

## AYUDAS DE INVESTIGACION

Grupos		Solicitantes	Ayudas	Inversiones
I.	Aplicaciones Técnicas e Industriales	24	2	1.200.000 Ptas.
II.	Ciencias Matemáticas	3	1	600.000 »
III.	Ciencias Físicas	1	1	600.000 »
IV.	Ciencias Químicas	4	1	600.000 »
V.	Ciencias Naturales y sus Aplicaciones	14	1	600.000 »
VI.	Ciencias Médicas	17	1	600.000 »
VII.	Ciencias Sociales	19	1	600.000 »
VIII.	Ciencias Económicas	—	Desierta	
IX.	Ciencias Filosóficas	4	Desierta	
TOTAL		86	8	4.800.000 »

Grupo I

APLICACIONES TECNICAS E INDUSTRIALES

## **JURADO**

**Excmo. Sr. D. Antonio COLINO LOPEZ**

Designado por la Real Academia de Ciencias Exactas,  
Físicas y Naturales.

**Excmo. Sr. D. José CERROLAZA ASENJO**

Designado por el Alto Estado Mayor.

**Excmo. Sr. D. Alejandro SUAREZ FERNANDEZ-PELLO**

Designado por el Consejo Superior de Industria.

**Excmo. Sr. D. Antonio ALMELA SAMPER**

Designado por el Consejo de Minería.

**Excmo. Sr. D. Joaquín OCON GARCIA**

Designado por el Consejo de Rectores entre Catedráticos  
Numerarios de las Universidades españolas.

**Excmo. Sr. D. José María ALONSO-VIGUERA MUÑIZ**

Designado por el Instituto de Ingenieros Civiles de Es-  
paña.

**Excmo. Sr. D. Fernando RODRIGUEZ-AVIAL AZCUNAGA**

Designado por la Junta de Enseñanza Técnica.

**Excmo. Sr. D. Andrés LARA SAENZ**

Designado por el Consejo Superior de Investigaciones  
Científicas.

**Excmo. Sr. D. Rafael CALVO RODES**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

**Excmo. Sr. D. Juan Manuel MARTINEZ MORENO**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

Secretario: **Excmo. Sr. D. Vicente ROGLA ALTET**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

## **BONED SOPENA, José Antonio \***

- 1923 *Nace en Huesca.*  
1945 *Licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad de Zaragoza.*  
1949 *Colaborador del Instituto del Hierro y del Acero del C. S. I. C.*  
1954 *Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad de Madrid con la calificación de Sobresaliente y Premio Extraordinario. El tema de la tesis doctoral fue "Contribución al estudio de la sinterización de minerales de hierro españoles".*  
1955 *Investigador del Instituto del Hierro y del Acero del C. S. I. C.*  
1956-58 *Pensionado en el Instituto de Investigaciones Siderúrgicas, en Saulnes y Malzières-les-Metz (Francia).*  
1959 *Jefe de la Sección de Hierro del Instituto del Hierro y del Acero indicado.*  
1964 *Premio "Francisco Franco" del Patronato "Juan de la Cierva" por un trabajo de investigación en equipo.*  
1965 *Jefe del Departamento de Siderurgia del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM) en el Patronato "Juan de la Cierva".*  
1968 *Vicedirector del CENIM.*  
1969 *Consejero Adjunto del Patronato "Juan de la Cierva".*

*Es Consejero de la Asociación de Investigación de la Construcción Naval y Secretario de las Comisiones Gestoras del Plan Concertado de Investigación en la Industria. Ha publicado unos cincuenta trabajos científicos en revistas nacionales y extranjeras. Ha formado parte de diversas Comisiones y asistido a numerosos Congresos y Reuniones científicas nacionales e internacionales.*

### **CONCENTRACION Y AGLOMERACION EN PELETS O SINTER DE MINERALES DE HIERRO ESPAÑOLES PARA SU BENEFICIO SIDERURGICO. I. CONCENTRACION POR SEPARACION MAGNETICA A BAJA INTENSIDAD DE MINERALES DE HIERRO DEL NOROESTE DE ESPAÑA Y PELETIZACION DE LOS CONCENTRADOS. II. PREPARACION Y CONCENTRACION DE LOS CARBONATOS DE HIERRO DE VIZCAYA**

El objeto de este trabajo ha sido estudiar experimentalmente la forma más racional y económica de beneficiar los minerales magnéticos del N.O. y los carbonatos de hierro de Vizcaya, con leyes medias o bajas, para producir arrabio en los hornos altos en condiciones económicas óptimas de calidad y costo.

Si en un futuro muy próximo no se llegase a resultados técnico-económicos que permitan hacer frente a la revalorización de estas menas del N.O. semifosforosas y de los carbonatos con contenido bastante elevado de S, las importantes reservas citadas quedarán prácticamente descartadas, e incluso puede preverse que las actuales minas en explotación llevarán una vida lánguida que podrá producir su paralización.

Con el trabajo ha sido puesta de manifiesto la posibilidad tecnológica de revalorización de los minerales del N.O. Pueden obtenerse, con la molienda concentración, eventual tratamiento hidrometalúrgico y peletización, pelets del 62-64% Fe cuyo contenido en fósforo es, en el caso de no haberse des-

\* Para llevar a cabo el trabajo de investigación propuesto a la Fundación "Juan March", contó con la colaboración de un equipo científico formado por Antonio Fillol Ciorraga, María Aurora Gómez Coedo, Angel Luis Martín, Rafael Martín Moyano y José Luis Niño de Oláiz.

fosforado los concentrados, del orden de 0,3 a 0,4% y que baja al 0,07% cuando dichos concentrados han sido lixiviados.

Las moliendas necesarias son del orden de 0,043 mm. Con una preconcentración intercalada en el curso de la trituración, parece posible eliminar del circuito de molienda fina de un 25 a un 30% de material estéril, siendo el rendimiento de la preconcentración del 99% en magnetita. Esta preconcentración puede hacerse cuando el mineral ha sido sometido a trituración del orden de 0,5 mm.

El consumo de ácido sulfúrico necesario para la desfosforación es de 8,15 kgs. por kg. de fósforo contenido. A esto debe añadirse un pequeño consumo adicional de ácido, del orden de 1,5 a 2 kg. por t de producto tratado, para mantener el pH máximo operacional entre 1,6 y 1,4 (según sea la proporción de sólidos en la pulpa) y evitar así la precipitación del fósforo como fosfato férrico.

La formación de bolas verses se realiza sin dificultad. La cantidad necesaria de agua para dicha formación es del orden del 8%. El tratamiento de las bolas debe hacerse a temperaturas del orden de 1.300°, debiendo ser relativamente moderada la velocidad del calentamiento entre los 600 y los 1.000° para evitar las fracturas de los pelets durante el tratamiento térmico. Las adiciones de cal apagada y bentonita mejoran las características de los pelets, pudiendo preverse que una adición conjunta de ambos productos (1% cal, y 1% bentonita) daría los mejores resultados. Por otra parte, la adición de bentonita es casi obligada, puesto que la cantidad residual de agua de los concentrados filtrados (11 a 12%) es superior a la necesaria para la formación de las bolas. Puede evitarse un secado parcial de los concentrados, que complicaría el proceso y lo encarecería, con la adición de la bentonita que absorbe de agua aproximadamente cuatro veces su peso.

El estado actual de conocimientos a que se ha llegado con estos estudios parece posible que permitirá establecer los contactos necesarios con las casas constructoras especializadas para poder disponer de los datos precisos para la realización del anteproyecto básico del estudio de rentabilidad.

Los estudios de calcinación controlada de los carbonatos de hierro de Vizcaya han demostrado que pueden obtenerse productos de alta susceptibilidad magnética operando a temperaturas de 600 a 700°C en atmósferas inertes e incluso con atmósferas oxidadas, en determinadas condiciones.

En la posterior concentración por separación magnética con muestras de granulometrías inferiores a 3 mm. se han obtenido concentrados de 62-64% de Fe partiendo de crudos con 36-38% y con rendimientos en hierro del 92-95%. Además de esta separación magnética se consigue eliminar una importante proporción de azufre con el rechazo.

Conociendo la importancia de la preparación mecánica y aglomeración de los carbonatos crudos y calcinados para su utilización directa en el horno alto, aún sin la intervención adicional de otro medio cualquiera de enriquecerlos y no existiendo anteriormente un conocimiento sistemático de los valores óptimos de los parámetros fundamentales de aquellas operaciones, se han determinado dichos valores, es decir, granulometría de los finos 0-10 mm., carga circulante 40%, altura de carga 40 cm. y depresión debajo de la parrilla 1.000 mm.C.A.

En las condiciones anteriores, es interesante industrialmente la sinterización de los finos crudos y calcinados, aunque la de estos últimos en mayor grado, por ser más favorables los índices de marcha. La producción unitaria aumenta de 25 a 40 t/m<sup>2</sup> día, el consumo específico del combustible desciende de 82 a 78 kg/t.s.ú. y la ley de hierro sube de 54,5 a 57,3% cuando se sinterizan finos calcinados en lugar de crudos. Por el contrario la resistencia mecánica de los sinterizados disminuye de 8,7 a 7 mm. La desulfuración es prácticamente total en ambos casos.

