
TECNOLOGÍAS  
FÍSICAS

# **CIENCIA Y TECNOLOGÍAS FÍSICAS**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

Coordinador: José Luis Huertas Díaz

Los Departamentos adscritos al Área están encuadrados en 18 Institutos, 17 de los cuales pertenecen a Ciencia y Tecnologías Físicas. Esta diferencia se debe a que uno de estos departamentos forma parte del Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA), del área de Recursos Naturales. Además existen 2 Laboratorios, uno de ellos, el Laboratorio de Astronomía Espacial y Física Fundamental (LAEFF), está encuadrado en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial y el otro, el Laboratorio de Física de Sistemas Pequeños y Nanotecnología (LFSPN), depende de la Vicepresidencia de Investigación.

Durante este año se han creado dos centros. Por una parte, el departamento que se encontraba integrado en el Instituto de Estudios Espaciales de Cataluña (IEEC) se ha estructurado como Instituto de Ciencias del Espacio (ICE), manteniendo su incardinación en el IEEC. Por otra parte, se ha creado el Centro de Astrobiología (CAB) como centro mixto con el INTA.

En cuanto a los otros 15 Institutos del Área, 9 están integrados en 3 Centros: Centro de Investigaciones Físicas Miguel Catalán (Institutos de Estructura de la Materia, IEM, de Matemáticas y Física Fundamental, IMAFF, y de Óptica, IO), Centro de Tecnologías Físicas Leonardo Torres Quevedo (Institutos de Acústica, IA, de Física Aplicada, IFA, y de Automática Industrial, IAI) y Centro Nacional de Microelectrónica (Institutos de Microelectrónica de Barcelona, Madrid y Sevilla, respectivamente IMB, IMM, IMS). Tres Institutos y un Laboratorio forman el

núcleo de la Red de Astrofísica del CSIC (Institutos de Astrofísica de Andalucía, IAA, de Física de Cantabria, IFC, el mencionado ICE, y el LAEFF). Finalmente, desarrollan también su actividad en este Área los Institutos de Investigación en Inteligencia Artificial, IIIA, de Robótica e Informática Industrial, IRII, de Física Corpuscular, IFIC, así como el Observatorio del Ebro, OE.

La actividad del Área está muy diversificada, coexistiendo actividades de investigación científica básica y de investigación tecnológica. Ambas orientaciones se benefician de la interacción entre Institutos, donde se investiga en líneas muy diversas que van desde los temas más teóricos a los más aplicados. Esta diversidad favorece las relaciones entre grupos del Área, sobre todo en los ámbitos más tecnológicos, en los que la resolución de problemas de frontera conlleva una interdisciplinariedad creciente.

Es importante subrayar el esfuerzo continuado que realizan los Institutos del Área, especialmente aquellos que llevan a cabo una investigación más cercana a la tecnología, por establecer relaciones estables con la industria nacional y europea, dedicando una parte apreciable de su actividad a la interacción con el entorno industrial de los sectores que son más afines a cada Instituto.

La participación en actividades orientadas de carácter estratégico, que se encuadran en los objetivos priorizados, bien por el Plan Nacional bien por el IV Programa-Marco de I+D de la Unión Europea, ha continuado su



tendencia al crecimiento, tanto en número de proyectos como en recursos obtenidos, siendo de señalar el protagonismo del CSIC en el liderazgo de proyectos internacionales. También ha prosseguido el incremento en proyectos y contratos, así como en la participación en actividades de ámbito transnacional.

En general, estos datos deben interpretarse como una tendencia a equilibrar la capacidad de generar recursos con la producción científica, así como que se está favoreciendo la publicación en revistas de calidad. Al mismo tiempo está teniendo lugar un proceso de mayor preocupación por la captación de financiación externa, tanto en la investigación científica como en la tecnológica.

En cuanto al detalle de la actividad científica y tecnológica desarrollada en el Área a lo largo de 1999, es tan amplia y variada que no es posible resumirla en este trabajo, pudiendo ser consultada en las memorias respectivas de los diferentes Centros e Institutos.

Cabe, no obstante, referirse a grandes rasgos a los ámbitos de actividad en los que se desenvuelven los investigadores del Área. Señalaremos, en primer lugar, la investigación de carácter más fundamental. Es obligado citar aquí los estudios que llevan a

cabo en IEM, IMAFF, IFIC, IFC, OE, IMEDEA (en su Dto. de Física Pluridisciplinar), y LFSPN, cuya temática se resume al final de este informe. En segundo lugar, hay que referirse a los trabajos relacionados con la Física del Espacio en sus vertientes observational y tecnológica. Hay que mencionar aquí la actividad del IAA, IFC, IEEC y LAEFF. Finalmente, debemos relacionar aquellos Institutos que se dedican al avance de las tecnologías físicas, donde hay que incluir el trabajo del IA, IFA, IAI, IO, IIIA, IMB, IMM, IMS e IRII.

La colaboración con la Universidad y otros OPIs ha sido tradicionalmente importante en este Área, destacando la participación en el LAEFF (en cooperación con INTA), los Institutos mixtos existentes (IFIC, IRII, IFC, IMEDEA) o la participación de Universidades en el CNM. Sin embargo, el número de Unidades Asociadas no ha sido alto. En este sentido, distintos Institutos han comenzado a institucionalizar relaciones ya bien establecidas con otros organismos, lo que ha cristalizado en diversas Unidades Asociadas. En cualquier caso se han continuado fortaleciendo las vinculaciones de los Institutos del Área con las Universidades de Barcelona, Complutense, Autónoma de Madrid, Autónoma de Barcelona, Politécnica de Cataluña, Valencia, Sevilla, Islas Baleares, Cantabria, Carlos III, Jaén, Valladolid, País Vasco y Granada, así como con el Hospital General Universitario «Gregorio Marañón».

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA

### Líneas

#### Investigación básica

- Astrofísica, astronomía, astrofísica nuclear
- Cosmología, gravedad cuántica
- Espectroscopía molecular
- Espectroscopía Raman
- Excitaciones en medios desordenados
- Física de altas energías
- Física nuclear teórica y experimental
- Física teórica y computacional
- Física estadística, sistemas estocásticos
- Investigación espacial, Atmósferas planetarias
- Geofísica
- Geometría diferencial y Topología
- Materia condensada, estructura de polímeros y proteínas
- Modelización de propagación en fibra óptica
- Teoría de la dispersión de la luz
- Radioastronomía e interferometría

#### Física aplicada y Tecnología

- Acústica ambiental y submarina
- Automática y robótica
- Instrumentación espacial
- Inteligencia artificial, sistemas expertos, redes neuronales
- Emulación microelectrónica de redes neuronales
- Diseño de circuitos integrados
- Procesado de señal, codificación y criptografía
- Diodos Láser, optoelectrónica, memorias ópticas
- Nanoestructuras y sistemas de baja dimensionalidad
- Tecnología microelectrónica. Silicio CMOS
- Tecnología de semiconductores III-V
- Microsensores
- Sensores ultrasónicos
- Tecnología Láser y aplicaciones industriales
- Tratamiento de imágenes, visión
- Ultrasonidos, precipitación de partículas e inspección de materiales

### **Técnicas**

- Espectroscopías Láser, Raman e IR
- Resonancia Magnética Nuclear de alta resolución
- Radioastronomía e interferometría de larga base
- Radiometría, Patrones y medidas en fibras ópticas
- Procesado y ablación de materiales con láser pulsado
- Epitaxia de haces moleculares de semiconductores III-V
- Procesado de circuitos integrados en Sala Blanca
- Instrumentación astrofísica y espacial
- Generadores ultrasónicos de potencia y transductores hidroacústicos
- Medidas acústicas en cámara anechoica y estaciones móviles
- Observatorios astronómicos

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA (CAB)

CSIC - INTA  
Ctra. de Ajalvir, km. 4  
Torrejón de Ardoz, 28850 Madrid  
Tel.: 91/5202024 Fax: 91/5202159  
E-mail: director.cab@csic.es  
Director: Juan Antonio Víctor Pérez Mercader

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Astrofísica.
- Ciencias Espaciales.
- Biología.
- Genómica.
- Geología.
- Robótica.
- Comunicaciones Avanzadas: Internet-2
- Astrobiología.
- Complejidad.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Física de fuera del equilibrio y grupo de renormalización.
- Astrofísica planetaria.
- Evolución química.
- Biología de extremófilos.
- Dinámica de terremoto y fallas.
- Instrumentación.
- Exploración planetaria.
- Supercomputación paralela.
- Búsqueda de planetas extrasolares.

## CENTRO NACIONAL DE ACELERADORES (CNA)

CSIC - Universidad de Sevilla - Junta de Andalucía  
C. Tomás Alba Edison, s/n. Isla de Cartuja 41092 Sevilla  
Tel.: 95/4460553 Fax: 95/4460145  
E-mail: director.cna@csic.es  
Director: Miguel Ángel Respaldiza Galisteo

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biomedicina.
- Arqueometría.
- Ciencia de los Materiales.
- Medio Ambiente.

## INSTITUTO DE ACÚSTICA (IA)

C. Serrano, 144 28006 Madrid  
Tel.: 91/5618806 Fax: 91/4117651  
E-mail: director.ia@csic.es  
Director: Juan Antonio Gallego Juárez  
Vicedirector: Jaime Pfretzscher Sánchez  
Gerente: Emilio Mateos Jiménez

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Acústica Ambiental.
- Señales, Sistemas y Tecnologías Ultrasónicas.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Ambiente sonoro urbano y calidad perceptiva.
- Barreras acústicas y propagación exterior.
- Materiales acústicos ecológicos y de intemperie.
- Control activo de ruido.
- Ultrasonidos de Potencia. Efectos no-lineales. Aplicaciones Industriales.
- Visualización y detección ultrasónica.
- Transductores de banda ancha para imagen acústica.
- Difusión acústica en agua. Acústica de fondos marinos.
- Sónar y Sistemas.

## INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE ANDALUCÍA (IAA)

Camino Bajo de Huétor, 24 Apdo. 3004 18008 Granada  
Tel.: 958/121311 Fax: 958/814530  
E-mail: director.iaa@csic.es  
Director: Rafael Rodrigo Montero  
Vicedirectores: Rafael Garrido Haba y  
Miguel Herranz de la Revilla  
Gerente: Manuel Romero Álvarez

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Sistema Solar.
- Física Estelar.
- Astronomía Extragaláctica.
- Radioastronomía y Estructura Galáctica.
- Instrumentación espacial y astronómica.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Formación Estelar. Nebulosas Planetarias. Estructura Galáctica. Sistemas Planetarios, formación y propiedades. Chorros Relativistas en radiofuentes compactas. Expansión angular de supernovas jóvenes.
- Emisiones atmosféricas. Composición y dinámica de las atmósferas planetarias. Titán. Cometas. Instrumentación espacial: PFS, Mars Express; HASI, Cassini-Huygens; OSIRIS y GIADA, Rosetta.
- Entorno y evolución de galaxias. Grupos Compactos. Cúmulos de galaxias. Formación Estelar y actividad nuclear. Galaxias Starbursts. Abundancias primordiales. Quasares y óptica adaptativa.
- Gravedad cuántica y Cosmología.
- Estructura, evolución y pulsación estelar. Automatización de instrumentación astronómica.
- Astrosismología y detección de planetas extrasolares. Variables pulsantes y eclipsantes. Estallidos de rayos Gamma.

## **INSTITUTO DE ASTRONOMÍA Y GEODESIA (IAG)**

CSIC-Universidad Complutense de Madrid  
Ftad. de C. C. Matemáticas 28040 Madrid  
Tel.: 91/3944585 Fax: 91/3944607  
E-mail: director.iag@csic.es  
Director: Ricardo Vieira Díaz  
Vicedirector: Miguel J. Sevilla de Lerma  
Gerente: Julia Coloma Rodríguez

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Geodesia.
- Geodinámica y Mareas.
- Modelización matemática, análisis de series temporales, problema inverso.
- Desarrollo de software e instrumentación.
- Aplicaciones prácticas de Geodesia.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Determinación del Geoide.
- Diseño y observación de redes geodésicas de control.
- Gravimetría y sus aplicaciones científicas e ingenieriles. Banco de datos gravimétricos.
- Geodesia Espacial. GPS. Altimetría por satélites.
- Mareas Terrestres, Oceánicas y Atmosféricas.
- Aplicación de técnicas geodésicas a la investigación de riesgos naturales.
- Modelización matemática: Modelos de deformación. Modelos de estructuras superficiales y profundas por inversión de datos geofísicos. Modelos tridimensionales del terreno. Modelos hidrodinámicos de mareas.
- Desarrollo de software propio.
- Formación y evolución estelar.

## **INSTITUTO DE CIENCIAS DEL ESPACIO (ICE)**

C. Gran Capitán, 4-4, 2º Edificio Neux  
08034 Barcelona  
Tel.: 93/2802088 Fax: 93/2806395  
E-mail: isern@ieec.fcr.es  
Director: José Isern Vilaboy (F)

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Geodesia Espacial.
- Teledetección.
- Física estelar.
- Medio interestelar y estructura galáctica.
- Astronomía X y Gamma.
- Cosmología básica y observational.
- Tratamiento de la información.
- Técnicas de funciones especiales.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Dinámica de la litosfera.
- Modelización de la atmósfera.
- Modelización del estado del mar.
- Estrellas AGB, nebulosas planetarias, estrellas enanas blancas y neutrones.
- Formación estelar.
- Evolución química de la galaxia.
- Fenómenos eruptivos (novas, supernovas y sistemas binarios en interacción).
- Materia a gran escala y radiación cósmica de fondo.
- Vacío cuántico.
- Compresión y codificación de grandes cantidades de datos.
- Funciones Zeta y regularización analítica.

## **INSTITUTO DE AUTOMÁTICA INDUSTRIAL (IAI)**

Desv. Km. 22.800 Nal. III La Poveda  
28500 Arganda del Rey (Madrid)  
Tel.: 91/8711900 Fax: 91/8717050  
E-mail: director.iai@csic.es  
Director: Salvador Ros Torrecilla  
Vicedirectores: Ramón Ceres Ruiz y  
Alberto Ibáñez Rodríguez  
Gerente: Rufina González Medina

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Robótica.
- Sistemas Sensoriales.
- Supervisión y Control Inteligente de Procesos y Sistemas.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Teoría de Control.
- Robots para Medios Hostiles: Robots caminantes y Manipuladores específicos.
- Control de Accionamientos Electromecánicos.
- Inteligencia Artificial y Sistemas Autónomos.
- Sistemas Sensoriales y de Actuación.

## **INSTITUTO DE ESTRUCTURA DE LA MATERIA (IEM)**

C. Serrano, 119-123 28006 Madrid  
Tel.: 91/5616800 Fax: 91/5642431  
E-mail: director.iem@csic.es  
Director: Francisco José Baltá Calleja  
Vicedirector: Rafael Escribano Torres  
Gerente: Pilar Criado Escribano

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Química y Física Teóricas.
- Física Nuclear y Física Estadística.
- Física Molecular.
- Espectroscopía Vibracional y Procesos Multifotónicos.
- Estructura Molecular y Espectroscopía.
- Física Macromolecular.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Fenomenología del modelo standard y teorías unificadas.
- Teorías de Estructura dinámica nuclear. Procesos electrodébiles
- Aplicaciones de la Química Teórica a la farmacología (antiinflamatorios, etc.).
- Física Molecular en fase gaseosa. Aplicaciones en astrofísica, química atmosférica, expansiones supersónicas y plasmas. Interpretación de datos del satélite ISO.
- Disociación multifotónica de moléculas de interés ambiental inducidas por láseres IR.
- Estructura y plegamiento de proteínas por espectroscopía de RMN.
- Propiedades de polímeros sintéticos y naturales: aplicaciones biomédicas y medioambientales; dinámica molecular.

## **INSTITUTO DE FÍSICA APLICADA (IFA)**

C. Serrano, 114 28006 Madrid

Tel.: 91/5618806 Fax: 91/4117651

E-mail: director.ifa@csic.es

Director: Francisco J. Gutiérrez Monreal

Vicedirector: Fausto Montoya Vitini

Gerente: Gemma García Calvo

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Metrología.
- Radiación Electromagnética.
- Tecnologías de Gases y Superficies.
- Tratamiento de la Información y Codificación.

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Desarrollo de patrones primarios de medida de las unidades básicas del Sistema Internacional de Unidades (S.I.) en Radiometría, Fotometría y Fibras ópticas.
- Predicción de diagramas de radiación en antenas de aviones y satélites. Dosimetría de exposición a campos electromagnéticos.
- Micro-multisensores de Gases (Desarrollo y Validación). Aplicaciones industriales y olfatometría electrónica. Caracterización óptica de láminas delgadas en el U.V. lejano y extremo.
- Desarrollo de sistemas dinámicos asociados a fenómenos de caos aplicable a la codificación y cifrado de la información.

## **INSTITUTO DE FÍSICA DE CANTABRIA (IFCA)**

CSIC – Universidad de Cantabria

Avda. de los Castros s/n. Ftad. de Ciencias 39005 Santander

Tel.: 942/201459 Fax: 942/201459

Director: Xabier Barcons Jaúregui (hasta octubre)

Luis Pesquero González (desde octubre)

Vicedirector: Luis Pesquera González (hasta octubre)

Jesús Eugenio Marcos de Luca (desde octubre)

Gerente: María Asunción Ortiz de Diego

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Astrofísica.
- Estructura de la Materia.

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Estudio de la Radiación Cósmica de Microondas. Diseño del Instrumento de Baja Frecuencia de la misión *Plank* de la ESA.
- Astronomía de rayos X. Participación en el proyecto XMM de la ESA.
- Estudios observacionales y teóricos de galaxias normales y galaxias activas en todas las bandas del espectro.
- Estudio de la propagación de señales en fibra óptica y modelización de láseres de semiconductor.
- Crecimiento de interfases en sistemas desordenados.
- Física experimental de altas energías: explotación científica del experimento DELPHI LEP (CERN).
- Radiofuentes extragalácticas. Participación en los instrumentos OSIRIS y EMIR del Gran Telescopio Canarias.
- Física experimental de alta energía: diseño y fabricación del sistema de alineamiento global y desarrollo de software del experimento CMS en LHC (CERN).
- Física experimental de alta energía: participación en el experimento CDF (Tavarron-Fermilab).
- Espectroscopía bidimensional de galaxias activas.

## **INSTITUTO DE FÍSICA CORPUSCULAR (IFIC)**

CSIC – Universidad de Valencia

Avda. Doctor Moliner, 50 46100 Burjassot (Valencia)

Tel.: 96/3864500 Fax: 96/3864583

E-mail: director.ific@csic.es

Director: Jorge Velasco González

Vicedirector: Antonio Pich Zardoya

Gerente: Carmen García García

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Física Experimental.
- Física Teórica.

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Física experimental de Altas Energías en aceleradores de partículas. Experimento Delphi en el LEP (CERN). Participación en el diseño y construcción del experimento ATLAS en LHC (CERN).
- Física Nuclear experimental (EUROBALL, HADES, TAS, TOF). Núcleos alejados de la estabilidad.
- Reacciones de iones pesados.
- Experimentos en Física de Astropartículas (ANTARES, INTEGRAL).
- Desarrollo de detectores y dispositivos de medida. Aplicaciones en Física Médica.
- Teoría y fenomenología de partículas elementales e interacciones fundamentales. QCD. Teoría electrodébil. Física de sabor y violación de simetría CP. Teorías Unificadas y Supersimetría.
- Teoría cuántica de campos. Teorías efectivas (ChPT, HQET). Gravedad Cuántica. Supercurvas.
- Física Matemática. Simetrías y Quantización.
- Astropartículas. Neutrinos en Astrofísica y Cosmología.
- Física Nuclear. Física hadrónica de bajas energías. Problemas de muchos cuerpos.

## **INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IIIA)**

Campus Universidad Autónoma

Apdo. 115 08193 Bellaterra (Barcelona)

Tel.: 93/5809570 Fax: 93/5809661

E-mail: director.iiia@csic.es

Director: Francesc Esteva Massaguer

Vicedirector: Ramón López de Mántaras Badía

Gerente: Juan Ricardo Ibáñez Villar

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Métodos Formales.
- Sistemas Inteligentes.

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Aprendizaje automático. Arquitecturas integradas para aprendizaje, Aprendizaje basado en casos, Aprendizaje inductivo, Descubrimiento de conocimientos en bases de datos, Aprendizaje en Multi-agentes.
- Agentes inteligentes: Arquitecturas modulares reflexivas, Sistemas Multi-agente. Lógica, Razonamiento y Búsqueda: Deducción automática, Lógica Fuzzy y razonamiento, Lógica de la similitud, Lógica dinámica, Razonamiento temporal, Modelización lógica y visualización.
- Mercados electrónicos: Subastas a través de Agentes, Negociación y Comercio.
- Robots autónomos: Construcción de mapas, Navegación. Inteligencia Artificial y Música: Armonización automática, Sistemas de interpretación expresiva.

**INSTITUTO DE MATEMÁTICAS  
Y FÍSICA FUNDAMENTAL (IMAFF)**  
C. Serrano, 113 Bis, 121 y 123  
28006 Madrid  
Tel.: 91/5616800 Fax: 91/5854894  
E-mail: director.imaff@csic.es  
Director: Alfredo Tiemblo Ramos  
Vicedirector: José M<sup>a</sup>. López Sancho  
Gerente: M<sup>a</sup> Jesús Vallejo Benito

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Física Atómica y Molecular Teórica.
- Matemáticas.
- Partículas, Campos y Cosmología.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Agregados moleculares: Estructuras, Dinámica y Espectroscopía / Interacción radiación-materia: Procesos radiativos y no radiativos / Dinámica reactiva / Difracción de Atomas y Moléculas por superficies.
- Teorías de Cuerdas / Gravitación y Cosmología / Astrofísica / Cosmología observacional / Estado Sólido. Mecánica Cuántica.
- Sistemas Dinámicos, Mecánica y Control, Geometría Diferencial. Mecánica de Medios Continuos. Mecánica Geométrica. Física Matemática. Inferencia Científica e Información.

## INSTITUTO DE MICROELECTRÓNICA DE BARCELONA (IMB-CNM)

Campus Universidad Autónoma  
08290 Cerdanyola del Vallés (Barcelona)  
Tel.: 93/5802625 Fax: 93/5801496  
E-mail: director.imb-cnm@csic.es  
Director: Francisco Serra Mestres  
Vicedirector: Jordi Aguiló Llobet y José Millán Gómez  
Gerente: Teresa González González

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Diseño de Sistemas Electrónicos.
- Tecnologías de Silicio y Microsistemas.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Puesta a punto de la fabricación de "Módulos multichip (MCM)" mediante la tecnología "flip-chip".
- Dispositivos de potencia.
- Microsistemas y sensores físicos y químicos. (Presión, acelerómetros, ISFET).
- Aplicaciones de microsistemas electrónicos para biomedicina.
- Comunicaciones y aplicaciones al espacio.
- Metodologías en el diseño de ASIC.

## INSTITUTO DE MICROELECTRÓNICA DE MADRID (IMM-CNM)

C. Isaac Newton, 8 Parque Tecnológico de Madrid  
28760 Tres Cantos (Madrid)  
Tel.: 91/8060700 Fax: 91/8060701  
E-mail: director.imm-cnm@csic.es  
Director: Fernando Briones Fernández-Pola  
Vicedirectora: Luisa González Sotos  
Gerente: Antonia González Palmon

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Fabricación y Caracterización de Nanoestructuras.
- Dispositivos Sensores y Biosensores.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Desarrollo de diodos laser específicos para sensores.
- Tecnologías de epitaxia y procesos de fabricación de dispositivos optoelectrónicos.
- Sensores de gases (metano, CO<sub>2</sub>) por absorción en el infrarrojo.
- Desarrollo de sensores para diagnóstico clínico no invasivo (oximetría de pulso) y biosensores ópticos integrados.
- Propiedades magnéticas, magneto-ópticas y de transporte en nanoestructuras metálicas epitaxiales.
- Microscopía de fuerzas (AFM) y de efecto túnel (STM) en semiconductores y biomoléculas. Fricción a escala nanométrica.
- Fabricación de nanoestructuras mediante AFM, STM y litografía de haz de electrones.