En cuanto al precio de costo de fabricación del sinterizado obtenido con finos calcinados, calculando a partir de los resultados de los ensayos efectuados y de los índices de precios de energía y mano de obra en el Norte de España, incluyendo amortización, mantenimiento y gastos generales, es de 138 ptas/t.s.ú., que es 17 ptas. más bajo que partiendo de finos crudos.

Se ha investigado sistemáticamente la posibilidad de sinterizar mezclas de finos crudos y calcinados en proporciones variables, llegando a resultados muy satisfactorios. Con cargas de 20% de finos crudos y 80% de calcinados se consigue la mayor producción con el menor consumo específico de coque, equiparándose a los obtenidos con los calcinados solos, pero con mejores características de los sinterizados.

El problema del aprovechamiento siderúrgico de los carbones crudos para constituir parcial o totalmente el lecho de fusión de los hornos altos desde el punto de vista térmico encuentra una solución más elegante y económica en su calcinación y sinterización simultánea, que requieren un menor aporte de calorías por t de producto útil que si se realizan las dos operaciones independientemente.



Mediante los balances térmicos correspondientes se ha estimado el ahorro térmico total, que es del orden de 90 a 100 termias/t.s.ú.

Resultado de esta investigación han sido las siguientes publicaciones parciales.

- 1) R. Martín, "Estudio micrográfico de cuatro muestras de mineral de hierro de la zona galaico-leonesa", *Revista de Metalurgia*, 2 5 (1966) 407-415.
- 2) J. N. Niño y Martín, "Ensayos de concentración magnética en circuito continuo de minerales procedentes de los Cotos Vivaldi y Wagner", *Memoria de las II Jornadas Minero-Metalúrgicas de Gijón*, mayo de 1967.
- 3) A. Luis, "Desfosforación hidrometalúrgica de los concentrados magnéticos procedentes de los minerales de la zona galaico-leonesa", *Revista de Metalurgia*, 2, 4 (1966) 318-320.
- 4) J. A. Boned y otros, "Enrichissement des minéraux de fer du Nord-ouest de L'Espagne", *VIII Congreso de Preparación de Minerales*, Leningrado, 1968.
- 5) A. Luis, J. L. Limpo y A. Cuadra, "Mecanismo de la desfosforación hidrometalúrgica de concentrado de magnetita del Noroeste de España", *II Asamblea General del CENIM*, junio 1969.
- 6) J. A. Boned, A. Fillol y R. Martín, "Preparación y sinterización de los carbonatos de hierro de Vizcaya", *Revista de Metalurgia*, 4 (1968).

## **PRIMO YUFERA, Eduardo \***

- 1918 *Nace en Puerto Mazarrón (Murcia).*
- 1944 *Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad de Madrid con la calificación de Sobresaliente.*
- 1947 *Profesor Adjunto de Química Orgánica en la Universidad de Valencia.*
- 1950 *Colaborador, Investigador Científico y Director, sucesivamente, del Departamento de Química Vegetal del Patronato "Juan de la Cierva" del C. S. I. C.*
- 1952 *Amplia estudios en la Universidad de Basilea con el Premio Nobel T. Reichstein.*
- 1955 *Profesor de Bioquímica y Tecnología Vegetal en los Cursos de Doctorado en Ciencias Químicas de la Universidad de Valencia.*
- 1960 *Director de la Escuela de Tecnología de Alimentos del Patronato antes citado y Profesor de Fundamentos Químicos y Bioquímicos de la Tecnología de Alimentos en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Valencia.*
- 1962 *Consejero del Patronato "Juan de la Cierva" y Vocal del Pleno de! C. S. I. C.*
- 1965 *Catedrático de Ampliación de Química Orgánica e Introducción a la Química Física y Bioquímica —Química Agrícola y Análisis Agrícola— en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Valencia.*
- 1967 *Vocal de la Junta de Gobierno del Patronato "Alfonso el Sabio" y de! Patronato "Juan de la Cierva" y Representante de éste en el Consejo Ejecutivo del C.S.I.C.*

*Premios "Juan de la Cierva" y "Francisco Franco". Encomienda con Placa de la Orden Alfonso X el Sabio y la de Número de la Orden Civil del Mérito Agrícola.*

## **NUEVAS TECNICAS PARA LA OBTENCION DE VEGETALES DESHIDRATADOS DE ALTA CALIDAD, ADAPTADAS A CONDICIONES ESPAÑOLAS**

Los recientes progresos tecnológicos en el campo de la deshidratación de alimentos están conduciendo a una mejora decisiva de la calidad de estos productos, despertando un interés creciente por los mismos en el mercado de consumo.

La industria española en este sector no ha alcanzado el grado de desarrollo deseable, a pesar de disponer de materias primas de excelente calidad que le brinda nuestra agricultura. Esta simple circunstancia es la que ha motivado la realización de este trabajo, cuya finalidad fundamental ha sido estudiar las técnicas y condiciones de secado más adecuadas para la conservación de nuestros produc-

\* Para llevar a cabo el trabajo de investigación propuesto a la Fundación "Juan March", contó con la colaboración de un equipo científico formado por Enrique Hernández Giménez, Bernardo Lafuente Ferriols y Francisco Piñaga Otamendi.



tos del campo de mayor interés y fomentar con ello el desarrollo de una industria nacional de deshidratación de alimentos sobre bases técnicas avanzadas.

Se han experimentado de forma comparativa como técnicas de secado la deshidratación convencional por aire caliente, la liofilización, la deshidratación mixta por secado parcial en aire y liofilización final, y el secado en lecho de espuma.

En cada caso se han estudiado las condiciones óptimas de los diferentes parámetros del proceso, tanto en los pretratamientos como en la propia deshidratación y acondicionamiento final, con el fin de obtener productos de calidad suficientemente estables para su adecuada comercialización.

Entre los diferentes productos hortícolas, destacan por su interés para su conservación por secado los siguientes: habas, guisantes, judías verdes, cebollas, champiñones, pimientos, espinacas, coles de Bruselas y coliflor.

En todos los casos la liofilización ha rendido los productos de mejor calidad. No obstante, la deshidratación en aire ha permitido obtener productos de gran aceptación, especialmente en el caso de las judías verdes y guisantes. Para ello es fundamental recurrir a un pretratamiento de congelación antes de efectuar el secado. Este resultado es de gran interés dada la mayor economía del secado convencional en aire frente a la criodeshidratación.

Los ensayos realizados con frutas (fresones y albaricoques) y zumos (naranja, limón y horchata) han puesto de manifiesto la conveniencia de utilizar la liofilización para no afectar desfavorablemente la calidad de estos delicados productos durante el secado.

Finalmente, la liofilización se ha mostrado muy adecuada para la obtención de platos preparados de conveniente y fácil reconstitución.

Los resultados de este trabajo han sido parcialmente publicados bajo las referencias siguientes:

- 1) E. Primo, B. Lafuente y F. Piñaga, "Horchata en polvo. II. Influencia de algunas variables sobre el proceso de liofilización", *Revista de Agroquímica y Tecnología de Alimentos* 7,3 (1967) 354.
- 2) B. Lafuente, J. Carbonell, F. Piñaga y J. Chamarro, "Influencia de las condiciones de secado en la calidad de las judías verdes deshidratadas", *Revista de Agroquímica y Tecnología de Alimentos* 8,2 (1968) 214.
- 3) B. Lafuente, J. V. Carbonell y F. Piñaga, "Influencia de las condiciones de secado en la calidad de las judías verdes liofilizadas", *Revista de Agroquímica y Tecnología de Alimentos* 8,3 (1968) 371.

Grupo II

CIENCIAS MATEMATICAS

## **JURADO**

**Excmo. Sr. D. Francisco NAVARRO BORRAS**

Designado por la Real Academia de Ciencias Exactas,  
Físicas y Naturales.

**Excmo. Sr. D. Sixto RIOS GARCIA**

Designado por la Real Academia de Ciencias Exactas,  
Físicas y Naturales.

**Excmo. Sr. D. Carlos BENITO HERNANDEZ**

Designado por la Junta de Enseñanza Técnica.

**Excmo. Sr. D. José Javier ETAYO MIQUEO**

Designado por el Consejo de Rectores entre Catedráticos  
Numerarios de las Universidades españolas.

**Excmo. Sr. D. Francisco José GOICOLEA ZALA**

Designado por el Instituto de Ingenieros Civiles de Es-  
paña.

**Excmo. Sr. D. Joaquín ARREGUI FERNANDEZ**

Designado por el Consejo Superior de Investigaciones  
Científicas.

**Excmo. Sr. D. Miguel JEREZ JUAN**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

**Excmo. Sr. D. Juan Manuel ESTEFANIA DIAZ-OBREGON**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

Secretario: **Excmo. Sr. D. Santiago CASTRO CARDUS**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

## ANCOCHEA QUEVEDO, Germán

- 1908 *Nace en Córdoba (Argentina).*  
1932-33 *Pensionado para ampliar estudios en la Universidad de París.*  
1935 *Doctor en Ciencias Exactas por la Universidad de Madrid con la calificación de Sobresaliente y Premio Extraordinario.*  
1936 *Catedrático de Geometría en la Universidad de La Laguna.*  
1936-47 *Catedrático de Análisis Matemático en la Universidad de Salamanca.*  
1947-62 *Miembro del Comité de Redacción universal de la revista "Compositio Mathematica" (Holanda).*  
1947-70 *Catedrático de Geometría en la Universidad de Madrid.*  
1957 *Miembro del Comité Organizador del Primer Congreso de Matemáticos de Expresión Latina celebrado en Niza.*  
1958 *Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid.*  
1968 *Académico de la Sección de Matemáticas de la Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina de Halle.*

*Ha publicado trabajos de investigación matemática en numerosas revistas nacionales y extranjeras. Ha dado conferencias o desarrollado cursillos en las Universidades de Princeton e Illinois (E.E. UU.), Hamburgo, Kiel, Bonn y Göttingen (Alemania), Copenhague, Lund, Estocolmo y Oslo. Ha desarrollado otras actividades científicas en Universidades de Venezuela, Francia, Italia, Alemania y Austria.*

## GRUPOS ALGEBRAICOS LINEALES

La teoría de grupos algebraicos es, sin duda, una de las más importantes de la matemática actual. Todo grupo algebraico  $G$  admite un subgrupo algebraico lineal invariante  $H$  tal que el grupo cociente  $G/H$  es un grupo compacto abeliano (variedad abeliana). Los grupos algebraicos lineales y las variedades abelianas constituyen así las dos clases (¡de intersección trivial!) componentes esenciales de los grupos algebraicos. El presente trabajo está dedicado a dar una nueva exposición de la teoría de los grupos algebraicos lineales. Históricamente estos grupos representan un papel destacado, ya que engloban los grupos de todas las Geometrías clásicas de Klein.

Todo grupo lineal es isomorfo a un grupo de matrices cuadradas inversibles. Por tal motivo su estudio ha sido hecho basándose generalmente en propiedades de la teoría de matrices. Sin embargo lo esencial para la teoría de grupos es que dichas matrices son unidades de un álgebra. Apoyándose en este hecho, se consideran los grupos lineales como subgrupos del grupo multiplicativo de las unidades de un álgebra asociativa de dimensión finita. Se gana así en simplicidad conceptual, a costa de tener que establecer de modo autónomo resultados que, en otras exposiciones, se toman de la ya edificada teoría de matrices.

Las variedades algebraicas que intervienen en la teoría de grupos lineales son variedades afines. El autor considera el espacio afín  $E$ , de dimensión  $n$  sobre un cuerpo  $k$ , como conjunto de los puntos cuyas coordenadas son algebraicas respecto de  $k$ , lo que equivale a tener en cuenta, en el espectro del álgebra de polinomios en  $n$  indeterminadas sobre  $k$ , únicamente los ideales primos máximos. Cuando se pasa a una extensión  $k'$  de  $k$ , el espacio  $E$  no puede considerarse, de modo natural, como subespacio afín  $E'$  sobre  $k'$ . No obstante, el conjunto de puntos de  $E$  racionales sobre  $k$  se aplica inyectivamente en el de puntos de  $E'$  racionales sobre  $k'$  y de modo continuo para las topologías de Zariski de  $E$  y de



$E'$ . Este hecho fundamental permite desarrollar de manera apropiada la teoría de grupos lineales. Para establecer el concepto de grupo lineal se sigue, en forma restringida, pero suficiente para este propósito, una idea de P. Cartier (Bruselas, 1962). Partiendo de un cuerpo  $k$ , un grupo lineal  $G$  es una clase de grupos  $\{G_k'\}$  en correspondencia biyectiva con las extensiones  $k'$  de  $k$ . Los  $G_k'$  vienen definidos así: a un álgebra asociativa  $A$ , de dimensión  $n$  sobre  $k$ , le hacemos corresponder un espacio afín  $E$ , de dimensión  $n$  sobre  $k$ , y un álgebra de polinomios  $R$ , en  $n$  indeterminadas sobre  $k$ . Para toda extensión  $k'$  de  $k$ , se designan con  $A'$ ,  $E'$  y  $R'$  los entes extensión respectiva de los precedentes. Se dice que un ideal  $a$  de  $R$  define un grupo lineal  $G$  cuando, para todo  $k'$ , los puntos racionales de  $E'$  que anulan  $a'$  (ideal extensión de  $a$ ) y son imagen de unidades de  $A'$  corresponden a un subgrupo del grupo multiplicativo de  $A'$ . Este subgrupo y el conjunto algebraico de  $E'$  determinado por  $a'$  constituyen el grupo  $G_k'$ .

Se estudian finalmente los grupos lineales fundamentales: conmutativos, diagonales, nilpotentes, triangulares y resolubles. Los llamados diagonales y los triangulares requieren definiciones nuevas, independientes de la teoría de matrices. Un grupo diagonal es un grupo conmutativo de elementos semi-simples y un grupo triangular será un grupo producto semi-directo de un grupo de elementos unipotentes (subgrupo invariante) y de un grupo diagonal. Como consecuencia de estas definiciones es necesario reelaborar de nuevo gran parte de las demostraciones, conocidas en el caso de matrices, para establecer los resultados esenciales de la teoría. Estas nuevas demostraciones son de una gran sencillez, lo que muestra, *a posteriori*, lo adecuado del método expuesto, para el estudio de los grupos lineales.

Sobre el presente trabajo se publicaron dos notas aparecidas, respectivamente, en *Journal of Algebra* (Nueva York y Londres) y en *Abhandlungen aus dem mathematischen Seminar der Universität Hamburg* (Alemania).

Grupo III

CIENCIAS FISICAS

## **JURADO**

**Excmo. Sr. D. Antonio COLINO LOPEZ**

Designado por la Real Academia de Ciencias Exactas,  
Físicas y Naturales.

**Excmo. Sr. D. José PASCUAL VILA**

Designado por la Real Academia de Ciencias Exactas,  
Físicas y Naturales.

**Excmo. Sr. D. Felipe GARRE COMAS**

Designado por la Junta de Enseñanza Técnica.

**Excmo. Sr. D. Salvador VELAYOS HERMIDA**

Designado por el Consejo de Rectores entre Catedráticos  
Numerarios de las Universidades españolas.

**Excmo. Sr. D. Luis de MAZARREDO BEUTEL**

Designado por el Instituto de Ingenieros Civiles de Es-  
paña.

**Excmo. Sr. D. José AGUILAR PERIS**

Designado por el Consejo Superior de Investigaciones  
Científicas.

**Excmo. Sr. D. José PALACIOS MARTINEZ**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

**Excmo. Sr. D. Juan CABRERA FELIPE**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

Secretario: **Excmo. Sr. D. Santiago CASTRO CARDUS**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

## BRU VILLASECA, Luis

- 1909 *Nace en Almería.*
- 1931-35 *Profesor Auxiliar de Termología en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid.*
- 1933-34 *Becario de la Fundación "Conde de Cartagena" para realizar investigaciones en el Instituto Politécnico de Zurich bajo la dirección del Prof. Scherrer.*
- 1935-55 *Catedrático de Física Teórica y Experimental en la Universidad de La Laguna y posteriormente en Sevilla.*
- 1949-50 *Becario del C. S. I. C. para ampliar estudios en el Colegio Imperial de Londres con el Prof. Finch.*
- 1955-70 *Catedrático de Física Teórica y Experimental en la Universidad de Madrid.*
- 1957 *Profesor invitado para trabajar en Difracción de Electrones en Gases en el Laboratorio del Prof. Brockway, de la Universidad de Michigan, en Ann Arbor, Michigan (Estados Unidos).*
- 1966-70 *Catedrático de Física del Estado Sólido en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid.*

*Ha pronunciado conferencias en las Universidades de Atenas, Nueva Delhi, Chulalongkorn de Bangkok y Santo Tomás de Manila. En la actualidad es Jefe del Departamento de Difracción y sus Aplicaciones en el Instituto de Óptica del C.S.I.C., Director del Servicio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Madrid y Presidente de las Sociedades Españolas de Microscopía Electrónica y Cristalografía Pura y Aplicada.*

### ESTRUCTURA Y CRECIMIENTO DE CAPAS DELGADAS OBTENIDAS POR CONDENSACION EN VACIO. ESTUDIO DE DISLOCACIONES EN LOS CRISTALES POR EL METODO DE LA DECORACION

#### I. *Epitaxia del Ni sobre el NaCl*

Las conclusiones obtenidas sobre la influencia de las variables en la orientación de las películas de níquel son:

1. Influencia de la topografía del sustrato. Las caras cristalinas presentan una topografía muy variada de unos ejemplares a otros, dependiendo esencialmente del procedimiento empleado en su obtención. Se ha relacionado la influencia del procedimiento operatorio con la topografía de la cara obtenida, y ésta con la orientación de las películas. Las caras obtenidas por exfoliación, que tienen una baja densidad de líneas de exfoliación, son particularmente aptas para conseguir películas bien orientadas. En estas condiciones el sustrato influye siempre de la misma manera en la estructura de la película continua obtenida sobre él. Los depósitos obtenidos sobre caras pulidas presentan orientaciones más definidas, y sus diagramas de difracción de electrones se caracterizan por tener una sensible disminución de manchas "extras".

\* Para llevar a cabo el trabajo de investigación propuesto a la Fundación "Juan March" contó con la colaboración de un equipo científico formado por Rafael Márquez Delgado, Felicísimo Ramos Fernández, Jesús Sancho Rof y José Serna Alcaraz.