## INSTITUTO DE MICROELECTRÓNICA DE SEVILLA (IMS-CNM)

Avda. Reina Mercedes, s/n Edificio Cica 41012 Sevilla  
Tel.: 95/4239923 Fax: 95/4239940  
E-mail: director.ims-cnm@csic.es  
Director: José Luis Huertas Díaz (F)

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Circuitos Integrados Analógicos y de Señal Mixta.
- Circuitos Integrados Digitales.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Microsistemas de visión.
- Circuitos neuronales y celulares
- Circuitos basados en lógicas no convencionales (lógica difusa, multivaluada, de umbral).
- Microsensores inteligentes.
- Filtros y osciladores.
- Convertidores de datos de alta velocidad y alta precisión.
- Estrategias para la autoverificación de circuitos integrados.
- Circuitos operando asíncronamente.
- Círcitería para sustratos activos de silicio.
- Software de apoyo al diseño de circuitos integrados.

### **INSTITUTO DE ÓPTICA «DAZA VALDÉS» (IO)**

C. Serrano, 121 28006 Madrid

Tel.: 91/5616800 Fax: 91/5645557

E-mail: director.io@csic.es

Directora: Carmen Nieves Afonso Rodríguez

Vicedirector: Rafael Navarro Belsué

Gerente: Miguel A. López Barba

#### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Imágenes y Visión
- Procesos Ópticos en Medios Confinados

#### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Estudio en vivo, de la calidad óptica y de imagen en el ojo humano.
- Alta resolución del fondo del ojo: Propiedades ópticas de fotorreceptores.
- Representación visual de imágenes y secuencias. Aplicaciones.
- Mejora, comprensión y análisis de imagen.
- Reconstrucción 3D de objetos mediante secciones ópticas.
- Procesado de Materiales por Láser.
- Procesos Ultrarrápidos en Sólidos.
- Memorias Ópticas.
- Guías de Onda Ópticamente Activas.
- Láminas Delgadas y Recubrimientos Ópticos.
- Holografía.
- Propagación de Pulso en Fibras.

### **INSTITUTO DE ROBÓTICA**

### **E INFORMÁTICA INDUSTRIAL (IRII)**

CSIC – Universidad Politécnica de Cataluña

C. Gran Capitán, 2 y 4 2<sup>a</sup> pl. Edificio Nexus

08034 Barcelona

Tel.: 93/4015751 Fax: 93/4015750

E-mail: director.irii@csic.es

Director: Rafael María Huber Garrido

#### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Robótica.
- Informática Industrial.

#### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Modelado geométrico y su aplicación al diseño asistido por computador.
- Navegación basada en visión.
- Razonamiento geométrico y Geometría Computacional.
- Modelado, simulación y optimización de sistemas dinámicos.

### **OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA**

### **DEL EBRO (OE)**

CSIC - Provincia Tarragonense de la Compañía de Jesús

C. Horta alta, 38

43520 Roquetes (Tarragona)

Tel.: 977/500511 Fax: 977/504660

Director: Luis Felipe Alberca Silva

Vicedirector: Ernest Sanclement Vallespí

#### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Geomagnetismo.
- Ionosfera.
- Sismología.

#### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

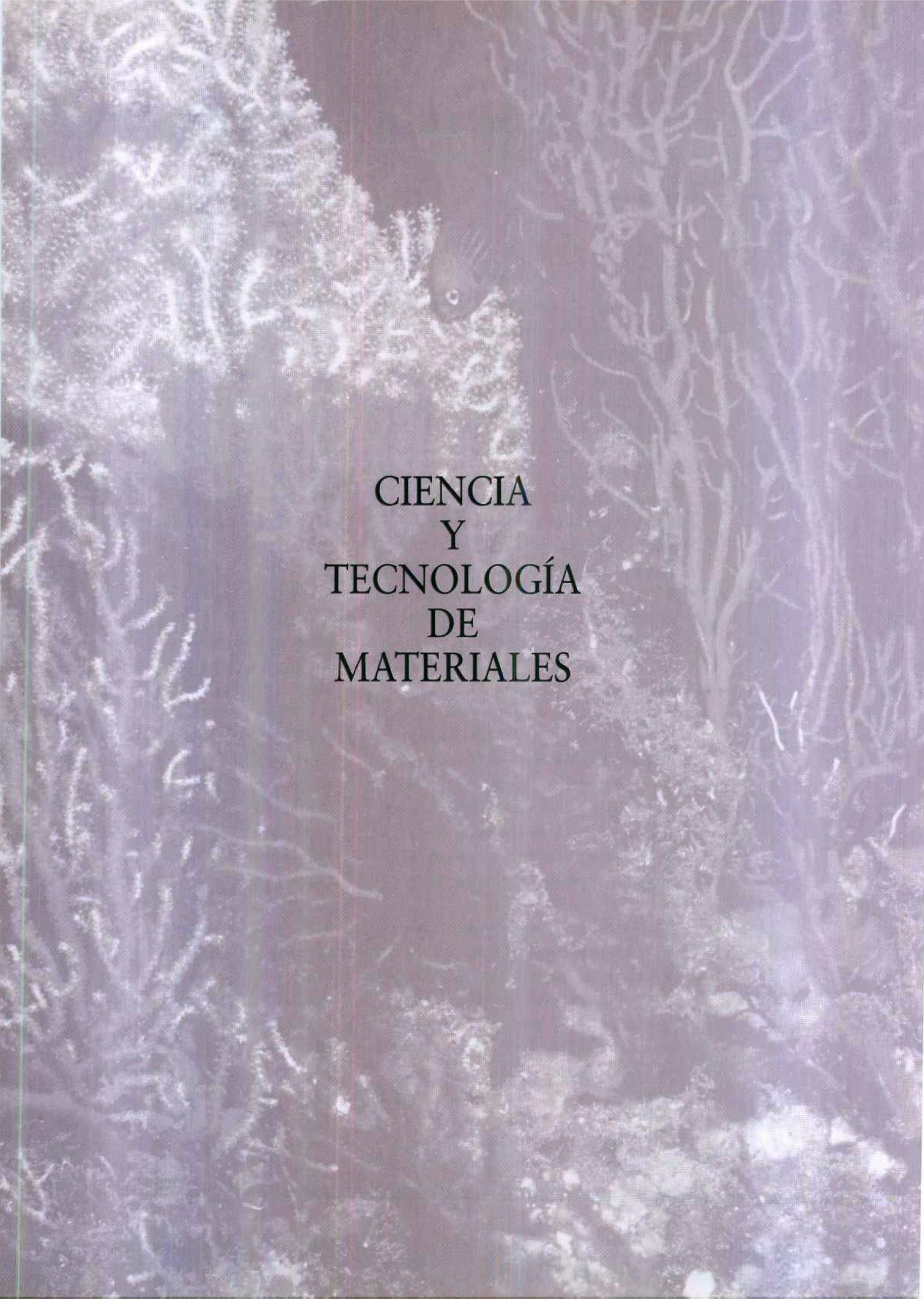
- Modelización regional del campo geomagnético y de sus variaciones. Análisis de anomalías magnéticas. Estudio y modelización de corrientes ionosféricas que producen la variación magnética diurna y otros efectos geomagnéticos de origen solar.
- Acoplamiento dinámico en el sistema Mesosfera-Baja Termosfera-Ionosfera. Variabilidad ionosférica. Modelado ionosférico. Predicción.
- Propagación y atenuación de las ondas sísmicas. Ingeniería Sismológica; ampliación sísmica a partir de medidas de ruido sísmico ambiental. Instrumentación: estaciones sísmicas de banda ancha.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	CAB	CNA	IA	IAA	IAG	IAI	ICE	IEM	IFA	IFCA	IFIC	IIIA	IMAFF	IMB*	IMM*	IMS*	IO	IRII	OE	TOTAL
<b>PERSONAL</b>																				
<b>Personal funcionario</b>																				
Profesores de Investigación	2	-	3	-	-	1	1	8	1	-	1	2	8	1	2	-	2	1	-	35
Investigadores Científicos	1	-	4	6	1	5	3	8	7	2	2	1	11	4	1	-	1	2	-	59
Científicos Titulares	2	-	8	21	1	15	1	21	13	3	9	9	9	11	10	4	9	4	-	150
Titulados Superiores Especializados	-	-	6	6	-	1	-	-	7	-	1	-	-	8	1	1	1	-	1	33
Titulados Técnicos Especializados	-	-	4	4	1	5	-	1	6	-	-	-	1	8	1	-	-	-	-	31
Ayudantes Diplomados de Investigación	-	-	2	1	-	3	-	3	6	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	18
Ayudantes de Investigación	-	-	7	6	3	4	-	8	5	-	1	1	-	1	1	-	3	-	4	44
Auxiliares de Investigación	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Personal Grupos A, B.	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	6
Personal Grupos C, D.	-	1	3	1	2	6	-	3	-	4	2	2	2	1	-	3	-	-	-	30
Personal Grupo E.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>38</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>44</b>	<b>5</b>	<b>53</b>	<b>45</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>408</b>
<b>Personal laboral Fijo y Temporal</b>																				
Grupo 1	-	1	-	-	-	1	-	2	1	-	-	2	-	4	-	-	-	1	-	12
Grupo 2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Grupo 3	-	1	-	2	-	5	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	11
Grupo 4	-	1	1	5	-	5	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	14
Grupo 5	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	6
Grupo 6	-	-	-	1	-	4	-	-	1	-	-	3	3	1	-	-	-	-	-	13
Grupo 7	-	-	-	3	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Grupo 8	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>25</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>70</b>	
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>39</b>	<b>57</b>	<b>8</b>	<b>69</b>	<b>5</b>	<b>56</b>	<b>48</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>35</b>	<b>45</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>478</b>
<b>Personal Investigador Contratado</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>86</b>
<b>Becas Financiadas Proyectos</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>91</b>
<b>Personal Laboral Proyectos</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>31</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>65</b>
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>52</b>	<b>13</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>278</b>
<b>Personal Universitario (Centros mixtos)</b>																				
Catedráticos	5	-	-	-	1	-	-	-	-	3	7	-	1	2	-	4	-	3	-	26
Profesores Titulares	2	1	-	-	3	-	-	-	-	5	19	-	6	1	-	12	-	2	2	53
Otros Profesores	5	-	-	-	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	9	-	3	-	22
Administración y Servicios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	-	-	-	-	1	-	4	2	15
Otro Personal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	-	-	8
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>124</b>
<b>Otro personal</b>																				
Doctores Vinculados	-	-	1	2	-	-	-	5	-	-	3	2	1	-	-	2	-	-	-	16
Becarios Predoctorales	-	3	1	7	1	29	1	35	4	10	38	7	7	2	6	3	12	27	-	193
Becarios Postdoctorales	-	1	1	3	-	-	2	12	2	3	12	1	1	-	-	5	1	-	-	44
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>3</b>	<b>52</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>53</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>253</b>
<b>Total General</b>	<b>52</b>	<b>11</b>	<b>52</b>	<b>91</b>	<b>18</b>	<b>118</b>	<b>18</b>	<b>134</b>	<b>56</b>	<b>44</b>	<b>114</b>	<b>38</b>	<b>60</b>	<b>104</b>	<b>38</b>	<b>69</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>21</b>	<b>1.133</b>
<b>PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:</b>																				
UE	2	-	4	-	2	17	5	5	7	2	10	3	2	19	4	8	9	-	-	99
PN	1	-	9	7	2	25	1	10	8	7	12	6	2	20	9	11	5	1	1	137
PGC	2	-	-	8	-	1	5	20	4	7	5	-	11	-	1	-	2	-	-	66
CCAA	-	-	2	7	-	10	1	1	4	-	7	4	-	7	1	-	3	-	-	47
Otros	2	-	1	1	2	7	2	2	3	-	2	-	1	4	-	-	-	-	-	2
Cooperación Internacional	1	-	2	9	4	3	1	6	7	4	16	5	2	2	3	1	8	1	1	76
Instituciones Públicas	5	-	4	3	2	-	-	4	4	1	-	-	-	2	1	-	-	-	-	25
Empresas e Instituciones Privadas	1	-	9	1	2	4	-	4	10	-	2	-	-	7	-	3	3	-	-	46
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>																				
Artículos en revistas:	12	16	16	91	9	8	29	156	26	61	213	10	59	33	17	14	35	6	6	817
SCI	-	-	17	30	3	4	1	-	11	2	-	4	-	1	2	1	-	1	6	83
No SCI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Libros, Monografías y Obras Colectivas	1	-	21	37	18	26	13	10	28	15	15	10	7	6	-	12	15	15	3	252
Cursos para Postgraduados	-	-	3	6	5	7	4	2	2	4	15	5	3	-	2	-	-	1	-	59
Doctorado	-	-	1	-	-	3	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	8
Especialización	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	9
Alta Especialización	-	-	1	-	-	2	1	-	1	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Congresos (Ponencias, Comunicaciones, Carteles)	36	8	20	2	-	13	2	15	25	7	41	23	7	21	14	16	4	5	2	361
Nacionales	2	5	39	85	10	24	19	106	34	27	86	19	29	92	14	32	39	23	9	694
Internacionales	-	1	-	3	1	2	2	5	3	5	17	3	1	4	-	1	3	1	-	52
Tesis Doctorales	-	-	2	-	-	3	-	1	1	-	-	1	-	1	1	1	1	-	-	12
Patentes Solicitadas	-	-	2	-	-	3	-	1	1	-	-	1	-	1	1	1	1	-	-	-

\* Integrados en el Centro Nacional de Microelectrónica (CNM)





**CIENCIA  
Y  
TECNOLOGÍA  
DE  
MATERIALES**

# **CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

Coordinador: Enric Canadell Casanova

La Ciencia y Tecnología de Materiales es una disciplina cuyo objetivo es el diseño y preparación de nuevos materiales que, una vez procesados, presenten propiedades tales que los hagan aptos para aplicaciones prede terminadas. Para ello es necesario generar los conocimientos necesarios para poder relacionar las propiedades buscadas con la composición, la estructura y el procesado del material. Es por lo tanto una disciplina compleja, que implica la generación y aplicación de conocimientos tanto básicos como aplicados de muy diversa índole. En la actualidad, el Área de Ciencia y Tecnología de Materiales del CSIC cuenta con grupos trabajando en la mayoría de las grandes líneas de investigación de la Ciencia de Materiales. Ello, junto con la organización misma del Área, con una situación bien equilibrada entre institutos sectoriales con una buena tradición de interacción con los respectivos sectores productivos e institutos de orientación más básica, hace que el Área pueda adaptarse y responder con rapidez a nuevos retos y necesidades, tanto en su vertiente básica como aplicada.

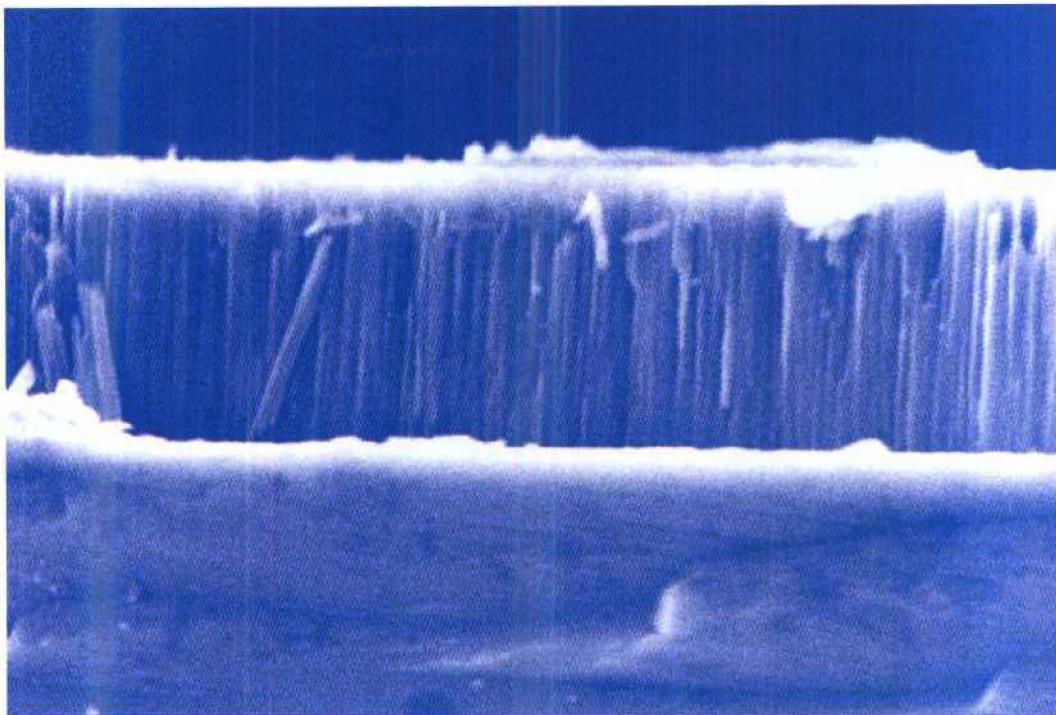
A inicios del 1999, la relación de Institutos del Área incluía cuatro Institutos de Ciencia de Materiales, uno de ellos centro propio –Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM)–, otros dos como centros mixtos con sus respectivas universidades –Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA) e Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS)– y finalmente un centro con patronato –Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMB)–, junto con cuatro institutos sectoriales –Instituto de

Cerámica y Vidrio (ICV), Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP), Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM) e Instituto de Ciencias de la Construcción “Eduardo Torroja” (IETCC)–. De especial relevancia para el Área ha sido la creación durante 1999 de un nuevo centro, la Unidad de Física de Materiales (UFM) del País Vasco, Centro Mixto CSIC-Universidad del País Vasco, como evolución de una de las Unidades Asociadas del Área.

En 1999 ha proseguido la colaboración con la Universidad con la creación de una nueva Unidad Asociada, constituida por el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón y el Grupo de Síntesis Química de la Universidad de la Rioja, y la renovación por un nuevo período de tres años de las Unidades Asociadas constituidas por el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid y el Grupo de Acústica Arquitectónica y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia, el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros y el Taller de la Inyección de la Industria de los Plásticos de la Universidad de Zaragoza, y el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid y el Grupo de Teoría de la Materia Condensada y Química Cuántica de la Universidad de Alicante. Durante este año, el Área ha contado con siete Unidades Asociadas constituidas con grupos y departamentos universitarios. En el capítulo de infraestructura, el hecho más relevante ha sido la continuación de las obras de construcción del nuevo edificio del Instituto de Cerámica y Vidrio en el Campus de la Universidad Autónoma de Madrid.

*Imagen obtenida por microscopía electrónica de barrido de una capa de nitruro de carbono.*

Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla.



La labor de evaluación de los institutos del Área se ha continuado con la reunión anual del Comité Científico Asesor de los Institutos de Ciencia de Materiales, que tuvo lugar en mayo en el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón. En esta reunión se estudió la actividad realizada por los cuatro Institutos de Ciencia de Materiales, aunque se analizó en mucho más detalle la labor del ICMA. Con esta reunión y la elaboración del subsiguiente informe, finalizó el período de cuatro años para el que había sido nombrado este Comité, por lo que deberá procederse a su renovación.

Como es habitual, el Área ha tenido una importante actividad de proyección internacional, debiendo destacarse la importancia de la actividad realizada en el laboratorio franco-español para la utilización de la Radiación Sincrotrón en Orsay, la construcción de la línea española en la European Synchrotron Radiation Facility en Grenoble, y la explotación conjunta con el CNRS del difractómetro D1B del Instituto Laue-Langevin, actividades asumidas en gran parte por investigadores

del Área. Es de destacar también que de los cuatro Laboratorios Europeos Asociados con que contaba el CSIC durante 1999, dos están asociados al Área: el LEA MANES, del que forma parte el ICMA, y el LEA SIMAP, del que forma parte el ICMB.

Con respecto a las relaciones con las empresas cabe destacar la firma del acuerdo de creación de una agrupación de interés económico entre el CSIC, la Universidad Autónoma de Barcelona y la empresa Carburos Metálicos S.A., con el objeto de crear y gestionar un Departamento de Tecnología de Materiales y Gases (MATGAS) asociado al ICMB. Es importante señalar que durante 1999 ha seguido aumentando la captación de recursos por la firma de contratos y convenios con empresas, concepto que ya había experimentado un salto cuantitativo importante el año pasado. Como viene siendo el caso durante los últimos años, el Área ha protagonizado el mayor número de contratos industriales del CSIC, lo que da buena prueba del esfuerzo por conectar su actividad con el tejido industrial español.

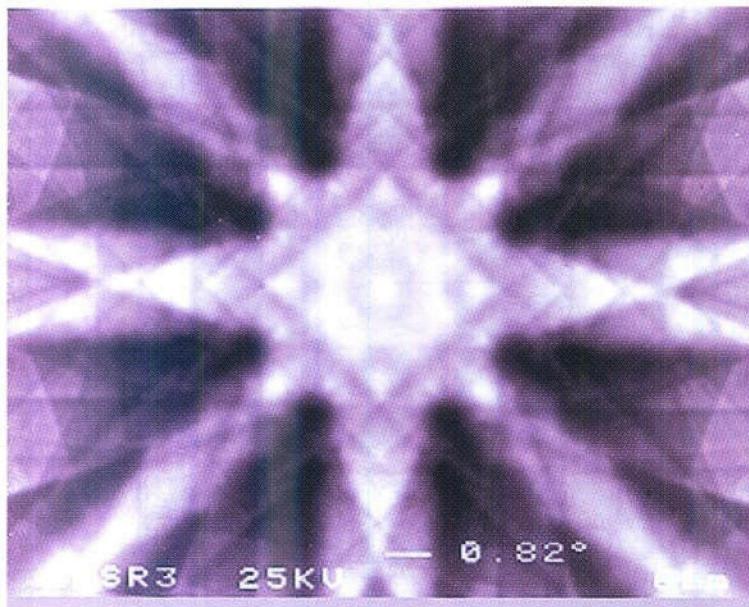


Diagrama de Kikuchi obtenido por difracción de electrones incidiendo paralelamente al eje c sobre una cara de un cristal de  $Nd_{1.5}Sr_{1.5}Mn_2O_7$ . Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón.

Tanto los recursos generados como las publicaciones realizadas por los investigadores del Área han aumentado respecto al año anterior. Aunque no es posible reseñar toda la variedad de resultados alcanzados durante este año, pueden destacarse, entre otros, el desarrollo de nuevos recubrimientos a base de nitruro de carbono con alta dureza y bajo coeficiente de fricción; el diseño de nuevos aceros inoxidables resistentes a altas temperaturas; el desarrollo de nuevos catalizadores en forma de lámina delgada para su utilización en sistemas de combustión de pequeño tamaño; la preparación de nuevas aleaciones de aluminio reforzadas con partículas de polvos intermetálicos resistentes al desgaste y a la fatiga térmica para la industria del transporte; avances en la tecnología de fibras cerámicas y de carbón crecidas desde fase vapor; el desarrollo de nuevos procedimientos de descontaminación iónica del hormigón; el control de organizaciones supramoleculares mesoscópicas mediante pequeñas modificaciones de unidades sencillas; la existencia de segregación de fases electrónicas en óxidos de manganeso con magnetoresistencia colosal; nuevos desarrollos metodológicos utilizando la radiación sincrotrón para la caracterización estructural

de superficies y sus adsorbatos; el desarrollo de códigos de simulación muy eficaces basados en la teoría del funcional de la densidad; la preparación de nuevos materiales conglomerantes alternativos al cemento obtenidos a partir de subproductos industriales; el diseño de estrategias eficaces para aumentar la densidad de corriente que puede circular por materiales superconductores de alta temperatura crítica; el desarrollo de una estructura laminar que permite mejorar notablemente la resistencia de materiales cerámicos evitando la rotura gracias a un proceso de bifurcación de grietas; la preparación de nuevos polímeros con aplicaciones directas en pilas de combustible, membranas de separación y como biomateriales; la obtención de polímeros superabsorbentes y de nuevos estabilizantes para polímeros en usos agrícolas; el desarrollo de nuevos materiales más económicos y menos contaminantes para su utilización en baterías de litio; el transporte en puntos cuánticos en potenciales ac; la dinámica de grupos metilo en sistemas poliméricos; la preparación de nuevas perovskitas con magnetoresistencia muy superior a la descrita hasta el momento; la dinámica de electrones en superficies metálicas; y el diseño, preparación y caracterización de nuevos varistores cerámicos con excelentes perspectivas de desarrollo industrial.

## **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA**

### **Líneas**

Procesado y fabricación de nuevos materiales  
Protección y reciclado de materiales  
Metales y aleaciones metálicas  
Materiales compuestos  
Materiales superconductores  
Materiales magnéticos  
Materiales para la construcción  
Materiales cerámicos y vidrios  
Materiales moleculares  
Materiales poliméricos  
Membranas  
Catalizadores  
Materiales fotónicos  
Conductores iónicos  
Biomateriales  
Semiconductores, superredes y pozos cuánticos  
Teoría de la materia condensada

### **Técnicas**

Espectrometría de RMN, líquidos y sólidos  
Espectrometría de ESR y ESR pulsado  
Espectrometrías ópticas, Raman y Brillouin  
Espectroscopía de fotoelectrones e iones XPS/ISS/ESCA  
Microscopía de efecto túnel, microscopía electrónica de alta resolución, de barrido y de transmisión EXAFS y XANES  
Magnetometría, susceptibilidad magnética y magnetoelasticidad  
Campos magnéticos pulsados intensos  
Espectroscopía de Impedancia Compleja  
LEED y LEED difuso  
Difracción de rayos X, neutrones y electrones  
SIMS, WDS y EDX  
Utilización de gases en estado supercrítico  
Simulaciones numéricas  
Propiedades mecánicas  
Preparación de materiales:  
A partir del fundido Bridgman y Czochralski  
Solidificación rápida  
Fibras e hilos mediante fusión por láser  
Láminas y multicapas por ablación láser  
Deposición de capas delgadas por CVD y precipitación catódica  
Producción de nanopartículas mediante precipitación, pirólisis, etc.  
Técnicas de sol-gel  
Técnicas cerámicas

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES METALÚRGICAS (CENIM)

Avda. Gregorio del Amo, 8  
28040 Madrid  
Tel.: 91/5538900 Fax: 91/5347425  
E-mail: director.cenim@csic.es  
Director: Antonio Formoso Prego  
Vicedirectores: Óscar A. Ruano Mariño y  
Manuel Carsí Cebrián  
Gerente: Joaquín Morante Miranda

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Física de Materiales.
- Metalúrgica Primaria.
- Reciclado de Materiales.
- Deterioro de Materiales y Tratamiento de Superficies.
- Ingeniería de Procesos.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Caracterización microestructural. Propiedades Mecánicas. Transformación en estado sólido.
- Deformación a alta temperatura. Pulvimetallurgia. Materiales compuestos. Intermetálicos.
- Nanomateriales. Dinámica de aerosoles.
- Tratamientos mineralúrgicos. Operaciones en metalurgia extractiva no ferrea. Procesos siderúrgicos de cabecera. Ferroalcacaciones.
- Caracterización de residuos. Tratamiento de residuos. Depuración de efluentes industriales.
- Degradación y aprovechamiento energético de residuos.
- Recubrimientos protectores. Corrosión en medios naturales. Modificación superficial.
- Biomateriales. Corrosión de armaduras en hormigón. Físico-química de superficies. Pasivación.
- Modelización y simulación de procesos metalúrgicos. Simulación de procesos de conformación.
- Metalurgia de la soldadura y corte. Mecánica de fractura. Técnicas avanzadas de unión. Desarrollo de métodos analíticos.

## INSTITUTO DE CERÁMICA Y VIDRIO (ICV)

Ctra. Madrid-Valencia Km. 24.3  
28500 Arganda del Rey (Madrid)  
Tel.: 91/8711800 Fax: 91/8700550  
E-mail: director.icv@csic.es  
Director: Ángel Caballero Cuesta  
Vicedirector: Francisco J. Valle Fuentes  
Gerente: María Isabel Colmenar Astudillo

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Cerámica.
- Electrocerámica.
- Vidrios.
- Fisicoquímica de superficies y procesos.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Diagramas de equilibrio de fases. Sistemas de materiales. Materiales cerámicos avanzados para aplicaciones estructurales y biomédicas. Refractarios.

- Procesamiento coloidal, colaje en cinta, moldeo por inyección a baja presión, deposición electroforética. Relación microestructura, propiedades.
- Procesos de unión cerámica-cerámica y cerámica-metal. Estudio de interfasas.
- Vidrios para soldadura y unión de materiales cerámicos, vidrios y metales.
- Recubrimientos producidos por sol-gel. Sensores de pH. Recubrimientos protectores de metales, plásticos y materiales compuestos.
- Electroquímica de sólidos e interfasas. Pilas de combustible.
- Materiales electrocerámicos para sistemas inteligentes.
- Investigación y desarrollo de materiales nanocomposites híbridos inorgánicos-orgánicos para aplicaciones aeronáuticas y aeroespaciales. Termohíbridos.
- Estudios de los procesos de degradación del patrimonio histórico. Métodos de conservación de cerámicas y vidrieras históricas.

## INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE ARAGÓN (ICMA)

CSIC – Universidad de Zaragoza  
Pl. de S. Francisco, s/n Ftad. de Ciencias  
50009 Zaragoza  
Tel.: 976/552528 Fax: 976/761229  
E-mail: director.icma@csic.es  
Director: Pablo Javier Alonso Gascón  
Vicedirectores: Francisco J. Lázaro Osoro y  
Daniel J. Carmona Gascón  
Gerente: M.ª. Elisa de Miguel Pardo

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Química de los Compuestos Organometálicos.
- Compuestos Polinucleares y Catálisis Homogénea.
- Química Orgánica.
- Espectroscopía de sólidos.
- Física del estado sólido a bajas temperaturas.
- Magnetismo de sólidos.
- Propiedades físicas de materiales de interés tecnológico.
- Materiales orgánicos.
- Teoría y simulación de sistemas complejos.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Síntesis, caracterización y aplicaciones catalíticas de compuestos organometálicos.
- Síntesis selectivas: desarrollo de nuevas metodologías (teóricas y experimentales) y aplicaciones de la catálisis heterogénea.
- Materiales moleculares: cristales líquidos, compuestos conductores y con propiedades ópticas no lineales.
- Materiales magnéticos: intermetálicos, moleculares magnéticos, semiconductores magnéticos con magnetoresistencia colossal, magneto-estrictivos y compuestos modelo.
- Compuestos eutécticos: propiedades y microestructura.
- Propiedades mecánicas de materiales compuestos de uso estructural.
- Superconductividad: aspectos básicos y materiales para aplicaciones.

## INSTITUTO DE CIENCIA MATERIALES DE BARCELONA (ICMB)

Campus Universidad Autónoma 08193 Bellaterra (Barcelona)  
Tel.: 93/5801853 Fax: 93/5805729  
E-mail: director.icmab@csic.es  
Director: Carles Miravitles Torras  
Vicedirector: Jaume Casabó Gispert  
Gerente: M<sup>a</sup>. Trinidad Palomera Laforga

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Física y química del estado sólido.
- Propiedades físicas y químicas de materiales.
- Preparación y caracterización de materiales.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Materiales moleculares y supramoleculares, membranas y catalizadores.
- Preparación, proceso y morfología: nanomateriales, películas delgadas, crecimiento de cristales y materiales porosos.
- Materiales magnéticos, electrónicos y superconductores.

## INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID (ICMM)

Cantoblanco 28049 Madrid  
Tel.: 91/3349000 Fax: 91/3720623  
E-mail: director.icmm@csic.es  
Director: Federico Soria Gallego  
Vicedirector: Enrique Maurer Moreno y Caridad Ruiz Valero  
Gerente: M<sup>a</sup>. Antonia González Palmou

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Conductores iónicos.
- Materiales ferroeléctricos.
- Materiales magnéticos.
- Materiales magnetorresistivos.
- Materiales ópticos.
- Materiales semiconductores.
- Física de sistemas mesoscópicos.
- Materiales óxidos.
- Materiales particulados.
- Materiales porosos y moleculares.
- Mecánica estadística de sistemas complejos.
- Superficies, intercaras y láminas delgadas.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Materiales microporosos de germanio contenido complejos de coordinación en sus túneles (NH<sub>4</sub>)<sub>n</sub>[M(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>(Ge9010)] (M=Cu, Ag).
- Magnetoresistencia colosal. Se han preparado las perovskitas dobles Ca<sub>2</sub>FeMoO<sub>6</sub> y Sr<sub>2</sub>FeMoO<sub>6</sub> en forma cristalina por reducción controlada de citratos previamente descompuestos.
- Baterías de ión litio. Se ha sustituido el cátodo de sal de cobalto presente en las pilas de ión litio por otro hecho de un nuevo material, una composición de litio-manganoso.
- Transporte en puntos cuánticos en potenciales AC. Se analiza el transporte electrónico en presencia de un potencial AC mediante la teoría del Líquido de Fermi para interacción finita U.

## INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA (ICMS)

CSIC – Universidad de Sevilla  
Avda. Américo Vespucio, s/n Isla de la Cartuja, 41092 Sevilla  
Tel.: 95/4489527 Fax: 95/4460665  
E-mail: director.icmse@csic.es  
Director: Agustín Rodríguez González-Elipe  
Vicedirectora: Adela Muñoz Páez  
Gerente: Antonio Ruiz Conde

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Superficies e intercaras en Materiales.
- Catalizadores y Sólidos Mesoporosos.
- Materiales Particulados.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Síntesis y procesado de materiales cerámicos oxídicos y no-oxídicos por métodos no convencionales, incluyendo la preparación de partículas con forma y tamaño controlado.
- Recubrimientos superficiales, nanoestructuras y capas finas de materiales con interés aplicado (catalizadores, recubrimientos porosos, polvos ultrafinos, aleaciones, materiales con microestructura contralada).
- Síntesis de sólidos mesoporosos de alta estabilidad térmica y reactividad para su aplicación en descontaminación (efluentes líquidos, catalizadores TWC y otros).

## INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS (ICTP)

C. Juan de la Cierva, 3 28006 Madrid  
Tel.: 91/5622900 Fax: 91/5644853  
E-mail: director.ictp@csic.es  
Directora: M<sup>a</sup> Carmen Mijangos Ugarte  
Vicedirector: José Manuel Pereña Conde  
Gerente: M<sup>a</sup>. Soledad Álvarez González

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Química Física de Polímeros.
- Química y propiedades de Materiales Poliméricos.
- Física e Ingeniería de Polímeros.
- Química y Tecnología de Elastómeros.
- Fotoquímica de Polímeros.
- Química Macromolecular.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Polímeros de altas prestaciones: Fabricación de membranas compuestas de poliamida para el tratamiento de aguas residuales. Cristales Líquidos.
- Polímeros fotosensibles con emisión láser de alto rendimiento y estabilidad. Fotoiniciadores.
- Biomateriales poliméricos: Drogas poliméricas y sistemas de vectorización; cementos óseos acrílicos para cirugía y sistemas biodregadables.
- Elastómeros. Desarrollo de un procedimiento para promover la unión química entre elastómeros y negros de carbono para mejorar la banda de rodamiento de los neumáticos.
- Polímeros Técnicos. Polímeros funcionalizados; polímeros orientados; polímeros hidrofilicos; sistemas complejos; nuevas poliolefinas.
- Fenómenos de transporte y relación estructura-propiedades.

- Síntesis y caracterización de polímeros con estructura controlada.
- Modificación estructural y superficial de polímeros.
- Sistemas polímeros con aplicaciones como pilas de combustible.

#### **INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN «EDUARDO TORROJA» (IETCC)**

C. Serrano Galvache, s/n 28033 Madrid

Tel.: 91/3020440 Fax: 91/3020700

E-mail: director.ietcc@csic.es

Directora: M<sup>a</sup>. del Carmen Andrade Perdrix

Vicedirectores: Antonio Ruiz Duerto y Gustavo Monje Verges

Gerente: José Luis González Lezcano

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Durabilidad en construcción.
- Nuevos Materiales.
- Medio ambiente y Rehabilitación.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Fiabilidad estructural. Corrosión. Patología en construcción.
- Hormigones y morteros de altas prestaciones. Materiales compuestos.
- Estabilización de residuos radioactivos. Aprovechamiento de residuos de construcción. Restauración Patrimonio Artístico Cultural. Ahorro energético.

#### **INSTITUTO DE FÍSICA DE MATERIALES (UFM)**

CSIC - Universidad del País Vasco

Facultad de Química. Apartado 1072 20080 San Sebastián

Tel.: 94/3018000 Fax: 94/3212236

E-mail: director.ufm@csic.es/gerente.ufm@csic.es

Director: Pedro Miguel Echenique Landiribar (F)

Vicedirector: Juan Colmenero de León

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Teoría de las excitaciones eléctricas en sólidos y superficies.
- Interacción de partículas con sólidos.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Dinámica de electrones lentos en superficies.
- Interacción de iones con sólidos.
- Materiales fotónicos.
- Dinámica de materiales fotónicos.
- Dinámica de Sistemas formadores de vidrios.
- Materiales fotónicos y láseres.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	CENIM	ICV	ICMA	ICMB	ICMM	ICMS	ICTP	IETCC	UFM	TOTAL
<b>PERSONAL</b>										
<b>Personal funcionario</b>										
Profesores de Investigación	6	4	7	6	17	3	10	4	-	57
Investigadores Científicos	13	7	7	5	20	1	10	6	-	69
Científicos Titulares	26	15	20	15	44	8	16	22	-	166
Titulados Superiores Especializados	9	3	3	4	4	-	2	9	-	34
Titulados Técnicos Especializados	7	3	3	4	8	3	7	7	-	42
Ayudantes Diplomados de Investigación	30	4	-	-	6	-	6	5	-	51
Ayudantes de Investigación	33	13	5	2	8	1	11	24	-	97
Auxiliares de Investigación	7	2	-	-	-	-	2	4	-	15
Personal Grupos A, B.	1	-	1	1	1	-	1	-	-	5
Personal Grupos C, D.	8	4	3	4	4	-	4	14	-	41
Personal Grupo E.	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<b>Total</b>	<b>143</b>	<b>55</b>	<b>48</b>	<b>41</b>	<b>112</b>	<b>16</b>	<b>69</b>	<b>95</b>	-	<b>579</b>
<b>Personal laboral Fijo y Temporal</b>										
Grupo 1	2	-	-	4	-	1	1	-	-	8
Grupo 2	-	1	-	3	-	-	-	1	-	5
Grupo 3	3	5	-	-	3	-	-	7	-	18
Grupo 4	2	3	-	8	3	1	3	10	-	30
Grupo 5	2	3	-	1	-	1	1	2	-	10
Grupo 6	1	3	-	1	-	1	1	2	-	9
Grupo 7	5	6	-	-	1	2	-	9	-	23
Grupo 8	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	-	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>31</b>	-	<b>105</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>158</b>	<b>78</b>	<b>48</b>	<b>58</b>	<b>119</b>	<b>22</b>	<b>75</b>	<b>116</b>	-	<b>684</b>
<b>Personal Investigador Contratado</b>	1	3	10	7	15	4	3	-	-	43
<b>Becas Financiadas Proyectos</b>	32	14	18	15	24	4	20	18	-	145
<b>Personal Laboral Proyectos</b>	4	10	9	12	21	8	4	24	-	92
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>27</b>	<b>37</b>	<b>34</b>	<b>60</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	<b>42</b>	-	<b>280</b>
<b>Personal Universitario (Centros mixtos)</b>										
Catedráticos	-	-	13	-	-	10	-	-	6	29
Profesores Titulares	-	-	44	-	-	19	-	-	8	71
Otros Profesores	-	-	29	-	-	9	-	-	2	40
Administración y Servicios	-	-	2	-	-	1	-	-	1	4
Otro Personal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	-	-	<b>88</b>	-	-	<b>39</b>	-	-	<b>17</b>	<b>144</b>
<b>Otro personal</b>										
Doctores Vinculados	1	-	-	2	4	-	-	-	-	7
Becarios Predoctorales	10	-	23	-	17	14	32	30	13	139
Becarios Postdoctorales	3	-	3	-	7	1	12	2	-	28
<b>Total</b>	<b>14</b>	-	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>15</b>	<b>49</b>	<b>32</b>	<b>13</b>	<b>174</b>
<b>Total General</b>	<b>209</b>	<b>105</b>	<b>162</b>	<b>94</b>	<b>207</b>	<b>92</b>	<b>146</b>	<b>190</b>	<b>30</b>	<b>1.282</b>
<b>PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:</b>										
UE	37	7	13	4	6	8	9	20	-	104
PN	32	11	26	5	24	7	18	5	-	128
PGC	1	-	12	6	13	10	-	3	-	43
CCAA	10	3	6	4	9	-	5	3	-	40
Otros	7	4	1	-	5	-	1	2	7	27
Cooperación Internacional	6	10	13	13	16	14	8	7	2	89
Instituciones Públicas	-	3	-	-	-	1	-	4	1	6
Empresas e Instituciones Privadas	28	21	9	5	2	7	13	142	1	228
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>										
Artículos en revistas:										
SCI	90	61	202	100	232	90	92	42	50	959
No SCI	17	4	7	12	27	10	25	1	-	103
Libros, Monografías y Obras Colectivas	19	34	12	12	12	2	11	52	-	153
Cursos para Postgraduados										
Doctorado	-	1	-	2	11	9	12	1	1	37
Especialización	1	6	-	1	2	2	1	2	-	15
Alta Especialización	3	1	-	-	-	-	1	-	-	5
Congresos (Ponencias, Comunicaciones, Carteles)										
Nacionales	28	112	38	-	43	41	51	44	5	362
Internacionales	26	94	99	-	145	67	59	42	17	549
Tesis Doctorales	3	4	5	8	11	4	6	2	4	47
Patentes Solicitadas	3	2	2	1	3	-	-	2	-	13





CIENCIA  
Y  
TECNOLOGÍA  
DE  
ALIMENTOS

# **CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

Coordinador: Daniel Ramón Vidal

La industria alimentaria española constituye el 20% de nuestro sector industrial con una producción superior a los 8,6 billones de pesetas; supone el 7,6 del PIB nacional; da empleo al 11,3% de la población activa; y representa el 15% de las transacciones de comercio exterior de nuestro país. El sector se enfrenta a un mercado muy competitivo que presenta desequilibrios estructurales que han obstaculizado su desarrollo. Frente a ello, la solución más acertada es la inversión en I+D. El Área de Ciencia y Tecnología de Alimentos del CSIC pretende apoyar eficazmente a la industria agroalimentaria española en esta problemática. Para ello, los científicos que la componen compaginan una investigación científica de calidad en temas de vanguardia en la Tecnología de Alimentos con la transferencia de sus resultados a aplicaciones industriales a corto y medio plazo.

El Área está compuesta por seis institutos propios (Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, Instituto de Fermentaciones Industriales, Instituto del Frío, Instituto de la Grasa, Instituto de Nutrición y Bromatología e Instituto de Productos Lácteos de Asturias) aunque cuenta con un colectivo de investigadores formando Departamentos en dos institutos pertenecientes a otras áreas del conocimiento del CSIC (Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura e Instituto de Investigaciones Marinas). Además, el Área tiene dos unidades asociadas con la Colección Española de Cultivos Tipo de la Universitat de València y el Departamento de Microbiología de la Universidad de Oviedo. En el área trabajan 189 investigadores en

plantilla, 28 contratados postdoctorales CSIC o MEC o con cargo a proyectos, 64 becarios con cargo a proyectos, 73 becarios predoctorales, y 292 miembros de las distintas escalas de personal conexo y de apoyo. Todo este colectivo humano constituye el mayor núcleo de investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos de España y uno de los mayores en Europa.

La actividad científica del Área durante el año 1999 ha sido un reflejo de las áreas prioritarias del Plan Nacional de la CICYT y del Programa Marco de la UE. Los temas de trabajo han sido los siguientes:

- **Modificaciones físicas, químicas y bioquímicas de los alimentos en relación con la optimización de procesos.** Se ha investigado en las modificaciones e interacciones de los constituyentes de los alimentos durante los procesos tecnológicos, la fisiología y bioquímica de la maduración y conservación de alimentos, y la bioquímica y microbiología de los procesos fermentativos.
- **Tecnología de procesos.** Se han investigado los productos fermentados y curados tradicionales, los nuevos procesos biotecnológicos, la conservación de productos en fresco, el control y optimización de procesos de obtención y transformación, el desarrollo de nuevos procesos y productos, y el tratamiento de aguas residuales y aprovechamiento de residuos.



Arriba.  
Queso artesanal de Peñamellera obtenido mediante el uso de una bacteria ácido láctica seleccionada en el Instituto de Productos Lácteos de Asturias.

Arriba derecha.  
Planta de extracción con fluidos supercríticos. Instituto de Fermentaciones Industriales.

- Evaluación de calidad y seguridad de alimentos. Se ha investigado el desarrollo de métodos analíticos avanzados, la investigación prenormativa y la caracterización de alimentos.

- Nutrición. Se ha investigado la influencia de la composición y de los procesos sobre el valor nutritivo y la biodisponibilidad de nutrientes.

Los resultados de estas investigaciones han dado lugar a 333 artículos, 284 de los cuales se encuentran publicados en revistas recogidas en el SCI, y 65 monografías. A esta investigación académica hay que sumar una investigación industrial financiada por 88 contratos de investigación con empresas del sector que han generado 12 patentes. Los hitos más relevantes han sido:

- Aislamiento de sustancias antioxidantes desde distintas frutas que muestran actividad anticancerígena y antimutagénica (Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura).
- Construcción de una levadura panadera capaz de eliminar residuos de la industria agroalimentaria (Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos).



- Desarrollo de nuevos preparados alimentarios a partir de residuos de la industria vitivinícola (Instituto del Frío).
- Mejora de la tecnología postcosecha de la fresa (Instituto de la Grasa).

La capacidad formativa del área es muy elevada. Durante el año 1999 se leyeron 17 tesis Doctorales y se impartieron 20 Cursos Monográficos. Distintos investigadores del área dictaron docencia en segundo y tercer ciclo en distintas universidades española, destacando la cooperación con la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Politécnica de Valencia y la Universitat de València.

Finalmente conviene destacar que algunos investigadores del área han visto reconocida su labor investigadora con la concesión de algunos premios y nombramientos, destacando por su importancia los siguientes:

- Premio de Investigación sobre Alimentación, Nutrición y Salud del Instituto Danone concedido al Dr. Fulgencio Saura Calixto.
- Premio a Investigadores Noveles de la Sociedad Española de Química a la Dra. Begoña Bartolomé Sualdea y la Dra. María del Mar Villamiel Guerra.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA

### **Líneas**

Calidad y vida útil de los alimentos

Análisis organoléptico

Técnicas analíticas para evaluar la calidad de alimentos

Tratamientos de conservación

Técnicas moleculares de detección

### **Procesos industriales**

Tecnología de pescados

Tecnología de la leche

Tecnología post-cosecha

Ingeniería de procesos

### **Bioquímica de alimentos**

Bioquímica de productos lácteos

Bioquímica de productos cárnicos

Bioquímica vegetal

Química y Bioquímica de grasas y aceites

Química y Bioquímica de productos de la pesca

### **Biotecnología de alimentos**

Biotecnología de bacterias ácido-lácticas

Biotecnología de levaduras industriales

Producción de aditivos alimentarios por biotecnología

Biotecnología de vegetales comestibles

### **Nutrición y toxicología de alimentos**

Metabolismo lipídico

Composición nutricional de alimentos

Inmunonutrición

Bioquímica nutricional

Contaminación metálica

### **Técnicas**

Altas presiones

Ánalisis sensorial de alimentos

Calorimetría diferencial de barrido

Citometría de flujo

Detección de fraudes alimentarios y microorganismos patógenos o causantes de alteraciones alimentarias mediante técnicas de biología molecular

Extracción con fluidos supercríticos

Modificación genética de organismos de interés en la industria agroalimentaria

Técnicas analíticas básicas (cromatografía, espectrometría de absorción atómica,

espectrofotometría, espectrofluorometría, RMN, secuenciación de ácidos nucleicos)

Texturometría y viscosimetría

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## INSTITUTO DE AGROQUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (IATA)

Apdo. de correos, 73 46100 Burjassot (Valencia)  
Tel.: 96/3900022 Fax: 96/3636301  
E-mail: director.iata@csic.es  
Director: José Luis Navarro Fabra  
Vicedirector: Luis Joaquín Izquierdo Faubel  
Gerente: Ascensio Navarro Alarco

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biotecnología de Alimentos.
- Ciencia de Alimentos.
- Conservación y Calidad de Alimentos.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Modificación biotecnológica de microorganismos de usos en Tecnología de Alimentos.
- Mecanismos y control de las alteraciones postcosecha en los frutos cítricos.
- Mejora de los mecanismos de desarrollo de las características sensoriales, nutritivas y tecnológicas de la carne y los productos cárnicos.
- Relación entre las características de los alimentos, su calidad sensorial y su aceptación por el consumidor.