2. Influencia del tratamiento térmico previo. La orientación y reproductibilidad de las películas de níquel obtenidas por evaporación en vacío sobre monocristales de cloruro sódico mejoran sensiblemente cuando, previamente a la condensación, se somete el sustrato a un tratamiento térmico prolongado. De las experiencias realizadas, variando la temperatura y tiempo de tratamiento, se concluye que el tratamiento óptimo, con respecto a la orientación y reproductibilidad, es el realizado a una temperatura de 100° C y una hora de duración.

3. Influencia de la temperatura del sustrato en el momento de producirse la condensación. Se ha estudiado la influencia de la temperatura del sustrato en el intervalo comprendido entre la temperatura ambiente y los 400° C, con los siguientes resultados:

Orientación	(001) Ni // (001) NaCl y	$\left  \begin{array}{c} 100 \\ \hline 100 \end{array} \right $ Ni // $\left  \begin{array}{c} 100 \\ \hline 100 \end{array} \right $ NaCl	T=350° C
"	(011) Ni // (011) NaCl y	$\left  \begin{array}{c} 100 \\ \hline 100 \end{array} \right $ Ni // $\left  \begin{array}{c} 100 \\ \hline 100 \end{array} \right $ NaCl	T=400° C
"	(111) Ni // (111) NaCl y	$\left  \begin{array}{c} 110 \\ \hline 110 \end{array} \right $ Ni // $\left  \begin{array}{c} 110 \\ \hline 110 \end{array} \right $ NaCl	T=400° C

4. Influencia de la velocidad de condensación. La teoría clásica de la nucleación sugiere que la velocidad de condensación y la temperatura del sustrato actúan en sentido opuesto en la obtención de todas las películas metálicas, es decir, en términos generales la orientación de las películas metálicas se favorece utilizando velocidades bajas de condensación y temperaturas altas del sustrato. De los estudios realizados se deduce que para mejorar la orientación de las películas de níquel es necesario o bien aumentar la temperatura del sustrato o bien incrementar la velocidad de condensación. La dependencia entre ambas magnitudes puede, en primera aproximación, representarse por una función lineal.

5. Influencia de la presión sobre la orientación. Hemos operado en el intervalo de presiones comprendido entre  $10^{-6}$  y  $10^{-4}$  milímetros de mercurio. El primero es el máximo vacío que podemos conseguir con el equipo experimental utilizado. Cuando se opera con presiones mayores que  $10^{-4}$  la película de Ni muestra trazas de oxidación. La ley que liga la presión y la temperatura se ha representado gráficamente. En la curva se observa el lugar de los puntos de transición entre las películas monocristalinas y las policristalinas. Para una determinada temperatura del sustrato se mejora la orientación disminuyendo la presión. La interpretación de los extremos de la curva parece consecuente, al menos dentro de los márgenes experimentales empleados. Para presiones superiores a  $1 \cdot 10^{-4}$  torr, se obtienen películas de Ni + NiO, por lo que la curva tiende asintóticamente a este valor de la presión. A temperaturas inferiores a los 350° C no se obtienen ya películas monocristalinas. Es por ello por lo que la curva tiende asintóticamente a aquella temperatura.

6. Influencia del recocido de las películas. Los tratamientos de recocido de las películas de níquel producen una mejora de su orientación. Las trazas policristalinas y las maclas tienden a desaparecer. Las condiciones óptimas han resultado ser el recocer durante una hora, a 600° C de temperatura y a una presión de  $2 \cdot 10^{-2}$  torr. Los diagramas de difracción obtenidos con películas de Ni sometidas al tratamiento óptimo indican una orientación bien definida y carecen de manchas "extras".

7. Influencia de las moléculas extrañas. El proceso de la orientación inicial está íntimamente relacionado con el número de moléculas extrañas absorbidas por la superficie receptora. Si se reduce o elimina el número de moléculas extrañas, la nucleación no está impuesta por agentes exteriores y mejora sensiblemente. Al exfoliar el monocristal en vacío, la temperatura de epitaxia necesaria para obtener una orientación paralela descende en 125° C, es decir, queda reducida a 225° C. Cuando, en cambio, se opera a esta temperatura con cristales exfoliados a la presión atmosférica, las películas de níquel presentan claras trazas de ser policristalinas. Así pues, de manera concluyente se puede afirmar que las moléculas extrañas absorbidas por el sustrato modifican sensiblemente la temperatura requerida para producir un crecimiento epitaxial de las películas de níquel.

8. Dependencia funcional entre velocidad de evaporación y presión. Al exfoliar un monocristal en vacío, la superficie obtenida está inicialmente limpia de moléculas extrañas. Su contaminación posterior es función de la presión residual y del tiempo de permanencia en el vacío. Si la evaporación se lleva a efecto simultáneamente con la exfoliación, la relación p/v entre la presión residual y la velocidad de evaporación es proporcional al número de moléculas extrañas que inciden sobre el subs-



trato en la unidad de tiempo. Como consecuencia, la temperatura de epitaxia es función de esta relación. En primera aproximación, la relación  $v/p$  es función exponencial de la temperatura.

## II. Dislocaciones

Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

1. El método de decoración comprueba que la nucleación del oro tiene lugar preferentemente sobre los lugares de Kossel, regularmente espaciados sobre los escalones situados en las direcciones  $\langle 100 \rangle$  de los monocristales de haluros alcalinos exfoliados en vacío. Se ha calculado así la energía de formación de dichos lugares de Kossel en LiF, NaF, KF, NaCl y KBr, que resultan ser  $1/20$  de la energía de evaporación.
2. Los cristales exfoliados en aire sufren disolución de unas decenas de capas moleculares, a causa de la humedad atmosférica. En vacío recristalizan con escalones en  $\langle 110 \rangle$  debido al menor espaciado entre los lugares de Kossel en dichas direcciones, tal y como predicen las teorías del crecimiento cristalino.
3. No existen diferencia fundamental en los defectos observados en cristales de NaCl y KBr, ya estén exfoliados en vacío o en aire, si bien la nucleación del oro es mayor en estos últimos a causa de la absorción de gases que catalizan dicha nucleación. El número de impurezas es algo mayor en los cristales naturales que en los sintéticos.
4. Con un grado de vacío de  $8.10^{-5}$  torr. y velocidad de condensación pequeña se obtiene, a igualdad de los restantes parámetros que intervienen en el fenómeno, la epitaxia del Au sobre NaCl y KBr, exfoliados en vacío, a las temperaturas de  $300^\circ\text{C}$  y  $150^\circ\text{C}$ , respectivamente. Velocidades de condensación superiores a  $2\text{A}/\text{sg}$  favorecen la epitaxia. Vacíos mejores que  $10^{-6}$  torr. provocan la aparición de la orientación  $\langle 111 \rangle$ , con el correspondiente maclaje múltiple de los núcleos metálicos. Dicha orientación y maclaje aparecen también cuando la temperatura es inferior a la de epitaxia.
5. Se propone un modelo para la interacción:  $a/2 \langle 110 \rangle + a/2 \langle 100 \rangle = a \langle 100 \rangle$  en cristales de NaCl y KBr, postulados en el modelo que corresponden a temperaturas de  $200^\circ\text{C}$  para el NaCl,  $270^\circ\text{C}$  para el KBr.
6. Se da una nueva interpretación a la figura de decoración considerada hasta ahora como producida por una línea de dislocación cuneiforme. Se hace la hipótesis de que es una dislocación helicoidal.



dal la que en su movimiento da lugar a esa figura. Se confirma experimentalmente dicha hipótesis en la observación de algunos estados intermedios de formación.

7. Se identifican ciertas figuras de decoración como tronteras de granos de rotación. Se determina el eje de giro según modelo geométrico y se calculan experimentalmente los ángulos de rotación. Los valores encontrados más frecuentemente han sido el de  $41'$ , seguido del de  $18'$ . No se han observado fronteras de grado de inclinación ni en el NaCl ni en el KBr.

### III. Difracción de electrones en monocristales de grafito.

Dos cristales laminares de grafito pueden, en el curso de una sedimentación, deslizar uno sobre otro y ocupar determinadas posiciones privilegiadas, definidas por la rotación de una lámina con respecto a otra. Determinados átomos de la lámina superior se encuentran entonces exactamente en los pozos de potencial de la lámina inferior. Estas posiciones son tales que corresponden al caso de energía intercrystalina mínima. En estos casos, los planos que dan máximos de difracción en coincidencia son paralelos y tienen la misma distancia interplanar; se prolongan, pues, sin interrupción en las dos láminas. La estabilidad de estos enlaces cristalinos varía con el número de coincidencias por unidad de superficie. Los agrupamientos rotacionales más estables son aquellos para los cuales la superred es más pequeña, es decir, aquellos para los que los planos que se prolongan sin interrupción en las dos láminas tienen gran densidad atómica. Se han observado con mayor frecuencia los agrupamientos más estables y en la tabla de resultados experimentales se han clasificado por orden de estabilidad decreciente.