## INSTITUTO DE FERMENTACIONES INDUSTRIALES (IFI)

C. Juan de la Cierva, 3 28006 Madrid  
Tel.: 91/5613481 Fax: 91/5644853  
E-mail: director.ifi@csic.es  
Directora: M. Carmen Polo Sánchez  
Vicedirector: Agustín Olano Villén  
Gerente: José Luis Andreu Martín

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Caracterización de Alimentos.
- Microbiología.
- Tecnologías Sectoriales.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Modificaciones e interacciones de los constituyentes de los alimentos durante los procesos tecnológicos.
- Desarrollo de nuevos métodos analíticos para la caracterización y control de calidad de alimentos.
- Desarrollo de nuevos procesos y productos.
- Desarrollo de cultivos microbianos y caracterización molecular de microorganismos de interés alimentario.

## INSTITUTO DEL FRÍO (IF)

Ciudad Universitaria, s/n. 28040 Madrid  
Tel. 91/5445607 Fax: 91/5493627  
E-mail: director.if@csic.es  
Directora: Pilar Cano Dolado  
Vicedirectora: Carmen Peláez Martínez  
Gerente: Luis Illanas Esteban

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ingeniería del Frío y de Procesos Alimentarios.
- Ciencia y Tecnología de Productos Vegetales.
- Ciencia y Tecnología de los Productos Pesqueros y Cárnicos.
- Ciencia y Tecnología de Productos Lácteos.
- Metabolismo y Nutrición.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Tecnología Alimentaria.
- Tecnología e ingeniería de la conservación y procesado de alimentos de origen vegetal.
- Bioquímica y fisiología de productos vegetales.
- Caracterización y modificaciones de la calidad de alimentos vegetales frescos y congelados.
- Biología molecular en la tecnología de conservación de productos vegetales por el frío.
- Tratamiento y conservación por el frío de carne, productos cárnicos y productos pesqueros.
- Innovación tecnológica.
- Desarrollo de productos cárnicos más saludables.
- Funcionalidad proteica.
- Ciencia y tecnología del pescado y productos de la pesca.
- Tecnología de productos lácteos.
- Química y bioquímica de productos lácteos.
- Biotecnología de productos lácteos.
- Carbohidratos en nutrición y salud.
- Compuestos bioactivos de la pared celular vegetal.
- Desarrollo de nuevos ingredientes alimentarios y alimentos funcionales.

## INSTITUTO DE LA GRASA (IG)

Avda. Padre García Tejero, 4 41012 Sevilla  
Tel.: 95/4611550 Fax: 95/4616790  
E-mail: director.igd@csic.es  
Director: José Manuel Olías Jiménez  
Vicedirectores: José Alba Mendoza y Francisco Javier Hidalgo García  
Gerente: Enrique Muñoz Aranda

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biotecnología de Alimentos.
- Fisiología y Tecnología de Productos Vegetales.
- Caracterización y Calidad de Alimentos.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Química y análisis de aceites y grasas comestibles.
- Calidad y conservación de grasas y alimentos grasos.
- Modificaciones de las grasas por tratamiento térmico.
- Sistema experto para la caracterización e identificación de alimentos.
- Interacciones entre los componentes de los alimentos.
- Tecnología de extracción de aceite de oliva virgen.
- Tecnología de extracción y refinación de aceites y grasas.
- Tecnología de conservación de los productos hortofrutícolas.
- Metabolismo lipídico.
- Obtención de aislados proteicos e hidrolizados proteicos.
- Biotecnología de productos vegetales fermentados.
- Modificaciones en pigmentos de vegetales durante su procesado.
- Cambios de la pared celular de vegetales durante su procesado.
- Estudios de la maduración organoléptica de los frutos.
- Lipogénesis en frutos y semillas oleaginosas.
- Aprovechamiento y depuración de vertidos de agroindustrias.

#### INSTITUTO DE NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA (INB)

CSIC – Universidad Complutense

Ftad. de Farmacia Cdad. Universitaria

28040 Madrid

Tel.: 91/5490038 Fax: 91/5495079

E-mail: director.inb@csic.es

Directora: Ascensión Marcos Sánchez

Vicedirector: José L. Rey de Viñas Rodríguez

Gerente: M<sup>a</sup>. Elena Asensio Nistal

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Nutrición Humana.
- Bromatología.
- Fisiología de la Nutrición.
- Nutrición y Producción Animal.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Evaluación del estado nutricional de grupos de riesgo.
- Intervención nutricional como prevención y tratamiento.
- Nutrición animal: mejora del valor nutritivo de cereales y leguminosas. Utilización de aditivos y estudio de factores antinutritivos.

#### INSTITUTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS DE ASTURIAS (IPLA)

Ctra. de Infiesto s/n Villaviciosa 33300 Asturias

Tel.: 98/5892131 Fax: 98/5892233

E-mail: director.ipla@csic.es

Director: Juan Carlos Bada Gancedo

Vicedirectora: Ana Rodríguez González

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Productos lácteos.
- Aroma y sabor.

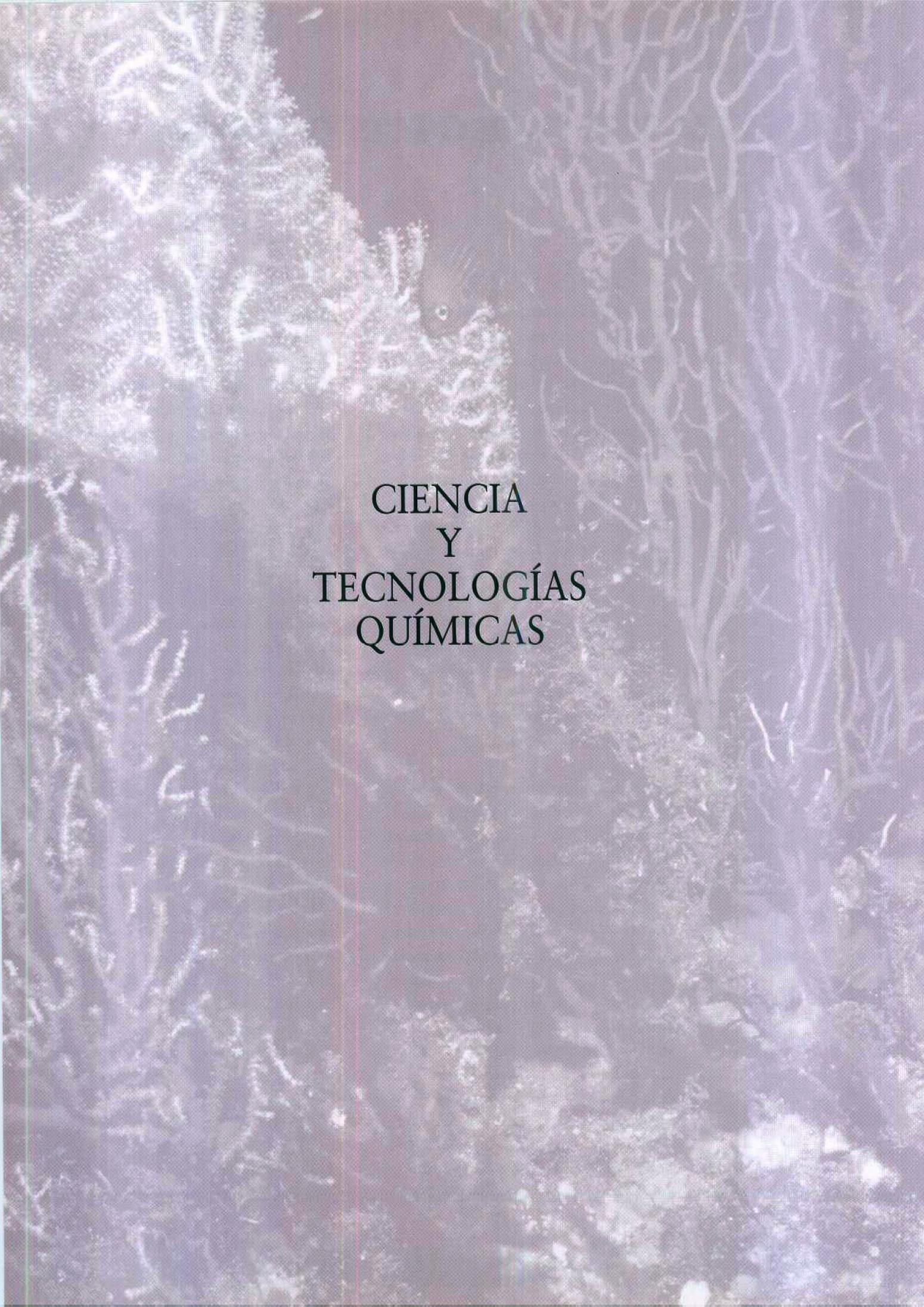
#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Calidad de leche.
- Quesos artesanales.
- Leches fermentadas.
- Aplicación del dióxido de carbono en conservación de leche y elaboración de productos lácteos.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	IATA	IFI	IF	IG	INB	IPLA	TOTAL
<b>PERSONAL</b>							
<b>Personal funcionario</b>							
Profesores de Investigación	9	5	7	3	-	-	24
Investigadores Científicos	12	5	10	11	2	-	40
Científicos Titulares	22	15	24	28	4	6	99
Titulados Superiores Especializados	3	-	3	6	-	1	13
Titulados Técnicos Especializados	10	2	5	7	1	1	26
Ayudantes Diplomados de Investigación	2	2	3	11	2	-	20
Ayudantes de Investigación	23	10	15	17	2	1	68
Auxiliares de Investigación	2	2	-	4	1	-	9
Personal Grupos A, B.	-	-	1	-	-	-	1
Personal Grupos C, D.	10	3	6	11	-	1	31
Personal Grupo E.	-	-	2	-	-	-	2
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>44</b>	<b>76</b>	<b>98</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>333</b>
<b>Personal laboral Fijo y Temporal</b>							
Grupo 1	1	-	3	1	-	-	5
Grupo 2	-	-	-	1	-	-	1
Grupo 3	4	-	-	-	1	-	5
Grupo 4	1	2	6	5	1	-	15
Grupo 5	1	-	3	2	1	1	8
Grupo 6	2	-	7	4	1	-	14
Grupo 7	2	1	4	3	-	-	10
Grupo 8	-	-	11	2	-	-	13
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>34</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>71</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>104</b>	<b>47</b>	<b>110</b>	<b>116</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>404</b>
<b>Personal Investigador Contratado</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	-	-	<b>18</b>
<b>Becas Financiadas Proyectos</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>13</b>	-	<b>3</b>	<b>63</b>
<b>Personal Laboral Proyectos</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>56</b>
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>13</b>	<b>33</b>	<b>47</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>137</b>
<b>Personal Universitario (Centros mixtos)</b>							
Catedráticos	-	-	-	-	-	-	-
Profesores Titulares	6	-	-	-	-	-	6
Otros Profesores	1	-	-	-	-	-	1
Administración y Servicios	-	-	-	-	-	-	-
Otro Personal	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>7</b>	-	-	-	-	-	<b>7</b>
<b>Otro personal</b>							
Doctores Vinculados	-	-	-	-	-	-	-
Becarios Predoctorales	26	14	15	8	6	4	73
Becarios Postdoctorales	-	2	2	2	3	1	10
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>83</b>
<b>Total General</b>	<b>173</b>	<b>76</b>	<b>160</b>	<b>173</b>	<b>29</b>	<b>20</b>	<b>631</b>
<b>PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:</b>							
UE	7	6	29	8	-	-	50
PN	24	13	24	19	4	1	85
PGC	-	-	1	-	1	-	2
CCAA	3	3	4	1	-	2	13
Otros	-	14	8	9	-	-	31
Cooperación Internacional	2	9	5	-	1	-	17
Instituciones Públicas	4	-	9	5	3	-	21
Empresas e Instituciones Privadas	20	5	20	28	12	3	88
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>							
Artículos en revistas:							
SCI	76	45	56	81	11	15	284
No SCI	19	-	9	5	14	2	49
Libros, Monografías y Obras Colectivas	18	5	14	17	10	1	65
<b>Cursos para Postgraduados</b>							
Doctorado	-	5	-	1	1	-	7
Especialización	-	1	-	3	1	-	5
Alta Especialización	-	-	5	3	-	-	8
<b>Congresos (Ponencias, Comunicaciones, Carteles)</b>							
Nacionales	48	6	13	11	12	2	92
Internacionales	33	15	24	34	14	2	122
Tesis Doctorales	7	2	3	4	1	-	17
Patentes Solicitadas	2	1	4	4	-	1	12





CIENCIA  
Y  
TECNOLOGÍAS  
QUÍMICAS

# **CIENCIA Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS**

Coordinador: José Luis García Fierro

La actividad científica en el Área se desarrolla en doce Institutos, cinco de ellos con investigación más orientada y focalizada por criterios de utilidad y con objetivos priorizados en los Planes Nacionales, en los Programas Marco de la UE y de las Comunidades Autónomas, y los restantes con una actividad más fundamental y no dirigida. Los recursos humanos y las infraestructuras dedicadas en estas dos direcciones están bastante equilibradas. Todos los Institutos han continuado con las líneas de investigación contenidas en los Planes de Actuación, e iniciadas en años anteriores. La visión simplificada de la actividad investigadora desarrollada en el Área y su evolución más reciente pueden extraerse de un recorrido por los temas específicos y los objetivos que abordan los Centros e Institutos.

La actividad más orientada hacia el sector productivo se realiza principalmente dentro de las líneas de investigación relacionadas con las tecnologías del carbón y materiales carbonosos, de la combustión y de la catálisis. Se han producido logros significativos en la combustión limpia, en el desarrollo de modelos avanzados de turbulencia y combustión así como en la evaluación y definición de las estrategias de combustión que disminuyen las emisiones gaseosas contaminantes ( $\text{NO}_x$  y  $\text{SO}_x$ ) a la atmósfera. También se han concentrado esfuerzos en la fabricación de compuestos con matriz carbonosa. La preparación de fibras de carbono con altas prestaciones, fulerenos derivados, nanotubos de carbono y el hidroprocesamiento de fracciones pesadas

de petróleo son algunas de las actividades más significativas.

La catálisis sigue desempeñando un papel esencial en temáticas tan importantes como el medio ambiente, la producción de combustibles limpios y la transformación de vectores energéticos. La reducción de las emisiones de  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_x$  y  $\text{CO}_2$  a la atmósfera, de sustancias orgánicas en aguas, producción de hidrógeno mediante tecnologías nuevas, eliminación de heteroátomos de fracciones de petróleo y otros procesos que transcurren en condiciones extremas de operación, representan ejemplos ilustrativos de estas actividades. La contribución de la biocatálisis mediante sistemas enzimáticos a las reacciones orgánicas, tanto en fase acuosa como orgánica, también resulta importante. En todos ellos, se aborda desde la preparación de los sistemas catalíticos y el estudio de la reactividad hasta el desarrollo del propio sistema catalítico. La investigación de los sistemas meso- y microporosos, y su modificación para aplicación en reacciones selectivas de síntesis orgánica y estereoespecífica, constituye otra de las líneas medulares de la catálisis. El interés del sector industrial en todas estas actividades se ha incrementado y queda reflejado en numerosos contratos de investigación y acuerdos de cesión de tecnología, principalmente en las parcelas de energía y transformación de hidrocarburos.

La síntesis química en la triple faceta orgánica, bio-orgánica y organometálica desempeña un papel importante dentro de las acti-

*Síntesis de tensioactivos. Cromatógrafo de líquidos preparativo de media presión (MP/LC).*

Instituto de Investigaciones y Ambientales de Barcelona. «Josep Pascual Vila».



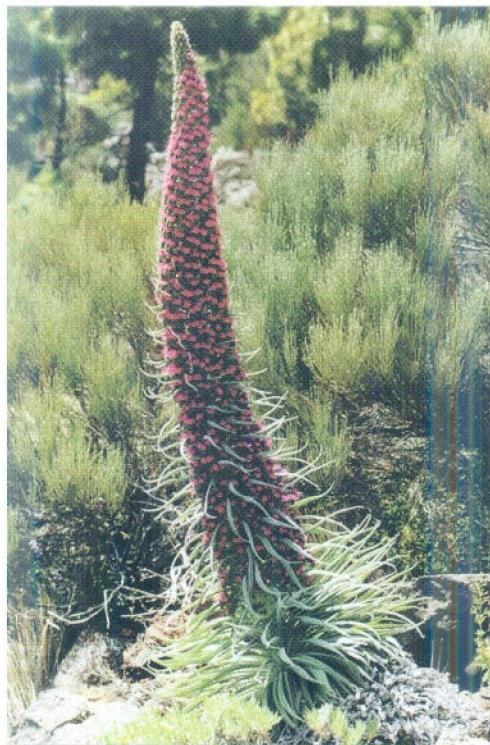
vidades científicas del Área. Cada una de estas facetas se desarrolla con intensidad y a un nivel muy elevado. Entre las temáticas específicas que se vienen estudiando pueden enumerarse las siguientes: síntesis, aislamiento y caracterización de productos naturales, oligosacáridos y glicoconjungados, miméticos de neuropéptidos y nuevos agentes anti-SIDA, síntesis de péptidos y proteínas, estudio de liposomas como vehículos de fármacos, insecticidas biorracionales y metabolitos de plantas con actividad biológica. La química computacional se ha aplicado con mayor profusión en el diseño racional y síntesis de fármacos y en la generación de librerías de moléculas orgánicas. El esclarecimiento de las bases moleculares de los procesos biológicos que dependen de fenómenos de reconocimiento molecular representa otra actividad importante de la química bio-orgánica, aunque su radio de acción ya alcanza la esfera de las Ciencias de la Vida. La síntesis y reactividad de compuestos organometálicos mono- y polinucle-

ares con potencial aplicación en procesos de catálisis homogénea, hidrogenación, hidroformilación y polimerización constituyen otro pilar esencial de la química molecular. Una buena parte de estas actividades encuentra eco también en el sector productivo, mediante contratos de cooperación con industrias de áreas afines.

En química física se han continuado los estudios sobre fotoquímica de intermedios reactivos en condiciones de extrema inmovilización, sobre espectroscopía y tecnología láser y su aplicación a procesos de ablación de polímeros, sobre espectrometría de masas de resonancia ciclotrónica y reactividad, interacciones y estabilidad de iones y moléculas. Se ha reforzado el estudio de las interfaces gas-solido y líquido-sólido en la doble faceta experimental y teórica, así como la investigación de los procesos físico-químicos por metodologías mecano-estadísticas.

*Echium Wildpretii*, planta endémica de las Islas Canarias, que crece en el Parque Nacional del Teide, en la que se han estudiado sus alcaloïdes pirrolizídicos.

Instituto de Productos Naturales y Agrobiología.  
(Imagen cedida por D. Anastasio Fuentes).



En el aspecto institucional el Área se ha visto enriquecida y rejuvenecida con la incorporación de ocho nuevos Científicos Titulares y seis Investigadores Contratados. La dimensión de la investigación y la trayectoria científica de algunos investigadores se ha reconocido con premios y distinciones tanto a nivel nacional como internacional.

La actividad científica ha seguido la línea creciente de los últimos años. El número de Proyectos de Investigación financiados por los Planes Nacionales, Comunidades Autónomas u otros organismos de ámbito nacional ha crecido ligeramente. Esta misma tendencia creciente se ha observado en los Proyectos financiados por la Unión Europea. A ello hay que añadir el aumento progresivo de los contratos y acuerdos de cesión de resultados con la industria, principalmente con empresas del sector de refino y petroquímica, energía, farmacéutica y agroquímica. La actividad científica realizada en el Área a lo largo del año queda plasmada de forma detallada en las memorias respectivas de los Institutos. El volumen de las aportaciones científicas ha experimentado un crecimiento sustancial con respecto a los años precedentes, así como el nivel y el prestigio de las revistas donde se publican.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA

### **Líneas**

- Síntesis orgánica
- Productos naturales
- Modelización molecular
- Catalizadores y biocatalizadores en procesos selectivos
- Química y estructura de proteínas
- Reactividad química fundamental
- Química ambiental
- Geoquímica orgánica
- Fulerenos
- Química y tecnología del carbón
- Tensioactivos biocompatibles
- Moléculas bioactivas para aplicación terapéutica
- Insecticidas biorracionales
- Conversión química del gas natural
- Química física de superficies

### **Técnicas experimentales**

- Análisis elemental
- Absorción atómica
- Cromatografía (CG, HPLC y SFC)
- Electroforesis capilar
- Análisis térmicos (ATG, DTA)
- Microcalorimetría
- Difracción de rayos X
- Análisis de imágenes
- Microscopía de barrido (SEM-EDX)
- Microscopía de tunel
- Espectroscopía (FTIR, UV-visible, Raman)
- Adsorción de gases
- Porosimetría
- Especrometría de masas (MS-GC-MS)
- Análisis de superficies (XPS, AES, ISS)
- Resonancia ciclotrónica
- Espectroscopía Mossbauer
- Espectrofluorimetría
- Láseres de excímero
- Resonancias magnéticas (NMR, ESR)

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## INSTITUTO DE CARBOQUÍMICA (ICB)

C. María de Luna, 12 50015 Zaragoza  
Tel.: 976/733977 Fax: 976/733318  
E-mail: director.icb@csic.es  
Director: Rafael Moliner Álvarez  
Vicedirector: Roberto de Juan Mainar  
Gerente: José I. Martínez García

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Energía y Medio Ambiente.
- Procesos Químicos.
- Catálisis para el medio ambiente.
- Aprovechamiento de residuos.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Combustión y gasificación de carbón, biomasa y residuos. Lecho fluidizado y circulante. Modelado y simulación.
- Limpieza de gases en caliente. Desarrollo de nuevos sorbentes para SO<sub>2</sub> y SH<sub>2</sub>.
- Hidrogenación catalítica. Ensayos en planta piloto
- Desarrollo de metodología analítica para hidrocarburos y elementos traza volátiles.
- Obtención de productos químicos de base a partir de residuos hidrocarbonados.
- Desarrollo de catalizadores y sorbentes para la eliminación de contaminantes de corriente gaseosa: NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, SH<sub>2</sub>, VOC'S, metales volátiles.
- Procesos químicos mediante energías no convencionales
- Producción y caracterización de nuevos materiales carbonosos y zeolíticos.
- Fabricación de superconductores de alta temperatura.

## INSTITUTO DE CATÁLISIS Y PETROLEOQUÍMICA (ICP)

Universidad Autónoma 28049 Cantoblanco (Madrid)  
Tel.: 91/5854800 Fax: 91/5854760  
E-mail: director.icp@csic.es  
Director: Javier Soria Ruiz  
Vicedirector: Antonio Ballesteros Olmo  
Gerente: Antonio Díaz Gómez

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estructura y Reactividad.
- Catálisis Aplicada.
- Ingeniería de Procesos Catalíticos.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Catálisis para la protección medioambiental. Eliminación de contaminantes de aguas y corrientes gaseosas (NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, compuestos orgánicos y de azufre).
- Aprovechamiento y transformación de productos energéticos. Pilas de combustible.
- Control de selectividad: Enzimas inmovilizados, materiales microporosos (zeolitas, arcillas pilareaceas).

## INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS (IIQ)

CSIC – Universidad de Sevilla  
Avda. Américo Vespucio s/n  
Isla de la Cartuja 41092 Sevilla  
Tel.: 95/4489553 Fax: 95/4460565  
Director: Manuel Martín Lomas  
Vicedirectora: Luz Candelas de Luján  
Gerente: Juan Gualberto Martínez Armesto

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Química Bioorgánica.
- Química Organometálica.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Síntesis y estudio estructural de oligosacáridos de importancia biológica.
- Síntesis y estructura de sistemas modelo para el estudio del reconocimiento molecular de los carbohidratos.
- Síntesis y estudio farmacológico de poliéteres con actividad biológica.
- Catálisis homogénea.
- Activación de moléculas pequeñas.

## INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS Y AMBIENTALES DE BARCELONA «J. PASCUAL VILA» (IIQAB)

C. Jordi Girona, 18-26, 08034 Barcelona  
Tel.: 93/4006100 Fax: 93/2045904  
E-mail: director.cid@csic.es  
Director: Francisco Camps Díez  
Vicedirector: Joan Grimal Obradors  
Gerente: Neus Tur Trillas

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Química Orgánica y Biología.
- Química Ambiental.
- Química de Péptidos y Proteínas.
- Ecotecnologías.
- Tecnología de Tensioactivos.
- Química combinatoria.
- Drug discovery.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estudios sobre insecticidas biorracionales (inhibidores de alimentación, feromonas sexuales y hormonas de insectos). Elucidación estructural, síntesis, biosíntesis y aplicaciones.
- Investigaciones sobre Química Fina y sustitución de tecnologías químicas actuales por otras más competitivas y compatibles con el entorno ambiental.
- Caracterización del cambio climático y ambiental, y los procesos fundamentales que los determinarían. Efectos nocivos contaminantes sobre ecosistemas y población humana.
- Síntesis de péptidos inmunógenos y glicoconjungados, administración y direccionamiento de fármacos y bio-catalísis.

## **INSTITUTO NACIONAL DEL CARBÓN (INCAR)**

C. La Corredoria, s/n 33080 Oviedo (Asturias)

Tel.: 98/5280800 Fax: 98/5297662

E-mail: director.incar@csic.es

Director: Jesús A. Pajares Somoano

Vicedirectora: Rosa M<sup>a</sup>. Menéndez López

Gerente: Luis M. Lavandera Rodríguez

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Química del Carbón.
- Materiales de Carbono y Cerámicos.
- Energía y Medio Ambiente.

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Aplicaciones geológicas e industriales de la petrografía del carbón.
- Combustión de carbón (lecho fluidizado, flujo laminar), control y eliminación de emisiones (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, HPC) y elementos traza.
- Coquización (coque de horno alto), reducción directa.
- Preparación y caracterización de breas, fibras de carbono, materiales compuestos, electrodos, sensores, carbones activos, tamices moleculares de carbón, fullerenos, azabache.
- Materiales cerámicos avanzados (herramientas, cuchillas), de zirconia, mullita, alúmina tabular.

## **INSTITUTO DE PRODUCTOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA (IPNA)**

Avda. Astrofísico Francisco Sánchez, 3  
38206 La Laguna (Santa Cruz de Tenerife)

Tel.: 922/256847 Fax: 922/260135

E-mail: director.ipna@csic.es

Director: Cosme García Francisco

Vicedirector: Carlos Enrique Álvarez González

Gerente: Juan Manuel Labra Cenitagoya

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Ciencias y Tecnologías Químicas
- Ciencias Agrarias
- Recursos Naturales
- Volcanología

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Síntesis y Bioquímica de Productos Naturales.
- Agricultura sostenible.
- Volcanología. Paleomagnetismo.

## **INSTITUTO DE QUÍMICA FÍSICA ROCASOLANO (IQFR)**

C. Serrano, 119 28006 Madrid

Tel.: 91/5619400 Fax: 91/5642431

E-mail: director.iqfr@csic.es

Director: José Antonio García Domínguez

Vicedirectores: Enrique Lomba García y José Fayos Alcañiz

Gerente: Isabel Cabo Chaves

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Biofísica.
- Cristalografía.
- Estructura y Dinámica Molecular.
- Química Física de Macromoléculas Biológicas.
- Química Física de Interfases y Electroquímica.
- Química Láser.
- Geocronología

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Espectroscopía Mössbauer, XPS y Auger de materiales inorgánicos. Electrocatalisis de C1 y C2. Adsorción y actividad superficial.
- Espectroscopía y tecnología Láser. Óptica no lineal. Fotoquímica, Fotofísica. Sondas moleculares de fluorescencia y fosforescencia.
- Estudios fundamentales de cromatografía de gases normal e inversa.
- Estructura 3D de sólidos cristalinos, incluyendo macromoléculas biológicas.
- Estructura, termodinámica y dinámica molecular de proteínas, carbohidratos y biomembranas. Bases estructurales de reconocimiento molecular.
- Termodinámica de sistemas (sólido, gas/sólido, líquido/sólido, disolución, cambios de fase). Teoría de fluidos y sistemas desordenados.
- Termodinámica y cinética de reacción de iones y radicales en fase gaseosa (FT-ICR). Termoquímica. Reactividad y estabilidad química y fotoquímica.

## **INSTITUTO DE QUÍMICA MÉDICA (IQM)**

C. Juan de la Cierva, 3 28006 Madrid

Tel.: 91/5622900 Fax: 91/5644853

E-mail: director.iqm@csic.es

Directora: M<sup>a</sup>. Teresa García López

Vicedirectora: M<sup>a</sup>. José Camarasa Rius

Gerente: M<sup>a</sup>. Ángeles Cano Benjumea

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Quimioterapia.
- Farmacodinámica.

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Diseño y síntesis de agentes quimioterápicos: antivirales, anticancerosos y antiparasitarios.
- Diseño y síntesis de fármacos con acción sobre el sistema nervioso central : ansiolíticos, antidepresivos y analgésicos.
- Nuevos fármacos para el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas.
- Peptidomiméticos.
- Receptores macrocíclicos.
- Aplicación de enzimas a la síntesis orgánica.
- Aplicaciones de la informática al diseño de fármacos: Redes neuronales y Modelización molecular.

## **INSTITUTO DE QUÍMICA ORGÁNICA GENERAL (IQOG)**

C. Juan de la Cierva, 3 28006 Madrid

Tel.: 91/5622900 Fax: 91/5644853

E-mail: director.iqog@csic.es

Directora: Ofelia Nieto López

Vicedirectora: José Carlos Díez Masa

Gerente: Fermín García Merino

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Análisis Instrumental y Química Ambiental.
- Productos Naturales.
- Síntesis.
- Química Orgánica Biológica.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Nuevas metodologías en cromatografía y electroforesis capilar y sus aplicaciones al estudio de alimentos, materiales y en problemas de contaminación ambiental.
- Aislamiento y preparación de compuestos naturales con actividad biológica.
- Características y síntesis química y enzimática de oligosacáridos y glicoconjungados de interés biológico. Estudio de sus interacciones con enzimas, lectinas y en sistemas modelo.
- Preparación de nuevos catalizadores y sustancias utilitarias como sondas biológicas.
- Radicales libres en síntesis oránica.

#### INSTITUTO DE TECNOLOGÍA QUÍMICA (ITQ)

CSIC – Universidad Politécnica de Valencia  
Avda. de los Naranjos, s/n 46022 Valencia  
Tel.: 96/3877800 Fax: 96/3877809  
E-mail: director.itq@csic.es  
Director: Avelino Corma Canós  
Vicedirector: Jaime Primo Millo

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Catalizadores, Procesos Catalíticos y Reactores Químicos.
- Productos y Procesos en Química Fina.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Tamices moleculares como catalizadores en química, petroquímica y refino.
- Reactividad en espacios confinados.
- Síntesis química aplicada a ecología química.

#### LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA COMBUSTIÓN (LITEC)

CSIC – Diputación General de Aragón -  
Universidad de Zaragoza  
C. M. de Luna, 3 50015 Zaragoza  
Tel.: 976/761881 Fax: 976/761882  
E-mail: director.litec@csic.es  
Director: César Dopazo García (F)

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Combustión Básica y Aplicada.
- Contaminación.
- Aerodinámica/ Hidrodinámica Industrial.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Flujos Turbulentos con Mezcla y Reacción Química.
- Flujos Bifásicos.
- Técnicas Ópticas de Diagnóstico.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	ICB	ICP	IIQ	IIQAB	INCAR	IPNA	IQFR	IQM	IQOG	ITQ	LITEC	TOTAL
<b>PERSONAL</b>												
<b>Personal funcionario</b>												
Profesores de Investigación	-	7	2	11	2	3	8	2	4	2	-	41
Investigadores Científicos	2	7	3	8	2	8	15	7	8	3	-	63
Científicos Titulares	13	17	10	26	21	15	20	14	15	3	3	157
Titulados Superiores Especializados	-	2	-	4	2	2	2	2	-	3	-	17
Titulados Técnicos Especializados	1	3	-	8	6	-	4	-	1	3	-	26
Ayudantes Diplomados de Investigación	-	4	-	6	15	-	8	2	1	-	-	36
Ayudantes de Investigación	8	11	-	21	18	14	11	2	4	-	-	89
Auxiliares de Investigación	-	-	-	2	1	-	1	3	1	-	-	8
Personal Grupos A, B,	1	-	-	1	1	1	3	-	-	-	-	7
Personal Grupos C, D,	4	4	1	1	6	1	4	-	4	2	-	27
Personal Grupo E.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>55</b>	<b>16</b>	<b>88</b>	<b>74</b>	<b>44</b>	<b>76</b>	<b>32</b>	<b>38</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>471</b>
<b>Personal laboral Fijo y Temporal</b>												
Grupo 1	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	4
Grupo 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo 3	1	3	-	-	-	1	2	1	-	-	-	8
Grupo 4	2	2	-	-	1	2	1	-	-	2	-	10
Grupo 5	2	-	-	-	4	1	2	-	-	-	-	9
Grupo 6	1	2	-	-	1	1	2	-	-	-	-	7
Grupo 7	1	-	-	-	8	-	2	-	-	-	-	11
Grupo 8	1	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	5
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	-	<b>2</b>	-	<b>54</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>37</b>	<b>62</b>	<b>17</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>49</b>	<b>88</b>	<b>33</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>525</b>
<b>Personal Investigador Contratado</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	-	<b>37</b>
<b>Becas Financiadas Proyectos</b>	<b>14</b>	<b>39</b>	<b>13</b>	<b>29</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>172</b>
<b>Personal Laboral Proyectos</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	<b>13</b>	-	<b>67</b>
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>59</b>	<b>22</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>276</b>
<b>Personal Universitario (Centros mixtos)</b>												
Catedráticos	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	1	5
Profesores Titulares	-	-	1	-	-	-	-	2	-	1	2	6
Otros Profesores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
Administración y Servicios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
Otro Personal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	4
<b>Total</b>	-	-	<b>2</b>	-	-	-	-	<b>2</b>	-	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>21</b>
<b>Otro personal</b>												
Doctores Vinculados	-	-	7	6	-	-	2	-	-	1	-	16
Becarios Predoctorales	7	-	13	52	6	1	30	28	19	20	-	176
Becarios Postdoctorales	7	-	4	11	2	1	8	2	2	2	-	39
<b>Total</b>	<b>14</b>	-	<b>24</b>	<b>69</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	-	<b>231</b>
<b>Total General</b>	<b>79</b>	<b>121</b>	<b>65</b>	<b>204</b>	<b>144</b>	<b>59</b>	<b>142</b>	<b>72</b>	<b>74</b>	<b>82</b>	<b>11</b>	<b>1.053</b>
<b>PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:</b>												
UE	22	17	3	26	26	-	5	3	3	2	1	108
PN	5	28	-	27	8	-	8	10	11	6	-	103
PGC	1	1	4	4	1	4	18	2	10	-	3	48
CCAA	4	9	2	1	10	-	5	6	9	2	2	50
Otros	1	1	2	15	4	-	4	2	2	1	1	33
Cooperación Internacional	2	7	2	14	4	-	8	3	10	4	2	56
Instituciones Públicas	-	2	-	1	-	1	1	2	17	-	-	24
Empresas e Instituciones Privadas	5	26	3	22	15	3	2	1	10	22	-	109
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>												
Artículos en revistas:												
SCI	35	80	21	141	39	25	77	65	77	68	8	636
No SCI	1	14	-	17	3	3	4	9	1	-	-	52
Libros, Monografías y Obras Colectivas	15	6	-	16	56	-	5	2	4	-	-	106
<b>Cursos para Postgraduados</b>												
Doctorado	-	6	3	7	3	2	2	1	1	10	-	35
Especialización	-	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-	4
Alta Especialización	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Congresos (Ponencias, Comunicaciones, Carteles)</b>												
Nacionales	15	26	3	50	42	4	36	22	15	27	-	240
Internacionales	32	57	19	103	32	4	34	20	42	19	11	373
Tesis Doctorales	-	12	5	16	3	1	4	3	5	5	-	54
Patentes Solicitadas	-	4	1	6	3	-	1	2	4	23	-	44



# CENTROS DE SERVICIO, LABORATORIOS Y UNIDADES ASOCIADOS, REDES INTERCENTROS

## CENTROS DE SERVICIO

### CENTRO TÉCNICO DE INFORMÁTICA

C. Pinar, 19 28006 Madrid  
Tel.: 91/5642963 Fax: 91/5616193

**Director:** José Carrero Vivas (en funciones)  
**Vicedirector:** Aurelio Herrero Pertíerra (en funciones)  
**Gerente:** Gregorio Pérez Sánchez

### CENTRO DE COMUNICACIONES CSIC-REDIRIS

C. Serrano, 142 28006 Madrid  
Tel.: 91/5855150 Fax: 91/5855146  
**Director:** Víctor Castelo Gutiérrez (en funciones)

### CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA (CINDOC)

C. Joaquín Costa, 22 28002 Madrid  
Tel.: 91/5635482 Fax: 91/5642644  
**Directora:** Rosa de la Viesca Espinosa de los Monteros (hasta marzo)  
Carmen Vidal Perucho (desde marzo)  
**Vicedirectores:** Manuela Vázquez Valero (hasta marzo)  
José M. Sánchez Nistal (+)  
Isabel Gómez Caridad (desde marzo)  
**Gerente:** María Milagros Villarreal de Benito

## LABORATORIOS EUROPEOS ASOCIADOS

### LABORATORIO ASOCIADO EUROPEO DE CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES Y PROCESOS (LEA SIMAP)

### INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE BARCELONA (ICMB)

Campus Universidad Autónoma de Barcelona  
08193 Bellaterra (Barcelona)  
Tel.: 93/5801853 Fax: 93/5805299

### INSTITUT DE SCIENCE ET DE GÉNIE DES MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS D'ODEILLO-PERPIGNAN (IMP) UPR 8521

Avenue du Professeur Trombe  
B. P. 5 Odeillo F- 66125 Font Romeu  
Tel.: 07/33/68/307700 Fax: 07/33/68/302940

### LABORATOIRE DES MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS MEMBRANAIRES DE MONTPELLIER (LMPM) UMR 9987

Sciences et Ingénierie des Matériaux et Procédés  
Ecole Nationale Supérieure de Chimie  
8, rue de l'Ecole Normale 38053 Montpellier Cedex, 1  
Tel.: 07/33/67/144344 Fax: 07/33/67/144347

### LABORATORIO EUROPEO ASOCIADO DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR VEGETAL

### DEPARTAMENTO DE GENÉTICA MOLECULAR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

C. Jorge Girona Salgado, 18-26 08034-Barcelona

Tel.: 93/4006100 Fax: 93/2045004

### LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE VEGETALES, URA 565 del CNRS

(Ligado por Convenio a la Universidad de Perpiñan)  
52, Avenue de Villeneuve 66860 Perpiñan Cedex  
Tel.: 07/33/68/662119 Fax: 07/33/68/668499

### LABORATORIO EUROPEO ASOCIADO PARA EL ESTUDIO DE LOS MATERIALES POR DIFRACCIÓN NEUTRÓNICA Y RADIACIÓN DE SINCROTÓN (LEA MANES)

### INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE ARAGÓN (ICMA). CSIC-UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Facultad de Ciencias 50009 Zaragoza  
Tel.: 976/552528 Fax: 976/567920

### LABORATOIRE DE CRISTALLOGRAPHIE DEL CNRS, UPR 5031

(Asociado a la Universidad Joseph Fourier, BP 166)  
25, Avenue des Martyrs 38042 Grenoble Cedex 09  
Tel.: 07/33/76/881000 Fax: 07/33/76/881038

## UNIDADES ASOCIADAS DE I+D AL CSIC A TRAVÉS DE SUS CENTROS O INSTITUTOS

### INSTITUTO DE HISTORIA (IH)

C. Duque de Medinaceli, 6 28014 Madrid  
Tel.: 91/4290626 Fax: 91/3690940  
E-mail: director.ceph@csic.es

### INSTITUTO DE HISTORIA DE LA CIENCIA Y DE LA TÉCNICA de la Universidad de Valladolid CENTRO DE INVESTIGACIONES DE AMÉRICA LATINA (CIAL) de la Universidad Jaume I de Castellón GRUPO DE ARQUEOLOGÍA TARDOANTIGUA Y MEDIEVAL de la Universidad del País Vasco

### ESCUELA ESPAÑOLA DE HISTORIA Y ARQUEOLOGÍA (EEHAR)

Via di Torre Argentina, 18 00186 Roma  
Tel.: 39/6/68309057 Fax: 39/6/68309047  
E-mail: director.eehar@csic.es

### CENTRO DE ARQUEOLOGÍA del Patronato de la Ciudad de Mérida CONJUNT MONUMENTAL D'EMPÚRIES Museo de Arqueología de Cataluña

### INSTITUTO DE ANÁLISIS ECONÓMICO (IAE)

Universidad Autónoma 08193 Bellaterra (Barcelona)  
Tel.: 93/5806612 Fax: 93/5801452  
E-mail: director.iae@csic.es

### GRUPO DE ECONOMÍA TEÓRICA del departamento de Fundamentos del Análisis Económico de la Universidad de Alicante.

**INSTITUTO DE FILOSOFÍA (IFS)**

C. Pinar, 25 28006 Madrid

Tel. : 91/4117005 Fax : 91/5645252

E-mail: director.ifs@csic.es

**DEPARTAMENTO DE HISTORIA DE LA FILOSOFÍA, ESTÉTICA Y FILOSOFÍA DE LA CULTURA** de la Universidad Central de Barcelona.**DEPARTAMENTO DE LÓGICA Y FILOSOFÍA DE LA CIENCIA** de la Universidad del País Vasco.**DEPARTAMENTO DE FILOSOFÍA, LÓGICA Y FILOSOFÍA DE LA CIENCIA** de la Universidad de Salamanca.**GRUPO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD** de la Universidad de Sevilla.**INSTITUTO DE ECONOMÍA Y GEOGRAFÍA (IEG)**

C. Pinar, 25 28006 Madrid

Tel. : 91/4111098 Fax : 91/5625567

E-mail: director.ieg@csic.es

**GRUPO DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS APLICADOS AL MEDIOAMBIENTE** (ETSI Agrónomos) de la Universidad Politécnica de Madrid).**INSTITUCIÓN MILÁ Y FONTANALS (IMI)**

C. Egipciagues, 15 08001 Barcelona

Tel. : 93/4423489 Fax : 93/4430071

E-mail: director.imf@csic.es

**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA E HISTORIA (ÁREA DE HISTORIA MEDIEVAL)** de la Universidad Pública de Navarra.**CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA (CNB)**

Campus Universidad Autónoma

28049 Cantoblanco (Madrid)

Tel. : 91/5854500 Fax : 91/5854506

E-mail: director.cnb@csic.es

**INSTITUTO DE MEDIO AMBIENTE** del C.I.E.M.A.T. **ARQUITECTURA DE COMPUTADORES** de la Universidad de Málaga.**UNIDAD DE INGENIERÍA QUÍMICA** de la Universidad Autónoma de Barcelona.**INSTITUTO UNIVERSITARIO DE BIOTECNOLOGÍA DE ASTURIAS** de la Universidad de Oviedo.**INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA (INBIOTEC)** de León.**INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA RAMÓN Y CAJAL (INRC)**

Avda. Doctor Arce, 37 28002 Madrid

Tel. : 91/5854750 Fax : 91/5854754

E-mail: director.icj@csic.es

**UNIVERSIDAD DE CARTOGRAFÍA CEREBRAL** de la Universidad Complutense de Madrid.**DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA Y NEUROBIOLOGÍA MOLECULAR** de la Universidad de Sevilla.**GRUPO DE REGENERACIÓN NEURONAL** del Departamento de Salud del Gobierno de Navarra.**BANCO DE TEJIDOS PARA INVESTIGACIONES NEUROLÓGICAS** de la Fundación para Investigaciones Neurológicas (F.I.N.)**LABORATORIO DE NEUROFARMACOLOGÍA** de la Universidad de las Islas Baleares.**UNIDAD DE NEUROLOGÍA EXPERIMENTAL** del Hospital Ramón y Cajal de Madrid.**GRUPO DE NEUROBIOLOGÍA DEL DOLOR** del Departamento de Fisiología de la Universidad de Alcalá de Henares.**DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA EXPERIMENTAL (ÁREAS DE BIOLOGÍA CELULAR Y BIOLOGÍA MOLECULAR)** de la Universidad de Jaén.**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS****ALBERTO SOLS (IIB)**

C. Arturo Duperier, 4 28029 Madrid

Tel. : 91/5854600 Fax : 91/5854587

E-mail: director.iib@csic.es

**GRUPO DE METABOLISMO DEL NITRÓGENO DE LEVADURA** de la Universidad de la Laguna.**INSTITUTO DE MICROBIOLOGÍA BIOQUÍMICA (IMB)**Edificio Departamental. Avda. Campo Charro, s/n.  
37007 Salamanca

Tel. : 923/294462 Fax : 923/224876

E-mail: director.imb@csic.es

**DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA** de la Universidad de Extremadura.**CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS (CIB)**C. Velázquez, 144 28006 Madrid  
Tel. : 91/5611800 Fax : 91/5627518

E-mail: director.cib@csic.es

**LABORATORIO DE ENFERMEDADES DEL SISTEMA INMUNE Y ONCOLOGÍA** de la Universidad de Alcalá de Henares.**INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR (ICM)**Paseo Joan de Borbó, s/n. 08039 Barcelona  
Tel. : 93/3258050 Fax : 93/2217340

E-mail: director.icm@csic.es

**GRUPO DE INVESTIGACIONES EN GEOCIENCIAS MARINAS (GIGM)** de la Universidad de Barcelona.**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA «JAUME ALMERA» (ICTJA)**C. Lluís Solé Sabaris, s/n. 08028 Barcelona  
Tel. : 93/3302716 Fax : 93/4110012

E-mail: director.ictja@csic.es

**GRUPO DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA** del Departamento de Ingeniería del Terreno, Minería y Cartografía de la Universidad Politécnica de Cataluña.**UNIDAD DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 2** del Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales J. Pascual Vila y Centro Estudios Ambientales Mediterráneo.**UNIDAD DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 1** del Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales J. Pascual Vila y CIEMAT.**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS (IIM)**C. Eduardo Cabello, s/n. 36208 Vigo (Pontevedra)  
Tel. : 986/231930 Fax : 986/292762

E-mail: director.iim@csic.es

**GRUPO DE FITOPLANCTON TÓXICO** del Instituto Español de Oceanografía (IEO)**MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES (MNCN)**C. José Gutiérrez Abascal, 2 28006 Madrid  
Tel. : 91/4111328 Fax : 91/5645078

E-mail: director.mncn@csic.es

**GRUPO DE MICROVERTEBRADOS** del Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zaragoza.**GRUPO DE PALEANTROPOLOGÍA** del Departamento de Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid.**GRUPO DE PREHISTORIA** del Departamento de Geografía e Historia de la Universidad Rovira y Virgili de Tarragona.**GRUPO DE PALEOBIOLOGÍA DEL NEÓGENO DE CAN LLOBATERES: INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA JAUME ALMERA** y Diputación Provincial de Barcelona.