Como consecuencia de estos trabajos de investigación se han realizado las siguientes publicaciones:

- 1) J. Serna y L. Bru, "Estudio de algunos haluros alcalinos por el método de decoración en microscopía electrónica", *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química* 64 (1968) 309-316.
- 2) C. Serna y L. Bru, "Agrupamientos rotacionales en el grafito", *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química* 64 (1968) 379-395.
- 3) J. Serna y L. Bru, "Surface Phenomena and Dislocations in Alkali Halides", *Surface Science* 12 (1968) 369-384.
- 4) L. Tejedor, L. Bru y F. Ramos, "Epitaxia del Ni sobre NaCl.—I. Tratamientos térmicos", *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química* 65 (1969) 29-38.
- 5) L. Tejedor y L. Bru, "Epitaxia del Ni sobre NaCl.—II. Relación entre temperatura y otros parámetros fundamentales", *Anales de Física* 55 (1969) 109-116.

Grupo IV

CIENCIAS QUIMICAS

## **JURADO**

**Excmo. Sr. D. Obdulio FERNANDEZ Y RODRIGUEZ**

Designado por la Real Academia de Ciencias Exactas,  
Físicas y Naturales.

**Excmo. Sr. D. José PASCUAL VILA**

Designado por la Real Academia de Ciencias Exactas,  
Físicas y Naturales.

**Excmo. Sr. D. Angel SANTOS RUIZ**

Designado por la Real Academia de Farmacia.

**Excmo. Sr. D. Federico LOPEZ-AMO MARIN**

Designado por la Junta de Enseñanza Técnica.

**Excmo. Sr. D. Enrique GUTIERREZ RIOS**

Designado por el Consejo de Rectores entre Catedráticos  
Numerarios de las Universidades españolas.

**Excmo. Sr. D. Domingo MARTIN GARCIA**

Designado por el Consejo Superior de Investigaciones  
Científicas.

**Excmo. Sr. D. Felipe Angel CALVO CALVO**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

**Excmo. Sr. D. Emilio JIMENO GIL**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

Secretario: **Excmo. Sr. D. Santiago CASTRO CARDUS**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

## **GAMBOA LOYARTE, José Miguel \***

- 1919 *Nace en Goizueta (Navarra).*  
1946 *Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad de Madrid con la calificación de Sobresaliente.*  
1947-49 *Pensionado por la Junta de Relaciones Culturales amplía estudios en la Universidad de Cambridge.*  
1947-50 *Profesor Adjunto de Química Inorgánica en la Facultad de Ciencias de Zaragoza.*  
1950 *Colaborador Científico y luego Investigador Científico del C. S. I. C. adscrito al Instituto "Rocasolano".*  
1951-53 *Catedrático de Química Inorgánica en las Universidades de Valencia y La Laguna.*  
1952 *Amplia estudios en el Atomic Energy Research Establishment, Harwell, Inglaterra.*  
1953-59 *Jefe de la Sección de Radioquímica del Instituto Nacional del Cáncer.*  
1953-70 *Profesor Encargado de los Cursos monográficos del Doctorado en Ciencias Químicas en la Facultad de Ciencias de Madrid.*  
1957-63 *Contrato de investigación con el European Office, Air Research and Development Command, United States Air Force.*  
1957-64 *Jefe de la Sección de Isótopos de la Junta de Energía Nuclear.*  
1960-70 *Profesor de Aplicaciones de Radioisótopos de la Junta de Energía Nuclear.*  
1964 *Consejero de Número del C. S. I. C. en el Patronato "Alfonso el Sabio".*  
1968 *Jefe del Departamento de Radioisótopos del C. S. I. C.*

*Vicepresidente de la Real Sociedad Española de Física y Química. Ha participado en numerosos Congresos y es autor de múltiples publicaciones científicas.*

## **INVESTIGACIONES RADIOQUÍMICAS DE GEOCRONOLOGÍA CON CARBONO-14**

El primer laboratorio español de carbono-14 fue montado y puesto a punto durante los años 1966 y 1967 en el Instituto de Química Física "Rocasolano" del C. S. I. C., obteniéndose durante los últimos meses de este período las primeras medidas en muestras arqueológicas de edad conocida. Como consecuencia de la Ayuda recibida, el servicio de determinación de edades por el método del carbono-14 pudo ser un hecho del que se benefician diversas Instituciones españolas, en especial aquellas que precisan del conocimiento de edades absolutas. Entre todos los métodos radiactivos de datación el caso del carbono-14 es muy interesante, ya que este isótopo aparece en todos los materiales orgánicos con una amplia distribución a escala mundial. Sin embargo, esta dispersión hace que su nivel de actividad específica sea baja, del orden de 14 desintegraciones por minuto por gramo de carbono, habiendo sido preciso desarrollar técnicas de gran sensibilidad para su eficaz utilización. Con el fin de contar con un laboratorio especialmente diseñado se visitaron diversos centros europeos de carbono-14, lo que permitió contrastar los diversos procedimientos existentes y decidir sobre la instalación más adecuada a nuestras posibilidades. El sistema elegido fue el de utilizar dióxido de carbono como gas de conteo, que se obtiene directamente en la combustión de la muestra problema, pero que exige a su

\* Para llevar a cabo el trabajo de investigación propuesta a la Fundación "Juan March", contó con la colaboración de un equipo científico formado por Fernán Alonso Matthias y José Mateos Alvarez.



vez una purificación muy rigurosa para detectar la radiactividad del carbono-14 en un contador proporcional. Básicamente, las diversas partes de la instalación son: tratamiento químico de descontaminación superficial de las muestras, combustión de éstas en una corriente de oxígeno, purificación química y radioquímica del dióxido de carbono obtenido, llenado del contador proporcional a tres atmósferas de presión con un total de 4,8 litros, protección del contador mediante un anillo de Geigers, barras de parafina y hierro, que con su masa de unas siete toneladas le aísla de la radiación cósmica exterior y radiación gamma local y, finalmente, el conjunto de veinte unidades del equipo electrónico que registran y clasifican los impulsos eléctricos del sistema de medida, capaz de trabajar continuamente mediante impresión automática de los resultados obtenidos a tiempos prefijados. Una vez montada la instalación, parte del tiempo se dedicó a determinar con precisión el valor del fondo propio del contador, es decir, la actividad residual que acusa en ausencia de carbono-14, oscilando entre 6,15 y 6,70 cuentas por minuto, dada su dependencia con las variaciones de la presión atmosférica. Igualmente se llevaron a cabo medidas con el patrón de ácido oxálico del National Bureau of Standards, cuya actividad específica equivale, mediante pequeñas correcciones, a la del carbono-14 actual de origen natural. Como valor medio neto se aceptó el de 21,80 cuentas por minuto. Con estas dos magnitudes bien conocidas fue factible abordar la medida de muestras reales, comenzando con aquellas cuya edad era conocida históricamente o, al menos, habían sido medidas por otros laboratorios. Para ello se disponía de varias muestras cedidas amablemente por la Universidad de Cambridge, National Physical Laboratory y Museo Británico, entre 2.400 y 10.000 años de antigüedad, que, tratadas y procesadas adecuadamente, dieron resultados concordantes, siendo éstas una prueba de garantía para el laboratorio de carbono-14.

Grupo V

CIENCIAS NATURALES Y SUS APLICACIONES

## **JURADO**

**Excmo. Sr. D. Clemente SAENZ GARCIA**

Designado por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

**Excmo. Sr. D. Lorenzo VILAS LOPEZ**

Designado por la Real Academia de Farmacia.

**Excmo. Sr. D. Noel LLOPIS LLADO**

Designado por el Consejo de Rectores entre Catedráticos Numerarios de las Universidades españolas.

**Excmo. Sr. D. Carlos ORTI SERRANO**

Designado por el Consejo de Minería.

**Excmo. Sr. D. Enrique SANCHEZ-MONGE PARELLADA**

Designado por el Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas.

**Excmo. Sr. D. Antonio NICOLAS ISASA**

Designado por el Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias.

**Excmo. Sr. D. Ramón BENEYTO SANCHIS**

Designado por la Junta de Enseñanza Técnica.

**Excmo. Sr. D. Florentino MARTINEZ MATA**

Designado por el Instituto de Ingenieros Civiles de España.

**Excmo. Sr. D. Luis SOLE SABARIS**

Designado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Excmo. Sr. D. Juan SANTA MARIA LEDOCHOVSKI**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

**Excmo. Sr. D. Fernando REIG VILAPLANA**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

Secretario: **Excmo. Sr. D. Miguel ECHEGARAY ROMEA**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

## VICENTE JORDANA, Román de

- 1920 *Nace en Zaragoza.*  
1947 *Diploma en Análisis Clínicos y Bacteriológicos de la Real Academia de Farmacia.*  
1949 *Doctor en Farmacia por la Universidad de Madrid con Premio Extraordinario. Diploma en Bacteriología y en Problemas Bacteriológicos Aplicados a la Patología Humana de la Escuela Nacional de Sanidad.*  
1950-51 *Research Student en la Universidad de Cambridge.*  
1950-52 *Profesor Adjunto de Microbiología de la Facultad de Farmacia de Madrid.*  
1955-57 *Becario de Ramsay Memorial Fellowships Trust en Londres.*  
1957 *Master of Science por la Universidad de Cambridge.*  
1958-68 *Jefe del Servicio de Documentación e Información Microbiológica e Inmunológica del Instituto "Jaime Ferrán" de Microbiología del C. S. I. C.*  
1968 *Consejero Adjunto del Patronato "Santiago Ramón y Cajal" del C. S. I. C. Jefe del Departamento de Bacteriología del Instituto "Jaime Ferrán".*  
1970 *Profesor de Investigaciones del C. S. I. C.*

*Autor de numerosos trabajos, así como de varios libros y monografías. Ha representado a España en diversos Congresos internacionales como Delegado de la Sociedad de Microbiólogos Españoles y en el Comité Internacional de Documentación e Información Microbiológica e Inmunológica de la UNESCO. Premios "Torres Quevedo", "Alonso de Herrera" y de la Real Academia de Farmacia y de la de Medicina. Es miembro de varias Sociedades Científicas. Académico Correspondiente de la Real Academia de Farmacia y Vicepresidente de la Sociedad de Microbiólogos Españoles.*

### ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA FRACCION CITOARJICA DE LOS BROTES DE PATATA

Este trabajo experimental forma parte de la investigación iniciada por el autor a finales de 1948 tomando como base la hipótesis de citoarjesis, que fue formulada en los Anales de Edafología y Fisiología Vegetal (1955 y 1957) y de cuyo desarrollo ha ido quedando constancia en varias publicaciones.