**ESTACIÓN AGRÍCOLA EXPERIMENTAL (EAE)**

Finca Marzanas 24346 Grulleros (León)

Tel.: 987/317156 Fax :987/317161

E-mail: director.eae@csic.es

**GRUPO DE NUTRICIÓN** del Departamento de Producción Animal I de la Universidad de León.**INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA (IRNASA)**

C. Cordel de Merinas, 40-52 37171 Salamanca

Tel.: 923/219606 Fax : 923/219609

E-mail: director.irnasa@csic.es

**GRUPO DE QUÍMICA DEL ESTADO SÓLIDO** del

Departamento de Química Inorgánica, de Geología y de Estadística y Matemática Aplicada, de la Universidad de Salamanca.

**INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE ANDALUCÍA (IAA)**

Camino bajo de Hueter, 24 18008 Granada

Tel.: 958/121311 Fax : 958/814530

E-mail: director.iaa@csic.es

**DIVISIÓN DE CIENCIAS DEL ESPACIO DEL INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEREOESPACIAL (INTA)****INSTITUTO DE MICROELECTRÓNICA DE BARCELONA (IMB-CNM)**

Campus Universidad Autónoma

08290 Cerdanyola del Vallés (Barcelona)

Tel.: 93/5802625 Fax : 93/5801496

E-mail: director.imb-cnm@csic.es

**LABORATORIO DE INGENIERÍA DE MATERIALES ELECTRÓNICOS** de la Universidad de Barcelona.**GRUPO DE DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES** (ETSI de Telecomunicación) de la Universidad Politécnica de Catalunya.**INSTITUTO DE MICROELECTRÓNICA DE MADRID (IMM-CNM)**

C. Isaac Newton, 8 Parque Tecnológico de Madrid

28760 Tres Cantos (Madrid)

Tel.: 91/8060700 Fax : 91/8060701

E-mail: director.imm-cnm@csic.es

**GRUPO DE MAGNETISMO, MATERIALES MAGNÉTICOS Y APLICACIONES** de la Universidad del País Vasco.**CENTRO DE FÍSICA «MIGUEL ÁNGEL CATALÁN»**

C. Serrano, 121 28006 Madrid

Tel.: 91/5616800 Fax : 91/5645557

**INSTITUTO DE FÍSICA TEÓRICA** de la Universidad Autónoma de Madrid.**INSTITUTO DE ÓPTICA DAZA DE VALDÉS (IO)**

C. Serrano, 121 28006 Madrid

Tel.: 91/5616800 Fax : 91/5645557

E-mail: director.io@csic.es

**INSTITUTO DE OFTALMOBIOLOGÍA APLICADA (IOBA)** de la Universidad de Valladolid.**INSTITUTO DE MEDICINA Y CIRUGÍA EXPERIMENTAL** del Instituto de Óptica Daza de Valdés. Hospital General Universitario Gregorio.**INSTITUTO DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA FUNDAMENTAL (IMAFF)**

C. Serrano, 113 bis y 123 28006 Madrid

Tel.: 91/5616800 Fax : 91/5854894

E-mail: director.imaff@csic.es

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS** de la Universidad Carlos III.**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN «EDUARDO TORROJA» (ICCET)**

C. Serrano Galvache, s/n. 28033 Madrid

Tel.: 91/3020440 Fax : 91/3020700

E-mail: director.iccet@csic.es

**ÁREA DE INGENIERÍA TÉCNICA Y DE MECÁNICA DE FLUIDOS** del Departamento de Ingeniería de la Universidad Carlos III de Madrid.**INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES BARCELONA (ICMB)**

Campus Universidad Autónoma 08193 Bellaterra (Barcelona)

Tel.: 93/5801853 Fax : 93/5805729

E-mail: director.icmb@csic.es

**INSTITUTO DE MAGNETISMO APLICADO SALVADOR VELAYOS** de la Universidad Complutense de Madrid.**GRUPO DE ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA Y MEDIO AMBIENTE** de la Universidad Politécnica de Valencia.**GRUPO DE MATEMÁTICA APLICADA LA MATERIA CONDENSADA** de la Universidad Carlos III.**GRUPO DE COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE MATERIALES** de la Universidad Politécnica de Cataluña.**GRUPOS DE TEORÍA MATERIA CONDENSADA Y QUÍMICA CUÁNTICA** de la Universidad de Alicante.**INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA (ICMS)**

C. Américo Vespucio, s/n. Isla de la Cartuja 41092 Sevilla

Tel.: 95/4489527 Fax : 95/4460665

E-mail: director.icms@csic.es

**LABORATORIO DE MATERIALES Y SUPERFICIE** de la Universidad de Málaga.**INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID (ICMM)**

Campus Universidad Autónoma 28049 Cantoblanco (Madrid)

Tel.: 91/3349000 Fax : 91/3720623

E-mail: director.icmm@csic.es

**GRUPO DE TECNOLOGÍAS SUPERFICIALES**

de la Fundación Tekniker del País Vasco.

**GRUPO DE BAJAS TEMPERATURAS Y SUPERFICIES** de la Universidad de Santiago de Compostela.**INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE ARAGÓN (ICMA)**

Facultad de Físicas. Plaza San Francisco, s/n. 50009 Zaragoza.

Tel. : 976/761231 Fax : 976/761229

E-mail: director.icma@csic.es

**GRUPO DE SÍNTESIS QUÍMICA DE LA RIOJA** de la Universidad de la Rioja.**INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS (ICTP)**

C. Juan de la Cierva, 3 28006 Madrid

Tel.: 91/5622900 Fax : 91/5644853

E-mail: director.ictp@csic.es

**TALLER DE INYECCIÓN DE LA INDUSTRIA DE LOS PLÁSTICOS** del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Zaragoza.**INSTITUTO DE AGROQUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (IATA)**

Polígono la Coma, s/n. 46980 Paterna (Valencia)

Tel.: 96/3900022 Fax : 96/6363630

E-mail: director.iata@csic.es

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE LA COLECCIÓN ESPAÑOLA DE CULTIVOS TIPO (CECT)** de la Universidad de Valencia.**INSTITUTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS DE ASTURIAS (IPLA)**

Ctra. de Infiesto, s/n. 33300 Villaviciosa (Asturias)

Tel.: 98/5892131 Fax : 98/5892233

E-mail: director.ipla@csic.es

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN MICROBIOLOGÍA** del Departamento de Biología Funcional de la Universidad de Oviedo.

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (CID)**  
Avda. Jordi Girona Salgado, 18-26 08034 Barcelona  
Tel.: 93/4006100 Fax : 93/2045904  
E-mail: director.cid@csic.es

**INSTITUTO UNIVERSITARIO DE QUÍMICA ORGANOMETÁLICA ENRIQUE MOLES** de la Universidad de Oviedo.

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS (IIQ)**  
C. Américo Vespucio, s/n.  
Isla de la Cartuja 41092 Sevilla  
Tel. : 95/4489553 Fax : 95/4460565  
E-mail: director.iiq@csic.es

**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÁNICA** de la Universidad de Santiago de Compostela.

**INSTITUTO DE QUÍMICA MÉDICA (IQM)**  
Avda. Juan de la Cierva, 3 28006 Madrid  
Tel. : 91/5622900 Fax : 91/5644853  
E-mail: director.iqm@csic.es

**DEPARTAMENTO INTERFACULTATIVO DE FARMACOLOGÍA** de la Universidad de Navarra.

## REDES INTERCENTROS

### CONSERVACIÓN DE TIERRAS Y AGUAS

Responsable Francesc Gallart Gallego del **INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA «JAIME ALMERA» (ICTJA)**  
C. Lluís Solé Sabarís, s/n.  
08028 Barcelona

Tel.: 93/3302716 Fax: 93/4110012

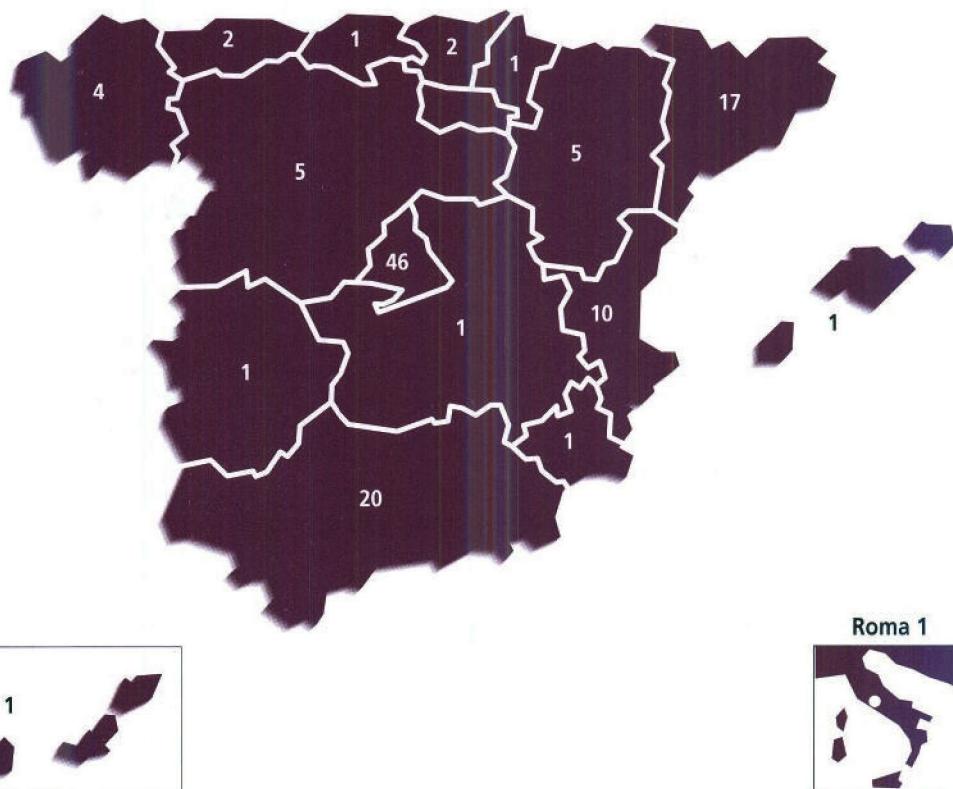
### ASTROFÍSICA

Responsable: Rafael Rodrigo Montero del **INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE ANDALUCÍA (IAA)**  
Camino Bajo de Huétor, 24  
18008 Granada  
Tel.: 958/121311 Fax: 958/814530

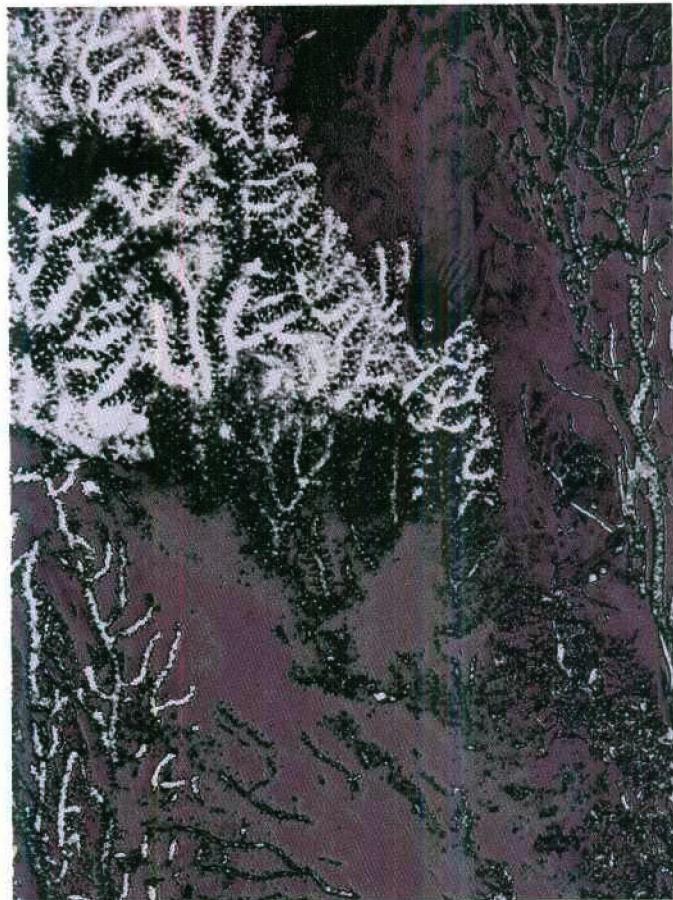
### COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN VOLCÁNOLÓGICA

Responsable: Vicente Araña Saavedra,  
Jefe del Departamento de Volcanología  
del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Centros e institutos por comunidades autónomas



# ESTRUCTURAS DE APOYO Y SERVICIO



# CENTROS TÉCNICOS

## CENTRO DE COMUNICACIONES CSIC-RedIRIS

### Introducción

El Centro de Comunicaciones CSIC RedIRIS tiene como objetivo principal la gestión de RedIRIS, la red académica y científica española, subvencionada por el Plan Nacional de Investigación y Desarrollo y gestionada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. RedIRIS es considerada como una gran instalación científico-técnica por el Plan Nacional y es la plataforma básica del Programa Nacional de Aplicaciones y Servicios Telemáticos.

RedIRIS coordina servicios de red y de aplicación a nivel nacional e internacional en el entorno de las redes de investigación.

### Nuevo equipamiento

Durante 1999 se ha realizado un gran esfuerzo en nuevo equipamiento. En el nodo central se dispone de un nuevo router y de un commutador ATM que multiplica por 10 la capacidad de conmutación, se actualizan dos routers regionales y se aumentan las memorias de todos ellos para permitir la carga de nuevas versiones de software, facilidades multicast y monitorización de flujos.

En 1999 se realiza el cambio de los servidores centrales de la red, que pasan de máquinas SparcServer 1000 a UltraEnterprise 450 con tetraprocesador, de esta forma FTP, DNS, Indexación, correo electrónico, web, directorios, etc. ven aumentados considerablemente sus prestaciones actuales y su capacidad de crecimiento.

### Conexiones externas. Internet2

El aumento de capacidades de la red ha sido continuo. En 199 se estableció la conexión con TEN-155 con un incremento continuo hasta los más de 30 Mbps de media en horas punta a final de año.

Respecto a la conexión USA, se pasa de 14 a 34 Mbps, a final de año. A finales de mayo se estableció un nuevo circuito, que utilizando 12 Mbps del ancho de banda de TEN-155 y las líneas intercontinentales de DANTE (unidad operativa de las redes de investigación europeas), permite ampliar esa capacidad.

A finales de 1999 el router de DANTE en Nueva York se conecta con Abilene, una de las redes de Internet2, mediante una línea de 45 Mbps; y la OCYT firma el Memorandum of Understanding con UCAID, corporación que coordina Internet2.

### **Servicios de aplicación**

En el capítulo de News, se instala un servidor más potente y se comienza una selección de los grupos que se reciben dentro de la categoría ALT, también se continua con la coordinación en Newsbone y Usenet II, de cara a la optimización de tráfico, coordinación anti-spam y mayor fiabilidad del servicio.

El FTP anónimo se dota de un nuevo servidor que pasa de 70 a 150 Gbytes, que gracias al uso de la línea USA priorizada permite la réplica de recursos originales. Se pasa a servir de 300 a 600 Gbytes/mes.

### **Otras actividades**

Las Comunidades Virtuales de Usuarios (CVUs), disponen de nuevas herramientas síncronas conectadas por BSCW (aplicación de trabajo en grupo), como la textoconferencia vía Chat/Java y audio videoconferencia con MBone. Existen 20 CVUs formadas, con diferentes grados de actividad.

### **Perspectivas de futuro**

Se contempla el aumento progresivo de los troncales a nivel nacional según las necesidades, la introducción progresiva de conmutadores en los nodos de la red, el incremento sustancial de las conexiones USA, con la utilización de la conexión vía DANTE para experimentación con Internet2, esperando poder pasar a 155 Mbps en la conexión con USA para finales de 2000.

Por último, destacar que en el marco del Nuevo Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003), y dentro del Área sectorial de Sociedad de la Información se realizará el despliegue de una nueva RedIRIS 2 para la experimentación. RedIRIS seguirá como red operativa de servicios manteniéndose el principio de no interferencia con RedIRIS 2, de forma que la experimentación no pueda alterar los servicios operativos, ni que estos últimos puedan influir sobre los proyectos en curso.

### **CENTRO TÉCNICO DE INFORMÁTICA (C.T.I.)**

El CTI es un Centro de Servicios en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Los servicios que ofrece el CTI son, fundamentalmente los siguientes:

#### **Cálculo científico**

Dispone de diversos ordenadores especializados en cálculo científico bajo los sistemas operativos UNIX y VMS. Sobre estas plataformas, el CTI ofrece a sus usuarios los siguientes servicios:

- Software científico.
- Operación y técnica de sistemas.

- Asesoramiento en el diseño y operación de métodos estadísticos.
- Asesoramiento en la operación de paquetes de química computacional.
- Métodos numéricos y programación científica.

Existe también un servidor de software científico de alta calidad para estaciones de trabajo Unix. El software que actualmente está disponible es el siguiente:

- Cerius II (Modelización molecular).
- Sybyl (Modelización molecular).
- NAG (Lib. Matemáticas y gráficas).
- Mathematica (Manipulación simbólica).
- Iris Explorer (Visualización).
- Matlab (Física e Ingeniería).

Estos programas están accesibles desde cualquier Centro/Instituto del CSIC que cuente con conexión Internet.

### Sistemas de información

El CTI desarrolla y mantiene los principales sistemas de información del Organismo:

- *Sistema de Información Corporativa (BDC).*
  - Datos de Centros/Institutos y unidades asociadas del CSIC.
  - Personal del CSIC.
  - Entidades y Personas ajenas al CSIC que colaboran con el organismo en tareas de investigación.

- Actividad científica (proyectos nacionales, proyectos UE, convenios internacionales, contratos de investigación, patentes).
- Ayudas sociales (Plan de Acción Social).
- Oposiciones (opositores, plazas y tribunales).
- Cursos organizados por el Gabinete de Formación.

- *Interface web de acceso a la Programación Científica del CSIC.*

- *Sistema de Información de altos cargos (SIAC):*

Sistema de Recuperación dirigido a los Altos cargos del CSIC, que integra información procedente de distintos departamentos y distintos sistemas, como son:

- Información corporativa.
- Datos económicos de los Centros/Institutos del CSIC.
- Actividad de las inversiones del CSIC (Contratos de obras y adquisiciones).
- Patrimonio del CSIC.

- *Sistema de Contabilidad General (SCG).*

- *Sistemas de información PREPROY y FEDER.*

Gestión de presupuestos para la ejecución de proyectos de investigación financiados por entidades españolas y Fondos Feder.

- **PATRIM:** Inventario Patrimonial del CSIC.

• *Bases de Datos Documentales:*

Base de Datos	Descripción	Volumen	Productor	URL
ISOC	Referencias bibliográficas de artículos de revistas españolas, monografías y literatura gris de Humanidades y Ciencias Sociales	370.000 documentos	Centro de Información y Documentación (CINDOC)	<a href="http://bdcsic.csic.es:8084/">http://bdcsic.csic.es:8084/</a>
ICYT	Referencias bibliográficas de artículos de revistas españolas de Ciencia y Tecnología	130.000 documentos	CINDOC	<a href="http://bdcsic.csic.es:8084/">http://bdcsic.csic.es:8084/</a>
IME	Referencias bibliográficas de artículos de revistas españolas de Biomedicina	190.000 documentos	CINDOC	<a href="http://bdcsic.csic.es:8084/">http://bdcsic.csic.es:8084/</a>
Tesauros	Tesoro de Economía, Urbanismo, Biología animal, Geografía		CINDOC	<a href="http://bdcsic.csic.es:8084/">http://bdcsic.csic.es:8084/</a>
Fototec	Fototeca de Historia del Arte de España (Pintura Románica y Gótica)	7.598 imágenes	Centro de Estudios Históricos	<a href="http://bdcsic.csic.es:8080/fototeca">http://bdcsic.csic.es:8080/fototeca</a>
Goya	Fototeca de Historia del Arte (Goya)	1.436 imágenes	Centro de Estudios Históricos	<a href="http://bdcsic.csic.es:8080/fototeca">http://bdcsic.csic.es:8080/fototeca</a>
Senior	Referencias bibliográficas de artículos de revistas, informes, monografías, tesis doctorales y literatura gris, con pretensión de exhaustividad para la producción española en todos los campos de la Geriatría y la Gerontología (Forma parte de Inforedad: Servicio de información sobre la tercera edad)	8.388 documentos	Instituto de Economía y Geografía, CINDOC, Financiado por Mapfre Medicina	<a href="http://bdcsic.csic.es:8080/inforedad">http://bdcsic.csic.es:8080/inforedad</a>
Senient	Información sobre entidades relacionadas con la Tercera Edad (Forma parte de Inforedad)	240 entidades		<a href="http://bdcsic.csic.es:8080/inforedad">http://bdcsic.csic.es:8080/inforedad</a>

• *Bases de Datos Bibliográficas.*

Catálogo colectivo de libros y revistas accesible desde cualquier punto de la red del CSIC

• *Colaboración con Entidades Externas.*

- IPTS: Institute for Prospective Technological Studies.
- CICYT: Colaboración para temas relacionados con la Base de Datos para la Transferencia de Resultados de Investigación (DATRI).

**Comunicaciones**

El CTI es el Centro neurálgico de las comunicaciones del Organismo. Los servicios básicos que ofrece el Centro en este apartado:

- *Infraestructura:* Instalación y configuración de equipos y líneas de comunicaciones en los diferentes Centros/Institutos del CSIC.

• *Servicios.*

Se ofrecen básicamente los siguientes:

- Servicio de acceso a B.D. en CDROM a través de interfaces Web.

- Servicios TCP/IP.
- Correo electrónico.
- Servicio de nombres.
- Hospedaje de páginas Web.
- News.
- WWW.
- Proxy caché.
- Servidor de TIEMPO (NTP).
- Servidor de FTP anonymous.
- Servicio de conexión por RTB y RDSI con retrollamada.
- Servicio de Transporte X.25.

#### **Formación**

En coordinación con el Gabinete de Formación, el CTI asume la elaboración e impartición de todos los cursos que este Gabinete ofrece en lo referente a informática y comunicaciones.

#### **Asistencia técnica**

- a) Asesoramiento y asistencia técnica general.
- b) Asistencia técnica a la Organización Central.

#### **Biblioteca y documentación**

Se ofrece un amplio repertorio de publicaciones especializadas en las tecnologías de la información y las comunicaciones, con más de 100 revistas, 1.500 monografías y 1.400 manuales.

#### **Proceso de adaptación al 2000**

Desde el CTI se ha coordinado todo el proceso de adaptación al “efecto” 2000 en el CSIC.



# INFORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y RED DE BIBLIOTECAS

## CINDOC. CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA

El CINDOC, Centro de Información y Documentación Científica, es el más antiguo y el mayor centro público del Estado dedicado a la Información Científica. Desarrolla las siguientes tareas:

- **PRODUCCIÓN DE BASES DE DATOS.** El CINDOC recoge y almacena en soporte informático la producción científica española publicada mayoritariamente en revistas. Las bases de datos del CINDOC constituyen la más completa colección de literatura científica existente en España y la más utilizada. Las bases de datos, ICYT de Ciencia y Tecnología e ISOC de Ciencias Sociales y Humanidades, están accesibles en línea en el Web del CINDOC y en soporte CD-ROM.
- **INVESTIGACIÓN.**  
La principal dedicación investigadora del CINDOC se centra en estudios bibliométricos y de evaluación científica.

### Funciones y Servicios

#### *Creación y distribución de las bases de datos:*

- **ICYT de Ciencia y Tecnología:** Agronomía, Astronomía y Astrofísica, Ciencias de la Vida, Ciencias de la Tierra y del Espacio, Farmacología, Física, Matemáticas, Química, Tecnologías (Alimentación, Biotecnología, Medio Ambiente, etc.).
- **ISOC de Ciencias Sociales y Humanidades:** Economía, Política, Sociología, Historia, Bellas Artes, Derecho, Lingüística, Litera-

tura, Psicología, Ciencias de la Educación, Filosofía, Arquitectura, Urbanismo y Geografía, Antropología, Arqueología y Prehistoria, Documentación Científica.