#### I. *Fundamentos teóricos.*

La idea fundamental parte de la aplicación por pasiva a todos los organismos vivos, sin distinción, de los mismos conceptos y datos que conceden a la simple naturaleza nucleoproteica —más o menos individualizada— de un virus una actividad biológica capaz de interferir en la síntesis biológica de otros organismos más organizados y de parasitar sus células. Con esto se quiere decir que, si el elemento nucleoproteico —virus— ocupa su lugar ecológico en la célula parasitada e interfiere con su función, es porque indudablemente viene a sustituir o a competir con un elemento parecido que es propio de la célula hospedadora y que a su vez puede interferir con la función del virus. De la pregunta identidad funcional de este último elemento con los virus nació el concepto de citoarjé, por el que se considera genéricamente a la nucleoproteína como una *unidad funcional biológica* universal. Esta unidad tendría la propiedad de regular la síntesis biológica, según su propia especificidad de origen, por el influjo de los factores ecológicos del medio ambiente en que se encuentra y dentro de un único sistema físico-químico.

El citoarjé se presenta por tanto con un doble carácter, de acuerdo con su posición en la célula: los arjesomas representarían a las nucleoproteínas propias, con la misión de dirigir la síntesis natural o normal de la célula en sí misma o individualizada; los arjevirus corresponderían a su vez a cualquier otra nucleoproteína incorporada, como simbiote o parásito, que pueda provocar una disfunción o síntesis biológica anormal para la célula-huésped.

Con el fin de generalizar y simplificar la hipótesis, y considerando que toda forma de vida lleva como condición la presencia de nucleoproteínas funcionalmente activas, quedan incluidos en la categoría de arjevirus aquellos microorganismos más simples, aunque sean de naturaleza celular, que por su condición esencialmente parásita son causa de infección en los organismos superiores. Asimismo, para favorecer el desarrollo experimental de las ideas expuestas, se ha tomado como modelo el comportamiento de aquellos microbios infecciosos o simbiotes que producen elementos agresivos discretos o carecen de toxinas en sus mecanismos de ataque, como ocurre con los microorganismos causantes de la putrefacción y fermentación.

## II. Conclusiones de la base experimental previa.

Partiendo de los conceptos anteriores y tomando como referencia la observación del proceso de putrefacción o defensa del tubérculo de patata en más de 6.500 unidades inoculadas experimentalmente con especies bacterianas del grupo de *Erwinia carotovora*, se llegó a confirmar la presunta relación de la función de síntesis biológica con los fenómenos de infección e inmunidad del sistema huésped-parásito. Los resultados fueron concluyentes en demostrar que por el mero cambio de tres agentes físicos, aire, agua y calor —traducidos en tres factores de la función fisiológica: respiración, grado de hidratación y temperatura de desarrollo— era fácil provocar indistintamente la putrefacción de los tubérculos o estimular sus sistemas de defensa.

El requisito fundamental para favorecer esta última consistía en aplicar las condiciones óptimas por las que los citados tres agentes excitaban al máximo los procesos de síntesis del huésped, lo que se refleja en un incremento del desarrollo de los brotes. Por el contrario, para impulsar el proceso de infección bastaba con situar al huésped en condiciones más disgenéticas, en las que cualquiera de los tres factores le fuera desfavorable. El fenómeno se caracterizaba a su vez por la reversibilidad del efecto: un tubérculo en período de defensa —que en decurso experimental se mantenía sano por largo tiempo, hasta cuatro o cinco meses— podía descomponerse en menos de una semana al modificarle su habitat condicionado; y viceversa: un tubérculo en estado de putrefacción podía manifestar su defensa por su traslado a condiciones más favorables, en tanto y cuanto sus puntos germinativos se mantuviesen intactos y en condiciones de activarse de nuevo.

A la vista de estos resultados, se pensó que en el sistema huésped-parásito (salud-enfermedad) se podría determinar un mínimo de actividad biológica del huésped (complejo arjesómico) suficiente para contener la infección o actividades del parásito (complejo arjevítico), o, lo que vendría a ser lo mismo, el punto en que ambas actividades llegasen a un punto de equilibrio. Los cálculos realizados demostraron que en las condiciones más favorables para el parásito —28° C, y con el punto de inoculación del tubérculo sumergido en agua— el huésped estimulado en su proceso de síntesis alcanzaba el estado de defensa con la producción en 10 días de 0,7 a 1 gramo de brotes, en las mismas condiciones de temperatura y humedad.

## III. Estudio de la fracción arjesómica.

La conclusión obtenida, en el sentido de que el principio activo de la defensa se encontraba en los brotes, quedó más tarde confirmada con la separación de una fracción, que en condiciones muy precisas tiene poder bacteriostático "in vitro".

El estudio analítico y biológico de esta fracción activa —objeto del trabajo realizado con la Ayuda de la Fundación— ha mostrado en primer lugar la existencia de cuatro componentes: un pigmento pardo, una fracción soluble en éter, una sub-fracción que denominamos a efectos propios 4x (rica en ARN y proteínas) y una nucleoproteína perfectamente diferenciada. Un quinto componente podría venir determinado por la observación al microscopio electrónico de dos tipos de partículas asociadas a la sub-fracción 4x, de tamaño comprendido entre 350 a 750 Å, aunque es posible que las del último tamaño sean agregados de otras más pequeñas. También se ha podido ver que la sub-fracción nucleoproteica diferenciada está formada por partículas de unos 150 a 200 Å.



En general, las pruebas para ADN utilizando el reactivo de Dische han resultado negativas, pero un compuesto localizado por cromatografía ha dado espectrofotométricamente una curva que tiene ciertas relaciones con la timina, sin que por el momento podamos saber el verdadero significado de este hecho.

Los ensayos realizados para determinar el poder bacteriostático de cada uno de los componentes anteriores han sido menos concluyentes. Cabe la posibilidad, una vez descartado el pigmento pardo por su ineficacia comprobada, que a) los procesos de purificación inactiven al agente, para su posterior acción "in vitro"; b) el principio que buscamos necesite de un cofactor que queda eliminado en tales procesos de purificación; c) no hayamos alcanzado la concentración mínima requerida de sustancia para alcanzar el efecto buscado; o d) que dada la complejidad y meticulosa preparación del medio de cultivo empleado, la técnica de su elaboración no haya alcanzado la necesaria perfección. Esto último, sin embargo, es lo menos probable, puesto que de hecho la actividad bacteriostática se consigue casi en la totalidad de los casos con extractos menos purificados.

#### IV. *Discusión*

Se debe destacar que la presencia de compuestos nucleoproteicos en todas las muestras ensayadas de la fracción bacteriostática de los extractos de brote viene a reforzar los supuestos teóricos de la hipótesis de trabajo que se viene desarrollando. Queda, no obstante, por alcanzar la prueba definitiva, por la que, una vez separados los componentes de la fracción en su forma activa, se puede determinar la exacta naturaleza del agente y la existencia o carencia en el mismo extracto de cofactores de actividad. Mientras tanto se está tratando de ajustar un método patrón que permita preparar extractos uniformes en su composición, con el fin de estudiar los factores externos que inducen a la actividad del actual complejo bacteriostático. Lo cual, por otra parte, está bastante logrado y con suficiente base experimental.

Es posible que, desde el punto de vista biológico, este último enfoque del estudio sea el más positivo y el autor quisiera llamar la atención sobre el hecho de que aislar en estado puro un agente tan delicado como el que se trata puede ser, hoy por hoy, imposible. No así si, establecida una composición uniforme y los factores de su actividad, se consigue encontrar una constancia en el comportamiento de los extractos que conduzcan a conclusiones definitivas.