- **URBADISC:** Urbanismo, Construcción y Medio Ambiente, creada en colaboración con los centros de los países europeos de la red URBANDATA.
- **Ei Village:** Contenidos de Ingeniería. Mirror de la base de datos Compendex.
- **ACUICULTURA:** Directorio de los centros de investigación, investigadores, empresas, líneas de investigación y producción en el ámbito de la acuicultura en España.
- **SIGLE:** Literatura gris producida en España, que se aporta a la base de datos europea creada por la *European Association for Grey Literature Exploitation*.

#### *Distribución de las bases de datos del CSIC:*

- **IME:** Medicina Clínica, Medicina Experimental, Administración Sanitaria, Biomedicina, Farmacia, Microbiología, Psiquiatría y Salud Pública.
- **CIRBIC:** Libros y revistas en las bibliotecas del CSIC.
- **DATRI:** Proyectos y grupos de investigación de la red OTRI/OTT.

#### *Normalización:*

El CINDOC colabora en la normalización de la terminología científica en todas las áreas del conocimiento y es la sede de la Secretaría del Comité Técnico nº 50 de la AENOR para el establecimiento de las normas UNE de Información y Documentación: vocabularios, normas para bibliotecas, códigos para la identificación de publi-

caciones, descripción bibliográfica de documentos, tesauros, versión española de la Clasificación Decimal Universal, etc.

*Docencia:*

- Programación de 12 Cursos y Seminarios.
- Codirección y participación en 8 cursos organizados por diferentes instituciones científicas, académicas y entidades privadas.
- Colaboración en los cursos de FOCCI-MAF 99 financiados por el Fondo Social Europeo y el Instituto Madrileño para la Formación.

*Publicaciones periódicas editadas por el CINDOC:*

- Revista Española de Documentación Científica. Se publican 4 números al año.
- Cybermetrics. Revista en soporte electrónico.

*Contribuciones en libros y monografías:*

- Coordinación general de las versiones españolas de los siguientes Informes Mundiales de la UNESCO:
  - Informe Mundial sobre la Comunicación.
  - Informe Mundial sobre la Cultura.
- Elaboración de distintas monografías y capítulos de libros editados por el propio Centro, así como por otras entidades nacionales y extranjeras.

*Gestión en la Biblioteca:*

- Gestión de las colecciones de Ciencia y Tecnología y de Ciencias Sociales y Humanidades en las dos sedes de Joaquín Costa, 22 y Pinar, 25.

- Gestión de préstamo interbibliotecario.
- Gestión y coordinación (en colaboración con el Centro Técnico de Informática del CSIC) de la colección de bases de datos del CINDOC, en soporte CD-ROM, consultables en todos los centros del CSIC. Estas bases de datos son: *Chemical Abstracts*, *LISA*, *ICYT*, *ISOC*, *Dissertation Abstracts*, *AGRICOLA*, *INSPEC*, *IBSS (International Bibliography of the Social Sciences)*, *URBADISC*, y *FSTA* (en colaboración con 4 centros del CSIC).
- Búsquedas bibliográficas retrospectivas, en sala o encargadas por los usuarios.
- Búsqueda, acceso y suministro de documentos originales y reproducciones por diversos medios de transmisión, incluido el electrónico (programa ARIEL).

*Cooperación Internacional:*

El CINDOC es miembro de los siguientes organismos:

- UNESCO. Grupo de Información y Documentación de la Comisión Española de la UNESCO.
- European Association of Information Services (EUSIDIC).
- Representante del programa INFO 2000 de la Unión Europea.
- Punto Focal español de la red MIDAS de la UE.
- Representante del programa MLIS de la Unión Europea.
- Institute of Information Scientist (IIS).
- International Federation for Information and Documentation (FID).
- Red Europea de Información y Documentación sobre América Latina (REDIAL).
- Sede de la Asociación de Amigos de la Biblioteca de Alejandría.

- Red Iberoamericana de Terminología (RITERM).
- Red Europea de Documentación en Urbanismo y Medio Ambiente (URBANDATA).
- Programa General de Información (PGI) de la UNESCO.
- European Association for Health Information and Libraries (HAHIL).
- European Association for Grey Literature Exploitation (EAGLE).
- Centro Internacional de Información en Terminología (INFOTERM).
- Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

**Operaciones gestionadas por la Biblioteca  
del Centro de Información y Documentación  
(CINDOC) del CSIC en el año 1999**

Fondos bibliográficos:

- Libros	21.850
- Títulos revistas científicas	6.576
- Títulos revistas científicas en curso de recepción	2.483
- Títulos revistas electrónicas (acceso)	255

Lectores	11.300
----------	--------

Bases de datos accesibles en sala:

- Bases de datos en CD-ROM	15
- Bases de datos en red	11

Consulta de revistas en sala	29.000
------------------------------	--------

Suministro de documentos:

- Documentos originales (Préstamo interbibliotecario)	2.063
- Reproducciones (Fotocopias, microfichas)	45.840
.envíos por correo	420.719
.envíos por correo electrónico (Ariel)	4.987
.envíos por fax	203

## **UNIDAD DE COORDINACIÓN DE BIBLIOTECAS**

### **Aspectos relativos a la informatización**

En 1998 se produce un hito importante en la historia de la informatización de bibliotecas del CSIC: se fusionan en un único nodo los 4 nodos de la arquitectura existente hasta entonces (Cataluña, Valencia, Andalucía, Madrid). Superada esta fase, 1999 es un año dedicado por completo a desarrollar y poner en marcha el Plan de migración de los catálogos CIRBIC al nuevo sistema de informatización ALEPH 500 que se implantará en Junio del 2000.

El nivel de informatización de la Red ha alcanzado los siguientes valores:

CIRBIC-LIBRO	711.732 registros (1.137.607 ejemplares) incremento anual de 97.365 registros
CIRBIC-REVISTAS	45.430 títulos (145.318 colecciones)
CIRBIC-MAPAS	6.644 registros
ARCHIVOS MANUSCRITOS	3.239 registros
ARCHIVOS ICONOGRAFICOS	1.366 registros

Los datos estadísticos de consultas de los catálogos en entorno WEB (el entorno Telnet no dispone de datos estadísticos) arrojan una cifra media de más de 22.000 consultas semanales.

### **Servicios Bibliotecarios**

- El Servicio de Préstamo Interbibliotecario con un nivel de transacciones en la Red de 107.513.

- El número de bibliotecas que disponen de sistemas de transmisión electrónica de documentos son en la actualidad 54. En 1998 eran 25.
- Los servicios de Préstamo personal gestionados por ALEPH arrojan una cifra de 30.383 transacciones.
- Servicios de Información mediante WEB. El número de bibliotecas que disponen de sus propias páginas de información y difusión de sus servicios es de 55.
- Desarrollo de la IntraRed de Las Bibliotecas del CSIC.

### **Formación profesional**

Durante el año 1999 se han realizado seis cursos de formación interna en colaboración con el Gabinete de Formación a los que han acudido alrededor de 120 personas.

- Aleph 500: un nuevo entorno de trabajo, Sevilla.
- Aleph 500: un nuevo entorno de trabajo, Madrid.
- Aleph 500: un nuevo entorno de trabajo, Barcelona.
- Gestión de las revistas electrónicas (edición Barcelona y Madrid)
- Curso dedicado al formato IBERMARC.

En el programa de formación externa se ha organizado el curso “Técnicas de Preservación y Conservación del Patrimonio documental y su difusión en la Red”



# EXTENSIÓN CIENTÍFICA Y CULTURAL



# EXTENSIÓN CIENTÍFICA

## MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

El Museo Nacional de Ciencias Naturales custodia las colecciones de historia natural más importantes de España, es un importante centro de investigación del CSIC y, además, presenta a la sociedad sus exposiciones permanentes, a la vez que desarrolla un dinámico programa de exposiciones temporales.

### EXPOSICIONES

#### Exposiciones permanentes

Las exposiciones permanentes del Museo *Historia de la Tierra y la Vida, El Real Gabinete de Historia Natural, Al ritmo de la Naturaleza y El jardín de Piedras* (en el exterior), recibieron 161.556 visitantes en 1999.

#### Exposiciones temporales

Hay que destacar que durante el año 1999 se ha producido un importante aumento de la cifra de visitantes a las exposiciones temporales del Museo, que ha superado los 120.000.

- *Atapuerca: nuestros antecesores* (17-5-99/31-5-2000)

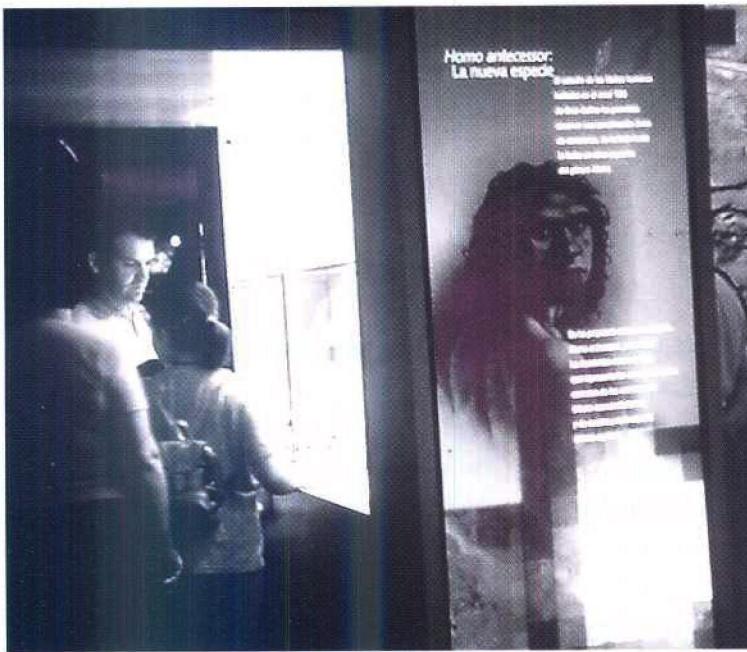
Es una exposición que tiene como fin dar a conocer gran importancia de los descubrimientos relativos a la evolución humana que han tenido lugar en los yacimientos paleontológicos y arqueológicos de Atapuerca. Organizada por el Museo

Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), ha contado con el patrocinio de la Junta de Castilla y León, la Fundación del Patrimonio Histórico de Castilla y León y la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Hasta ahora, el equipo que trabaja en Atapuerca ha realizado más de veinte campañas de excavación en niveles que abarcan una sucesión estratigráfica excepcional: prácticamente la totalidad del Pleistoceno medio (desde hace más de 800.000 hasta hace 120.000 años).

*Atapuerca: nuestros antecesores*, se hace eco de los resultados obtenidos que convierten a Atapuerca en uno de los conjuntos paleoantropológicos más importantes del mundo: primero, porque posee los restos de ocupación humana más antiguos de Europa conocidos hasta el momento (dados en 800.000 años de antigüedad) y, en segundo lugar, porque la variedad de los hallazgos ha proporcionado el retrato de la vida de más de una treintena de homínidos que habitaron la zona hace 300.000 años.

Los fósiles humanos originales encontrados en *Gran Dolina*, con más de 800.000 años de antigüedad, pertenecen a los pobladores más antiguos conocidos en Europa, cuyas especiales características han conducido a los investigadores a la descripción de una nueva especie del género *Homo*: *Homo antecessor*. Los fósiles de *Homo antecessor*, que se propone como el antecesor común de los neandertales y de los humanos modernos, y uno de los tesoros que encierra Atapuerca, se presentaron por primera vez al público en esta exposición.



«Atapuerca: nuestros antecesores».

Esta exposición fue visitada durante 1999 por 113.428 personas.

- **Estrés y densidad** (16-7-99/23-8-99)

El Museo Nacional de Ciencias Naturales acogió esta muestra del fotógrafo norteamericano Peter Beard, enmarcada dentro del festival internacional de fotografía PhotoEspaña 99.

Recibió más de 30.000 visitantes. La exposición fue posible gracias a la colaboración de Iberia y de Matador.

- **Estrategias reproductoras de pingüinos antárticos** (desde junio de 1999 hasta finales de año)

Enmarcada dentro del ámbito "El Museo Investiga" esta exposición dio a conocer el proyecto "Estrategias reproductoras de pingüinos antárticos" que se inició con un estudio piloto en la Isla Rey Jorge, Shetlands del Sur, en la campaña antártica 1989/90, y se continuó posteriormente en la Isla Decepción.

- **Ecosistemas ibéricos: mundos frágiles**

(17-12-99/23-1-2000)

Patrocinada por la Obra Social de Caja Madrid, en ella se expusieron los trabajos que el fotógrafo José Luis González Grande ha realizado en torno a los principales ecosistemas de la Península Ibérica.

- **De perros y gatos: para conocerlos y conocernos mejor** (7-5-99/6-7-99)

Organizada junto con la Fundación Purina, esta exposición tenía como objetivo educar en el respeto a los animales y a la naturaleza a través de estos animales domésticos.

- **Desertificación: la tierra que perdemos** (17-6-99/30-8-99).

La actividad humana está provocando graves desequilibrios en el entorno. Los problemas ambientales causados por el acelerado desarrollo socioeconómico de algunos países, cada vez son más preocupantes. La desertificación es uno de los procesos que amenaza con destruir una parte del planeta si no actuamos rápida y eficazmente.

Además durante 1999 se exhibieron en el Museo las siguientes exposiciones que habían sido inauguradas el año anterior:

- **Imágenes para la Ciencia** (Hasta 30-4-1999)

Con el patrocinio de Obra Social de Caja de Madrid, al que se sumó también el de la Sociedad de Amigos del Museo Nacional

de Ciencias Naturales, la Fundación de Ciencias de la Salud, Fotosíntesis, Kodak y Philips, se presentó esta exposición dedicada a la fotografía y al vídeo científicos.

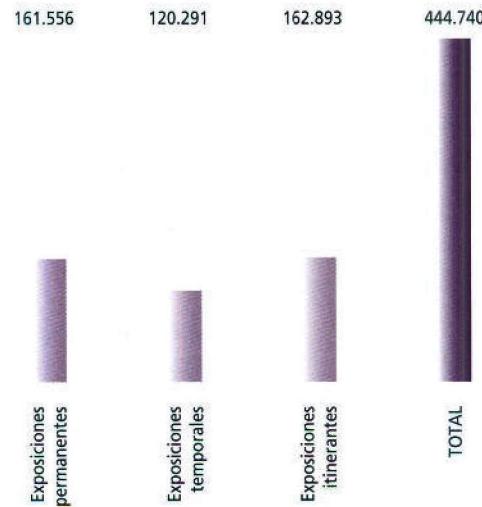
Durante 1999 visitaron esta muestra cerca de 7.000 personas.

- *Las rapaces. Aves de presa, garras de acero*  
(Hasta 4-2-99)

Organizada conjuntamente con la Obra Social de Caja Madrid, se presentaron más de 100 imágenes de rapaces ibéricas realizadas por el fotógrafo José Luis González Grande y una selección de los mejores grupos naturalizados de rapaces de las colecciones del Museo, junto a una proyección audiovisual y 2 interactivos multimedia.

Recibió 3.147 visitantes en 1999.

#### Número de visitantes en exposiciones del MNCN durante 1999



#### Exposiciones itinerantes

Durante 1999 estuvieron incluidas dentro del programa de exposiciones itinerantes del Museo las siguientes muestras:

- *Meteoritos mensajes alienígenas*
- *Olvidados por Noé*
- *Pacífico inédito*
- *Como pez en el agua*
- *Historia Natural Ilustrada de los Dinosaurios*

El interés social por nuestras producciones queda destacado por el número total de visitas contabilizado en las diferentes exposiciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales, que durante 1999 ha sido de 444.740.

#### Actividades desarrolladas en el Departamento de Programas Públicos

Las actividades de Programas Públicos se desarrollan en tres líneas principales:

- Difusión y acceso a las Exposiciones y Programas.
- Actividades didácticas y de animación cultural.
- Cursos y proyección exterior.

**Difusión y acceso a las Exposiciones** Se ha elaborado la nueva Guía de Programas Escolares para el curso 99/00 que recoge, como es habitual, toda la oferta expositiva y educativa del Museo. Se han editado 7.000 ejemplares, de los cuales se han enviado



6.000 a todos los centros escolares de la Comunidad de Madrid y provincias limítrofes. Esta guía ha sido subvencionada por el Ayuntamiento de Madrid.

**Programa “Guías Voluntarios de la Tercera Edad”.** Se ha continuado coordinando este servicio de visitas que están dirigidas a niños y jóvenes estudiantes guiados por personas mayores de 60 años.

**Realización de materiales pedagógicos.** Se han actualizado y editado las Guías Pedagógicas de las exposiciones permanentes. Estas guías están dirigidas principalmente a profesores para orientarles en la preparación de la visita y contienen los siguientes documentos:

- Guía del profesor.
- Actividades para el alumno.
- Recorridos Naturales.
- Programa de talleres.

#### Talleres

Desde el año 1992, El Departamento de Programas Públicos del Museo organiza un amplio programa de Talleres Didácticos en

los que se apuesta por ofrecer al público la posibilidad de realizar una visita interactiva. Desde 1997, este programa se ha incluido también en las exposiciones temporales producidas por el Museo. En la exposición *Atapuerca: nuestros antecesores* se han organizado cuatro talleres:

#### Talleres “Aula con los 5 sentidos”

“Con los 5 sentidos” es el nombre que recibe nuestra aula de experiencias permanente. Es un espacio activo dedicado a la manipulación y a la observación, situado dentro de la exposición *Historia de la Tierra y la Vida*.

Durante 1999 han pasado por estos talleres un total de 387 grupos escolares que representan 11.610 alumnos.

Se han llevado a cabo también diferentes programas como oferta para los períodos escolares vacacionales: *Talleres permanentes de fin de semana* y *Talleres de Navidad*.



#### Otras actividades de comunicación social de la ciencia

*Aula 99. Salón del Estudiante y de la Oferta Educativa.* (11 a 15-3-1999. Parque Ferial Juan Carlos I).

*La Naturaleza en Madrid. Aguas abajo,*

*Un siglo de ciencia en España*, clausurada en la Residencia de Estudiantes en abril de 1999.

*Historia de la escritura manuscrita*, que se presentó en abril en el Centro de Estudios Históricos (CSIC).

*Antiguos habitantes del mar*, ámbito que se encuentra en el Aquarium Finisterrae inaugurado en junio de 1999 en La Coruña.

*Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha*, inaugurado en enero de 1999.

*Hombres sagrados, dioses humanos* organizada por la Obra Social de la Caja de Ahorros del Mediterráneo, presentada en Alicante, Valencia y Murcia.

*Casa Museo Santiago Ramón y Cajal* del Ayuntamiento de Ayerbe, inaugurada el 29 de julio de 1999.

*Centro de Interpretación de la Naturaleza de Fuente del Arco*. Organización y sede: Ayuntamiento de Fuente del Arco (Badajoz).

*Centro de Interpretación de la Naturaleza de Barcarrota*. Organización y sede: Ayuntamiento de Barcarrota (Badajoz).

## REAL JARDÍN BOTÁNICO

La extensión científica y cultural del Real Jardín Botánico durante el año 1999 estuvo marcada por un sinfín de actividades que se desarrollaron, de modo ininterrumpido, a lo largo de todo el año.

En lo que a exposiciones se refiere, el Pabellón Villanueva estuvo ocupado, excepción hecha del mes de diciembre, Todo el año. Comenzaba el 99 con la exposición *Cerdá. Ciudad y Territorio* que se había inaugurado a mediados de diciembre del año anterior y que se clausuró el 22 de enero. En febrero y hasta primeros de marzo se exhibió *Drago. 1000 años de Historia* patrocinada por el Ayuntamiento de Icod de los Vinos (Tenerife).

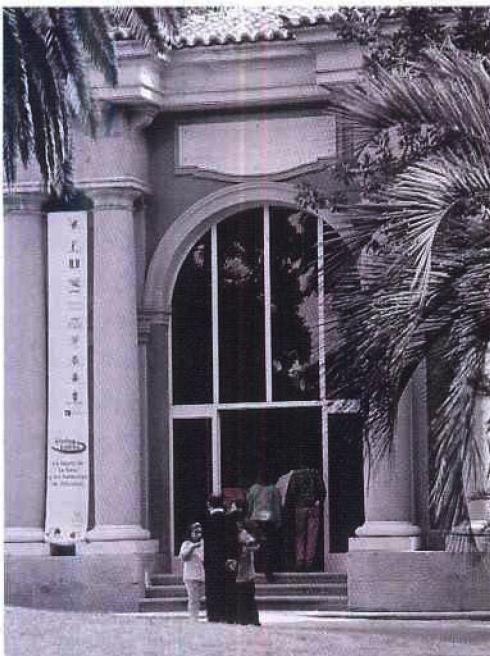
Entre marzo y finales de mayo le llegó el turno a *Madrid, Ciencia y Corte*. Más de 100.000 personas pasaron por el Jardín durante el tiempo que estuvo expuesta. En los aprox. 700 m<sup>2</sup> que ocupaba la muestra, se hacía, con un impresionante despliegue de medios, un repaso a lo que fue la ciencia en Madrid desde Felipe II hasta finales de la Ilustración. El patrocinio corrió a cargo de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid. Un magnífico catálogo, con más de 25 colaboraciones, complementó la exposición.

A mediados de mayo, se instaló en el Jardín al aire libre, una exposición didáctica, a la que acompañaba un folleto que se entregaba a los visitantes en la puerta, sobre *Los pájaros del Jardín*. Esta exposición se volvió a reponer de nuevo en el otoño en la Cátedra de Cavanilles del Pabellón Villanueva.

Siguiendo con una relación cronológica de exposiciones, el 17 de junio con la presencia de la Ministra de Medio Ambiente, el Presidente del CSIC y el Presidente de Caja Madrid, se inauguró *La sed del Agua*. Exposición patrocinada por Caja Madrid que ocupó una de las salas del Pabellón hasta el 12 de septiembre.

De forma simultanea tuvo lugar, del 16 de junio al 18 de julio, la exposición de fotografía de los artistas africanos Seydou Keïta y Malick Sidibé en el marco de la sección oficial del festival *Photoespaña 99*.

Pabellón Villanueva.  
Exposición «La Laguna de la Nava y  
Humedales de Villacañas».





A primeros de septiembre se inauguró la muestra *La laguna de la Nava y los Humedales de Villacañas* que patrocinó la Fundación 2001, Global Nature y el Fondo del Patrimonio Natural Europeo. Dio paso a una exposición de escultura que financió Caja Madrid y en la que se mostraron los premios del XXIII Certamen de Escultura.

A principios de noviembre se celebró la XXVII Exposición de Hongos de Madrid. Esta exposición llevó aparejado un ciclo de conferencias en el salón de actos del Pabellón. Tras ella se celebró la Exposición de Bonsais; este año en su decimosexta edición. Contó con la presencia del Embajador de Japón.

A lo largo del año 1999 se celebraron un total de doce cursos con más de 500 horas lectivas que se repartieron en materias de temática variada, pero siempre relacionada con la botánica, los jardines, la jardinería y el medio natural. *Arboricultura y poda de árboles ornamentales*, *Plantas medicinales*, *Ikebana*, *Rehabilitación de jardines históricos*, *Biodiversidad vegetal*, un cursillo de identificación de setas y otro sobre el huerto familiar fueron algunos de los temas específicos abordados. De entre todos ellos destacaremos por

su duración, 224 horas, el de *Biodiversidad vegetal en España y su aplicación a la conservación* financiado con cargo a FOCIMAF 99.

Se celebraron también un total de 16 conferencias. Los ciclos de micología y el dedicado a la figura de Don Mariano de Lagasca, el botánico ilustrado que dirigió el Real Jardín Botánico a principios del siglo XIX, fueron los bloques temáticos más importantes.

Presentaciones de libros, conciertos, la celebración de la VII Reunión de la Red Española de Aerobiología, las jornadas sobre Desertificación en España o las Jornadas sobre Fitoterapia, cierran la relación de actividades. Pero además, en el Real Jardín Botánico, se celebraron en el año 99 dos acontecimientos que merecen ser destacados. El día 18 de enero se procedió a la firma por las Ministras de Educación y Cultura, y Medio Ambiente del Convenio entre ambos Ministerios para la actuación conjunta en el Patrimonio Histórico Artístico. Asistieron al acto además el Presidente de CSIC y altos cargos de ambos Ministerios.

El día 4 de junio se hizo entrega de los Premios Nacionales de Medio Ambiente que cada año otorga el Ministerio.

El número total de visitantes al Jardín contabilizados en la taquilla fue de 367.792 y abril, con más de 55.000 personas, el mes de mayor afluencia.

Como otros años, la actividad hasta ahora resumida se complementó con la publicación de una serie de libros. Los de divulgación fueron *Las Flores del Paraíso. La Exploración Botánica de Cuba en los siglos XVIII y XI* y *El Real Jardín Botánico de Madrid. Un Jardín Ilustrado* ambos publicados en coedición con Caja Madrid y Ludwig Editores. Flora Iberica publicó su volumen VII(I) relativo a leguminosas, Flora Micológica Iberica los volúmenes 13 y 14 de sus Cuadernos de Trabajo. Con financiación de la AECI, y en el marco del proyecto que se está llevando a cabo en Guinea Ecuatorial, se publicó el libro *Bases documentales para la Flora de Guinea Ecuatorial*.

Finalmente, el Real Jardín Botánico participó con el préstamo de sus fondos, en otras actividades culturales. De entre ellas destacaremos la participación en las siguientes exposiciones: *Un siglo de ciencia en España* organizada por la Residencia de Estudiantes, *Obras Maestras Recuperadas* que se celebró de diciembre a marzo en la Fundación Central-Hispano, *Alexander von Humboldt. Netzwerke des Wissens* que se inauguró en Berlín del 6 de junio para con posterioridad exhibirse en Bonn del 9 de septiembre a primeros de enero del 2000; y por último *El Real Sitio de la Florida y la Moncloa* que se celebró en Madrid del 15 de noviembre al 20 de diciembre.

## RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

La Residencia de Estudiantes mantiene hoy a través del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, como en su etapa fundacional con la Junta para Ampliación de Estudios, una estrecha relación con la actividad científica, que se concreta tanto en la realización de algunos proyectos de investigación, documentación y desarrollo de tecnologías aplicadas al mundo de la cultura, como en su permanente labor de difusión y diálogo científicos. En todo ello la Residencia colabora estrechamente con el resto de los centros del CSIC.

Entre las actividades correspondientes a 1999 cabe destacar logros importantes en lo relativo a la labor prospectiva que la Residencia realiza a través de ciclos como *Ágora para la ciencia* o *Fin de época*; y en lo que se refiere al rescate de la memoria histórica de la Residencia, que en 1999 dio un paso decisivo con la puesta en funcionamiento del *Archivo virtual de la Edad de Plata (1868-1936)*, un proyecto con una importante dimensión de I + D en el campo de las tecnologías de la sociedad de la información, que permite que fondos que hasta ahora permanecían dispersos en diferentes archivos de todo el mundo, puedan ser consultados a través de Internet como si formaran parte de una única colección virtual. En esta línea de recuperación de un periodo crucial de nuestra cultura hay que mencionar igualmente la incorporación del legado Rafael Altamira o la celebración del centenario de Emilio Prados, que ocupó un lugar central de la programación.

*John Maddox durante su conferencia «Lo que nos queda por descubrir», 9 de marzo de 1999.*



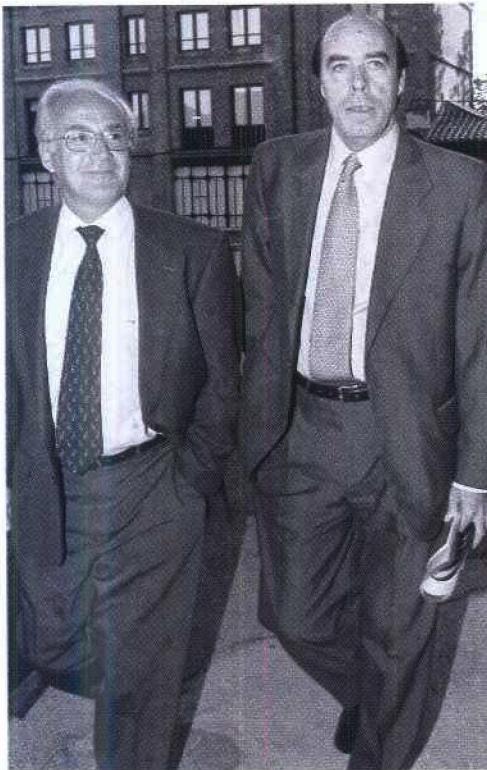
La Residencia ha seguido siendo también un lugar de encuentro entre disciplinas y culturas, papel que ha sido reconocido en 1999 con un premio que distingue en particular su labor de intercambio cultural con Cataluña y la presencia de la ciencia, el pensamiento y las artes catalanas en su programación. Se trata del Premio Blanquerna, que otorga anualmente la Delegación del Gobierno de la Generalitat de Catalunya en Madrid para reconocer el trabajo y la actitud de aquellas personalidades o instituciones que se han destacado especialmente por su contribución al desarrollo, la promoción, el conocimiento y la proyección de Cataluña. El jurado, presidido por el consejero de Cultura de la Generalitat, Jordi Vilajoana, estuvo integrado por el escritor y académico Pere Gimferrer, la actriz Nuria Espert, la catedrática y senadora Carmina Virgili, el periodista Lluís Carandell y el historiador Raymond Carr. El premio fue entregado por el presidente de la Generalitat de Catalunya, Jordi Pujol, al Secretario de Estado de Universi-

dades, Investigación y Desarrollo, Jorge Fernández Díaz, que lo recibió en nombre del Ministro de Educación y Cultura y presidente del Patronato de la Residencia de Estudiantes, Mariano Rajoy, en presencia del Presidente del CSIC y de destacados representantes del mundo de la cultura, la ciencia y la empresa.

El programa plurianual *La Edad de Plata (1868-1936)*, iniciado en 1997 y desarrollado en 1998, continuó en 1999 reflejando desde distintas perspectivas aniversarios de figuras especialmente ligadas a la historia de la Residencia a través de los actos públicos, las publicaciones y, especialmente, el Centro de Documentación.

En 1999 la figura central fue el poeta, impresor y editor Emilio Prados (1899-1962) del que se cumplía el primer centenario de su nacimiento. La Residencia, que coordinó la organización del centenario entre distintas instituciones y que tiene depositado en su Centro de Documentación el legado del poeta, fue una de las dos sedes españolas de la gran exposición dedicada a su vida y obra, además de escenario de un conjunto de conferencias y mesas redondas. Tras exponerse en Málaga y Madrid, esta muestra ha viajado a Valencia y se espera sea trasladada a México. Así mismo la tercera edición de las Jornadas sobre *Los refugiados españoles y la cultura mexicana*, que la Residencia convoca con El Colegio de México desde 1994, tuvieron lugar el 1 y el 2 de noviembre y estuvieron centradas en la figura de Emilio Prados.

*Carlos Belmonte y Domingo Ynduráin en la Residencia de Estudiantes, Madrid, 7 de junio de 1999.*



En torno a este primer núcleo de actividades se realizó la exposición *Francisco Bores. El ultraísmo y el ambiente artístico madrileño (1921-1925)*, dedicada a uno de los principales pintores de la Escuela de París, cuyo centenario se cumplió en 1998, así como el ciclo de seminarios *La tradición liberal en la España contemporánea. Continuidades y rupturas*, planteado como un foro de reflexión e investigación acerca de la existencia de un pensamiento liberal —como referencia básica de la Edad de Plata— en la cultura española desde los siglos XIX y XX.

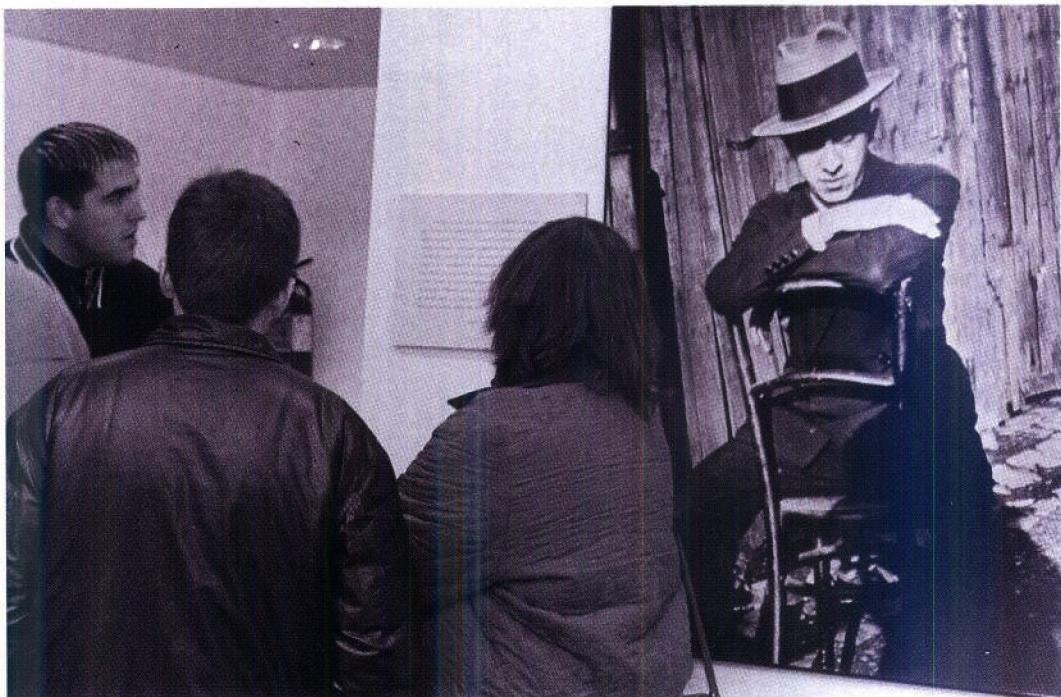
El proyecto conjunto de la Residencia y la Fundación Marcelino Botín *Red de centros y archivo virtual de la Edad de Plata de la cultura española contemporánea (1868-1936)*, que permite la consulta a través de Internet de los fondos documentales de distintos centros como si formaran parte de la misma colección, se configuró como un área de actividad prioritaria en 1999 y, una vez puesto en marcha, constituye una apor-

tación permanente a la comunidad investigadora y a la sociedad española en general, ampliando y desarrollando lo ya alcanzado por la Residencia con su Centro de Documentación y toda la labor de rescate de fondos documentales asociada al mismo, labor que se espera continuar incrementando significativamente. La firma de un convenio entre la Residencia y la Fundación Marcelino Botín el 18 de enero de 1999 —en un acto presidido por el Presidente del Gobierno, José María Aznar, y en el que tomaron parte, entre otras personalidades, la entonces Ministra de Educación y Cultura, Esperanza Aguirre, el Presidente del CSIC, César Nombela, y el presidente de la Fundación Marcelino Botín, Emilio Botín— marcó el inicio de los trabajos de este proyecto, que han avanzado notablemente a lo largo del año.

La histórica vocación europea de la Residencia se vio concretada en el nuevo ciclo *Ser europeos en el siglo XXI*, en el que, a lo largo de cuatro sesiones, expertos internacionales como Vassilis Vassilikos, Sigrid Combchen o Slavenka Drakulic reflexionaron y debatieron con otros especialistas acerca de las necesarias adecuaciones de las particularidades culturales, económicas y sociopolíticas de sus respectivos países al proyecto común.

La Residencia ha sido también, históricamente, casa de la ciencia. Esta tradición, hoy renovada y plasmada en su estrecha colaboración con el CSIC, la convierte en un activo centro de extensión científica,

*Exposición Francisco Bores. El ultraísmo y el ambiente literario madrileño 1921-1925, Residencia de Estudiantes, Madrid, septiembre - noviembre de 1999.*



Así, la muestra *Un siglo de ciencia en España*, preparada en 1998, pudo verse en la Residencia hasta abril de 1999, para trasladarse a continuación y hasta el 30 de mayo a la sede de la Fundación Marcelino Botín en Santander. Desde el mes de julio hasta noviembre se instaló en Valencia, gracias a la colaboración de la Conselleria de Cultura, Educació i Ciència de la Generalitat Valenciana. En la actualidad se está trabajando en la continuidad, tanto en ésta como en otras de las exposiciones producidas por la Residencia, del programa de itinerancias, con el que la Residencia no sólo afianza y amplía las relaciones que mantiene con otras instituciones, sino que también pone en circulación y difunde un patrimonio intelectual y documental y profundiza en la política de difusión de sus actividades.

Como complemento a esta exposición la Residencia organizó el ciclo de conferencias *Ciencia y tecnología para el siglo XXI*, en el que intervinieron prestigiosas figuras de la investigación actual, que presentaron una visión global de los principales retos que ha de afrontar la ciencia del siglo que viene. Sir

John Maddox, exdirector de la revista *Nature* dictó la conferencia «Lo que nos queda por descubrir»; Pere Puigdoménech, «Genes y plantas en el próximo siglo»; Rafael Rodríguez, «La exploración del espacio»; Miguel Ángel Alario, «Materiales del pasado al futuro», y César Nombela, «Hacia dónde va la ciencia en España».

En *Ágora para la ciencia*, ciclo centrado en el ámbito de las ciencias de la naturaleza pero abierto a la búsqueda de un lenguaje común para la discusión con otras áreas de conocimiento, intervinieron Félix Ynduráin con la ponencia «¿Ayudan los grandes ordenadores a entender las cosas?»; Carlos Belmonte con la conferencia «Dolor: ¿sensación o emoción?»; Ernesto Carmona, que habló «Sobre átomos, moléculas y sus combinaciones», y Jaume Bertranpetit, que lo hizo sobre las «Implicaciones de la diversidad genética humana: de la enfermedad a la historia».

La poesía, la música o la narrativa fueron áreas de programación en las que se combinó la presencia de maestros y discípulos, de figuras ampliamente reconocidas y jóvenes valo-

*Exposición Emilio Prados, 1899 - 1962, Residencia de Estudiantes, Madrid, noviembre de 1999 - enero de 2000.*



res. En la línea *Poesía en la Residencia* leyeron y comentaron su obra Tomás Segovia, José Ángel Valente, Blanca Varela o Vicenç Llorca, entre otros, y *Poeta en Residencia* se desarrolló en 1999 en torno a la obra y el trabajo didáctico del poeta mexicano Eduardo Lizalde. Destacó en particular la programación musical, que un año más trajo a la Residencia a protagonistas de la creación y la interpretación internacional, como Karlheinz Stockhausen, Harry Halbreich, Nuria Schönenberg-Nono o Yvonne Loriod-Messiaen.

Los resultados de la programación siguieron contando con el canal de difusión que supone la revista *Residencia*, editada por los Amigos de la Residencia, de la cual aparecieron dos nuevos números en 1999. Así mismo, las Publicaciones de la Residencia de Estudiantes prepararon nuevas ediciones que incluyen los catálogos de las exposiciones *Francisco Bores. El ultraísmo y el ambiente literario madrileño, 1921-1925* y *Emilio Prados, 1899-1962*, monografías de historia intelectual como *Memoria de Gerardo Diego* o la nueva colección Poesía en la Residencia en edición de libro y disco compacto, cuyos dos

primeros títulos, *La voz de Rafael Alberti* y *La voz de Octavio Paz*, se presentaron en noviembre.

El mantenimiento de los objetivos y de la intensidad de la labor desarrollada se lograron en 1999 a pesar de las limitaciones operativas que continuaron imponiendo las obras en curso de rehabilitación arquitectónica y que permitirán pronto, gracias a los trabajos financiados por la Dirección General del Patrimonio del Estado, disponer de un conjunto de instalaciones adecuadas a su función, al tiempo que se preserva el valioso patrimonio arquitectónico y urbanístico de la Colina de los Chopos.

Entre los programas que experimentaron un crecimiento en 1999 hay que destacar la convocatoria de becas que organizan el Ayuntamiento de Madrid y la Residencia de Estudiantes para que jóvenes investigadores y artistas vivan en la Residencia durante cursos completos. La convocatoria para el curso 1999-2000, tras los excelentes resultados de los dos cursos anteriores, amplió de seis a nueve el número de becas ofrecidas.

# LABOR EDITORIAL

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas es una de las editoriales españolas más antiguas y prestigiosas. Cuenta con un fondo bibliográfico histórico de más de catorce mil títulos, casi dos mil de ellos en su catálogo de venta al público, y constituye un referente único para estudiosos, investigadores y público culto en general por el rigor y la cuidada edición de sus libros científicos.

Durante el año 1999 el Departamento de Publicaciones ha editado 62 títulos, casi todos ellos incluidos en las colecciones que mantiene abiertas, además de los números correspondientes a las 33 revistas especializadas y las reediciones. Predominan las publicaciones pertenecientes a disciplinas humanísticas (filología, historia, literatura, geografía, arte, filosofía o musicología, entre otras), aunque también las ciencias puras o aplicadas tienen su representación. La financiación de las publicaciones se realiza fundamentalmente a través de la dotación presupuestaria del Organismo, pero también por medio de acciones especiales concedidas por la Secretaría de Estado de Universidades, Investigación y Desarrollo a investigadores del CSIC y de coediciones con la empresa privada u otros organismos públicos, buscando en todo momento la reducción de costes y la integración del mundo de la ciencia en la sociedad.

Sin ánimo de exhaustividad, entre las colecciones más activas en las últimas épocas cabe mencionar las siguientes:

## *Estudios clásicos:*

*Alma Mater:* clásicos greco-latino en edición bilingüe.

*Manuales y Anejos de Emerita.*

*Nueva Roma. Bibliotheca Graeca et Latina Aevi Posterioris.*

## *Filosofía:*

*Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía* (EIAF).

*Clásicos del Pensamiento:* Textos fundamentales de Filosofía, Ciencia y Pensamiento en edición bilingüe

## *Historia:*

*Biblioteca de Historia*

*Biblioteca de Historia de América.*

*Tierra Nueva e Cielo Nuevo.*

## *Lingüística y Filología Españolas:*

*Biblioteca de Filología Hispánica.*

*Anejos de Revista de Literatura.*

*Literatura breve:* catalogación de colecciones literarias del siglo XX.

## *Antropología:*

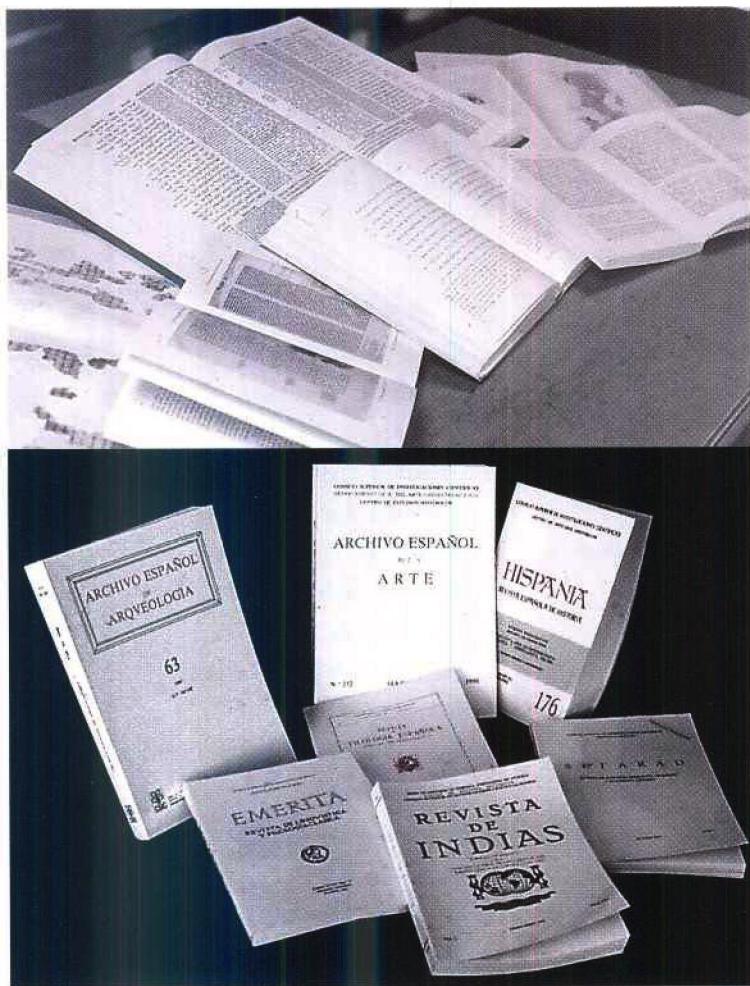
*Biblioteca de Dialectología y Traducciones populares.*

## *Arqueología y Arte:*

*Anejos del Archivo Español de Arqueología* (AESPA).

*Corpus de Mosaicos de España.*

*Tabula Imperii Romani:* Colección de hojas del mapa del Imperio Romano.



El CSIC tiene el mayor fondo editorial de España y edita anualmente un centenar de libros y revistas.

#### *Estudios árabes:*

Fuentes arábigo-hispanas.

Ciencias de la Naturaleza en Al-Ándalus.

Estudios onomástico-biográficos de Al-Andalus.

#### *Estudios bíblicos, hebreos y sefardíes:*

Textos y Estudios Cardenal Cisneros.

Publicaciones de Estudios Sefardíes.

#### *Estudios semíticos:*

Banco de Datos Filológicos Semíticos Noroccidentales.

#### *Historia de la Ciencia:*

Estudios sobre la Ciencia.

Cuadernos Galileo.

*Derecho, Política y Sociedad:  
Corpus Hispanorum de Pace.  
Politeya.*

*Zoología y Botánica:  
Fauna Ibérica.  
Manuales Técnicos de Museología  
Flora Ibérica.*

*Cuadernos de trabajo de Flora Micológica  
Ibérica.*

El CSIC edita también tres colecciones pluri temáticas: *Monografías*, de carácter humanístico; *Nuevas Tendencias*, dedicada a la revisión de aspectos claves en Biología, Química, Física, etc. y, finalmente, *Textos Universitarios*, donde se encuadran obras básicas dirigidas al estudiante universitario que, en muchos casos, agotan sus ediciones año tras año.

Pero no podemos olvidar la actividad editorial que se desarrolla, conjuntamente con el Departamento de Publicaciones, en diferentes Centros de Investigación. La Institución Milá y Fontanals publica desde hace ya muchos años sus conocidos *Monumentos de la Música española*, y gozan también de justa fama las publicaciones del Departamento de Estudios Medievales, los *Anejos del Anuario de Estudios Medievales* y la *Miscel-lània de Textos Medievals*. En Sevilla son ya muchos los tomos editados por su Escuela de Estudios Hispanoamericanos, en Santiago de Compostela se muestra muy activo el Instituto "Padre Sarmiento" de Estudios Gallegos y en Roma la Escuela Española de Arte y Arqueología mantiene su

*Bibliotheca Italica* y su Serie Arqueológica.  
Y no hay que olvidar el nutrido catálogo del CINDOC, con sus *Tesauros* y *Repertorios bibliográficos*.

Las revistas científicas de carácter periódico editadas por el CSIC son las siguientes:

*Al-Qantara: Estudios árabes.*  
*Anales Cervantinos.*  
*Anales del Jardín Botánico de Madrid.*  
*Anuario de Estudios Americanos.*  
*Anuario de Estudios Medievales.*  
*Anuario Musical.*  
*Arbor: Ciencia y Pensamiento.*  
*Asclepio: Historia de la Ciencia.*  
*Archivo Español de Arqueología.*  
*Archivo Español de Arte.*  
*Food Science and Technology International.*  
*Cuadernos de Estudios Gallegos.*  
*Doñana. Acta Vertebrata.*  
*Emerita: Estudios clásicos greco-latino.*

*Estudios Geográficos.*  
*Estudios Geológicos.*  
*Grasas y Aceites.*  
*Hispania: Historia de España.*  
*Hispania Sacra: Historia Eclesiástica de España.*  
*Informes de la Construcción.*  
*Isegoría: Filosofía.*  
*Materiales de la Construcción.*  
*Pirineos.*  
*Revista de Dialectología y Tradiciones Populares.*  
*Revista Española de Documentación Científica.*  
*Revista de Filología Española.*  
*Revista de Indias: Historia de América.*  
*Revista Internacional de Sociología.*  
*Revista de Literatura.*  
*Revista de Metalurgia.*  
*Scientia Marina.*  
*Sefarad: Estudios hebreos.*  
*Trabajos de Prehistoria.*