No obstante, las experiencias en marcha están demostrando que la formulación de los conceptos de *citoarjesis*, *citoarjé*, *arjesoma* y *arjevirus*, así como la influencia de la temperatura, condiciones iónicas y factores ecológicos, estaban en la más pura ortodoxia científica del momento, y que fue incluso precursora de las actuales tendencias de investigación en Biología. En el limitado espacio de un resumen como éste no es posible presentar las pruebas que muestran el paralelismo de estos conceptos con otros más modernos y que están hoy de moda: *episoma* (1958), *ribosoma* (1958), *operador* (1959), *operón* (1960), *mensajero* (1961) y la teoría de la "unidad fisiológico-genética de regulación", de Heitefuss (1965), como también ha destacado Yamamoto (1967) en su revisión titulada "On the Cytoarjesis", que fue publicada en japonés, en *Biological Sciences*, Tokyo, 18, 3, 111-117 y 143.

Este trabajo ha sido parcialmente incorporado a una conferencia pronunciada por el autor con ocasión de la X Semana de las Ciencias (Damasco, 1969), que será publicada por el Consejo Supremo de Ciencias de la República Arabe Siria.



Grupo VI

CIENCIAS MEDICAS

## **JURADO**

**Excmo. Sr. D. Antonio PUIGBERT GORRO**

Designado por el Consejo Nacional de Sanidad.

**Excmo. Sr. D. Gonzalo PIEDROLA GIL**

Designado por la Real Academia Nacional de Medicina.

**Excmo. Sr. D. Buenaventura CARRERAS DURAN**

Designado por la Real Academia Nacional de Medicina.

**Excmo. Sr. D. Perfecto GARCIA DE JALON HUETO**

Designado por el Consejo de Rectores entre Catedráticos Numerarios de las Universidades españolas.

**Excmo. Sr. D. José Luis PUENTE DOMINGUEZ**

Designado por el Consejo de Rectores entre Catedráticos Numerarios de las Universidades españolas.

**Excmo. Sr. D. Francisco ESCOBAR DEL REY**

Designado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Excmo. Sr. D. José Luis RODRIGUEZ-CANDELA MANZANEQUE**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación

**Excmo. Sr. D. Jorge GRAS RIERA**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación

Secretario: **Excmo. Sr. D. Luis SAYE SAMPERE**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

## FERNANDEZ DE MOLINA Y CAÑAS, Antonio

- 1919 *Nace en Bujalance (Córdoba).*
- 1944-47 *Becario del Instituto de Investigaciones Médicas de Madrid.*
- 1948-49 *Ayudante de la Sección de Medicina Experimental de dicho Instituto.*
- 1949-50 *Becario del Instituto de Fisiología de la Universidad de Ginebra.*
- 1951-53 *Ayudante del C. S. I. C. en el Instituto Español de Fisiología y Bioquímica.*
- 1954-55 *Becario del C. S. I. C. en el Instituto de Fisiología de la Universidad de Zurich.*
- 1955-57 *Investigador asociado en el Departamento de Fisiología del Colegio Universitario de Londres como becario del C. S. I. C. y de la Fundación "Juan March".*
- 1958 *Becario de la Fundación "Juan March" para estudios en España.*
- 1958-70 *Jefe del Departamento de Biofísica del Centro de Investigaciones Biológicas del C. S. I. C.*
- 1960 *Becario de la Fundación "Juan March" para estudios en España.*
- 1963-64 *Profesor Visitante en la Universidad de Utah (Estados Unidos).*
- 1965-67 *Ayuda de investigación del Organismo Europeo de Investigaciones Aeroespaciales de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos.*
- 1968 *Ayuda de Investigación del Instituto Nacional de Previsión.*

*Es Consejero de Número del C. S. I. C., Miembro fundador de la European Brain and Behaviour Society y pertenece a otras varias Asociaciones, entre ellas el Comité de Neurofisiología de la Organización Internacional de Investigaciones sobre el Cerebro de la UNESCO. Ha participado activamente en numerosos Congresos y sus publicaciones en revistas nacionales y extranjeras son muy numerosas.*

## MECANISMOS NEURONALES ASOCIADOS CON LAS REACCIONES AFECTIVAS

En una serie de trabajos previos el autor describió el dispositivo morfológico substrato de las reacciones afectivas, estableciendo asimismo la jerarquía de los elementos que lo componen. El objetivo del presente estudio fue la actividad eléctrica del tronco cerebral, a nivel unitario y de agregado neuronal, generada por estimulación de la amígdala y de las propiedades de las vías eferentes de este complejo nuclear. Los resultados fueron los siguientes: 1) La actividad eléctrica generada en telencéfalo basal e hipotálamo, al estimular la amígdala, aparece fundamentalmente en el área septal, región preóptica medial y lateral, núcleo del lecho de la *stria terminalis*, áreas hipotálamica medial y lateral y núcleos ventro y dorsomedial de hipotálamo. Esta distribución contrasta con la obtenida tras la activación de eferencias periféricas: parte media y posterior de hipotálamo lateral, área hipotálamica posterior dorsal, región premamilar y cuerpos mamilares.

2) El potencial de acción de la *stria terminalis* consta de dos deflexiones que corresponden a dos grupos de fibras con propiedades específicas de umbral (el grupo de fibras lento tiene umbral 1,7-2 veces mayor que el rápido), velocidad de conducción (1,8-2,3 para el grupo rápido y 0,6-0,75 metros por segundo para el grupo lento) y período refractario absoluto (1,7 y 1,3 milisegundos respectivamente).

3) Se estudió la actividad espontánea y evocada —en neuronas previamente silentes— en un grupo de 182 unidades neuronales en telencéfalo basal e hipotálamo. Se registró actividad espontánea en área



hipotalámica anterior y núcleo ventromedial, con frecuencias medias de 2.5 y 9-12 por segundo. Los histogramas de distribución de intervalos permitieron clasificar las neuronas activas en tres grupos: aquéllas con histograma unimodal asimétrico, unimodal simétrico y bimodal. La estimulación del complejo nuclear amigdalino produjo tres tipos de efecto sobre la actividad espontánea neuronal: inhibitorio puro, excitatorio seguido de inhibitorio y ligeras variaciones de la frecuencia media de descarga en ambas direcciones. La estimulación amigdalina evocó actividad en neuronas previamente silentes con latencias de tres órdenes: 7-10, 15-25 y 30-55 milisegundos. No se encontró correlación entre latencia de descarga y localización de la unidad, ni entre latencia y variación de latencia con el cambio de intensidad de la estimulación amigdalina. El cambio de intensidad o frecuencia de estimulación alteró las características de los histogramas postestímulo. El análisis de estos resultados permitió la conclusión de que en el control ejercido por el complejo nuclear amigdalino sobre las unidades neuronales del telencéfalo basal e hipotálamo están implicadas dos vías eferentes amigdalinas: la *stria terminalis* y la vía amigdalofugal basal.

4) Se analizaron las propiedades del potencial de acción de un reducido número de neuronas del tronco del encéfalo, confirmando la presencia de iguales componentes en el mismo que los descritos por otros autores en neuronas espinales o cerebrales. Es de notar la similitud de la fase lenta observada en la repolarización del potencial de acción con la existente en el mismo componente del potencial de acción de las neuronas espinales pregangliónicas simpáticas.

Como resultado de estos trabajos de investigación se han realizado las siguientes publicaciones:

- 1) A. Fernández de Molina y J. L. García Sánchez, "The properties of the Stria Terminalis Fibres", *Physiology and Behaviour* 2 (1967) 225-227.
- 2) A. Fernández de Molina y A. Ruiz Marcos, "Modulatory action of the amygdala on hypothalamic neuronal activity", Third European Congress of Neurosurgery, 1967. *Excerpta Medica*, International Congress Series N° 139 (1967) 101-102.
- 3) A. Fernández de Molina, "La preparación *stria terminalis*", *Actas Soc. Esp. C. Fisiol.* 10 (1967) 79-80.
- 4) A. Fernández de Molina y J. L. García Sánchez, "Propiedades de las fibras de la *stria terminalis*", *Actas Soc. Esp. C. Fisiol.* 10 (1967) 83-84.
- 5) A. Fernández de Molina y A. Ruiz Marcos, "Efectos de la activación de la amígdala sobre la descarga espontánea de neuronas hipotalámicas", *Actas Soc. Esp. C. Fisiol.* 10 (1967) 89-96.
- 6) J. L. García Sánchez y A. Fernández de Molina, "Caracterización de la actividad eléctrica de la *stria terminalis*", *Actas Soc. Esp. C. Fisiol.* 10 (1967) 81-82.
- 7) A. Ruiz Marcos y A. Fernández de Molina, "Caracterización de las descargas de neuronas hipotalámicas evocadas por estímulo de la amígdala", *Actas Soc. Esp. C. Fisiol.* 10 (1967) 87-88.
- 8) A. Fernández de Molina, "Activité neuronale spontanée et évoquée dans les zones de projection amygdaloïde et modulation des neurones hypothalamiques par l'amygdale", Symposium sobre "Brain Research and Human Behaviour" organizado por UNESCO, IBRO, Paris, 1968. Se está ultimando la publicación de un libro de este symposium donde se recogen todas las comunicaciones y discusiones de las mismas.
- 9) A. Fernández de Molina y A. Ruiz Marcos, "Spontaneous and avoked neuronal activity in the amygdaloid projection field", *Proc. XXIV International Congress of Physiological Sciences*, VII, Washington, 1968.



Grupo VII

CIENCIAS SOCIALES

## **JURADO**

**Excmo. Sr. D. Eduardo AUNOS PEREZ**

Designado por la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas.

**Excmo. Sr. D. Pedro GUAL VILLALBI**

Designado por la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas.

**Excmo. Sr. D. Jesús MARAÑON Y RUIZ-ZORRILLA**

Designado por la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación.

**Excmo. Sr. D. Fermín SANZ-ORRIO Y SANZ**

Designado por la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación.

**Excmo. Sr. D. José María ROVIRA BURGADA**

Designado por el Consejo de Estado.

**Excmo. Sr. D. Manuel de FUENTES IRUROZQUI**

Designado por el Consejo de Economía Nacional.

**Excmo. Sr. D. Efrén BORRAJO DACRUZ**

Designado por el Consejo de Rectores entre Catedráticos Numerarios de las Universidades españolas.

**Excmo. Sr. D. José DELGADO PINTO**

Designado por el Consejo de Rectores entre Catedráticos Numerarios de las Universidades españolas.

**Excmo. Sr. D. Manuel F. CLAVERO AREVALO**

Designado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Excmo. Sr. D. Enrique FUENTES QUINTANA**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

**Excmo. Sr. D. Hermenegildo BAYLOS CORROZA**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

Secretario: **Excmo. Sr. D. Eduardo LEIRA COBEÑA**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

## **ORTIZ DIAZ, José \***

- 1927 *Nace en Sevilla.*
- 1951 *Doctor en Derecho por la Universidad de Madrid.  
Premio Nacional "Calvo Sotelo".*
- 1957 *Pensionado por el Ministerio de Educación y Ciencia en el Consejo de Estado francés.*
- 1958 *Catedrático de Derecho Administrativo en la Universidad de Santiago de Compostela.  
Beca de la Fundación "Juan March" para estudios en España.*
- 1959 *Catedrático de la misma asignatura, por concurso de traslado, en la Universidad de Oviedo.*
- 1960-61 *Director del Colegio Mayor Universitario "Valdés-Salas" de Oviedo.*
- 1960-65 *Asesor Jurídico de los Servicios Benéfico-Sanitarios de la Diputación de Oviedo.*
- 1965-70 *Catedrático de Derecho Administrativo por concurso de traslado en la Facultad de Ciencias Económicas de Málaga, de la Universidad de Granada.*
- 1968-70 *Delegado del Gobierno en la Confederación Hidrográfica del Sur de España.*

*Es autor de diversos trabajos científicos publicados en revistas nacionales de la especialidad.*

### **LA REGIONALIZACION HOSPITALARIA EN ESPAÑA**

Se aborda el tema de la regionalización hospitalaria como un caso testigo de regionalización de servicios (uno de los grandes temas de nuestro tiempo), pero que sólo puede ser adecuadamente investigado, servicio por servicio en concreto, como se ha realizado en este trabajo con uno de ellos, el de la asistencia hospitalaria.

El tema ha sido estudiado con vistas a la reforma de la Administración hospitalaria española, de la cual la regionalización es parte esencial. Asimismo y de otra parte, resulta difícil llevar a cabo la referida reforma de manera eficaz, sin que se incluya en la misma la regionalización. Por diversas razones, la Administración hospitalaria es una de las organizaciones más propicias a la regionalización. El trabajo se refiere fundamentalmente a España y para llegar a una formulación doctrinal y conclusiones prácticas se examina detenidamente el estado actual de nuestra organización hospitalaria en aquellos aspectos que más pueden afectar o incidir en una futura estructura regionalizada.

La cuestión de la coordinación hospitalaria es examinada detenidamente, ya que constituye un aspecto importante, aunque no único, de la regionalización. Esta tiene un planteamiento más profundo que el de la coordinación y resulta mucho más exigente y eficaz.

Se analizan las causas y fundamentos de la regionalización hospitalaria partiendo de la superación del concepto y estructura de "hospital autónomo", los supuestos geofísicos y socio-económicos de la regionalización, así como el concepto de isocronía.

Finalmente, y como conclusión de este aspecto doctrinal del tema, se esbozan los conceptos de regionalización hospitalaria, de "regionalizar" los hospitales y de red hospitalaria regional.

\* Para llevar a cabo el trabajo de investigación propuesto a la Fundación "Juan March", contó con la colaboración científica de Carlos Soler Durall.



En otro capítulo importante se estudian en paralelo los temas de la regionalización hospitalaria y sanitaria, examinando las exigencias recíprocas de ambas y la revisión y acoplamiento de los servicios sanitarios en una regionalización hospitalaria.

Aplicando los principios doctrinales al caso español, se examinan las cuestiones técnico-sanitarias y jurídico-administrativas que en la actualidad plantea la Administración hospitalaria española en orden a una posible regionalización de la misma, tanto por lo que respecta a los hospitales de ámbito nacional como a los provinciales, municipales y de otras clases. También se estudia la necesaria reestructuración de las actuales categorías socio-económicas de enfermos y usuarios en una organización hospitalaria regionalizada y por supuesto de "hospital abierto".

El autor se ocupa después de la ideal estructura técnico-sanitaria de la regionalización hospitalaria; se describen y analizan los diversos hospitales de una red regionalizada (hospital base, hospital de distrito, hospital comarcal, hospital rural), el escalonamiento y gradación de los servicios de los mismos y se señalan por vía indicativa las dotaciones de personal, material e instalaciones de los servicios hospitalarios de una red.

Después analiza la estructura jurídico-administrativa de la regionalización hospitalaria: órganos y autoridades de una red regionalizada, desde los escalones superiores hasta los del hospital rural, con los correspondientes organismos a distintos niveles de las divisiones médica, médico-administrativa y administrativa, servicios centralizables en una red regionalizada, etc...

Dos últimos aspectos del trabajo son: 1) Referencias a unas posibles estimaciones de financiación de la construcción y sostenimiento de los diversos hospitales de una red; 2) Programa de las condiciones arquitectónicas de los diversos hospitales de la red, con indicación de emplazamientos, orientación y tipos arquitecturales de aquéllos, en función de sus niveles y misiones dentro de la red. Se incluyen fotografías de maquetas arquitectónicas y planos e indicadores.

De este trabajo de investigación se ha publicado un capítulo, el referente a la "Evolución y concepto de los fines del Hospital", en el número 51 de la *Revista de Administración Pública*.

Grupo VIII

CIENCIAS ECONOMICAS

## **JURADO**

**Excmo. Sr. D. Eduardo AUNOS PEREZ**

Designado por la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas.

**Excmo. Sr. D. Pedro GUAL VILLALBI**

Designado por la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas.

**Excmo. Sr. D. Jesús MARAÑON Y RUIZ-ZORRILLA**

Designado por la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación.

**Excmo. Sr. D. Fermín SANZ-ORRIO Y SANZ**

Designado por la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación.

**Excmo. Sr. D. José María ROVIRA BURGADA**

Designado por el Consejo de Estado.

**Excmo. Sr. D. Manuel de FUENTES IRUROZQUI**

Designado por el Consejo de Economía Nacional.

**Excmo. Sr. D. Efrén BORRAJO DACRUZ**

Designado por el Consejo de Rectores entre Catedráticos Numerarios de las Universidades españolas.

**Excmo. Sr. D. José DELGADO PINTO**

Designado por el Consejo de Rectores entre Catedráticos Numerarios de las Universidades españolas.

**Excmo. Sr. D. Manuel F. CLAVERO AREVALO**

Designado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Excmo. Sr. D. Enrique FUENTES QUINTANA**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

**Excmo. Sr. D. Hermenegildo BAYLOS CORROZA**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

Secretario: **Excmo. Sr. D. Eduardo LEIRA COBEÑA**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.



Esta Ayuda de Investigación fue declarada desierta.



Grupo IX

CIENCIAS FILOSOFICAS

## **JURADO**

**Excmo. Sr. D. Angel MORAN OTERO**

Designado por el Excmo. y Emmo. Sr. Cardenal Arzobispo de Toledo y Primado de España.

**Excmo. Sr. D. Francisco de ASIS GONZALEZ**

Designado por el Excmo. y Emmo. Sr. Cardenal Arzobispo de Toledo y Primado de España.

**Excmo. Sr. D. Alfonso GARCIA VALDECASAS**

Designado por la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas.

**Excmo. Sr. D. Carlos RUIZ DEL CASTILLO**

Designado por la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas.

**Excmo. Sr. D. Pedro LAIN ENTRALGO**

Designado por la Real Academia de la Historia.

**Excmo. Sr. D. Angel FERRARI Y NUÑEZ**

Designado por la Real Academia de la Historia.

**Excmo. Sr. D. Luis FERNANDEZ SUAREZ**

Designado por el Consejo de Rectores entre Catedráticos Numerarios de las Universidades españolas.

**Excmo. Sr. D. Jesús ARELLANO CATALAN**

Designado por el Consejo de Rectores entre Catedráticos Numerarios de las Universidades españolas.

**Excmo. Sr. D. Antonio MILLAN PUELLES**

Designado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Excmo. Sr. D. Angel GONZALEZ ALVAREZ**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

**Excmo. Sr. D. Arsenio PACIOS LOPEZ**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.

**Secretario: Excmo. Sr. D. Leopoldo Eulogio PALACIOS Y RODRIGUEZ**

Designado por el Consejo de Patronato de la Fundación.



Esta Ayuda de Investigación fue declarada desierta.

