

Presentación

Presentation

El Instituto de Cerámica y Vidrio (ICV) es uno de los 130 centros pertenecientes al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). El ICV pertenece al Área de Ciencia y Tecnología de Materiales del CSIC. Su función es llevar a cabo investigaciones en el campo de la Ciencia y la Tecnología de los Materiales Cerámicos y Vidrios.

El Instituto de Cerámica y Vidrio tiene su origen en un estudio sobre talcos españoles financiado por el Patronato Juan de la Cierva. A partir de dicho estudio se creó el Dpto. de Silicatos dependiente directamente de dicho Patronato. En 1964 nació el Instituto de Cerámica y Vidrio con un importante apoyo por parte del sector cerámico español. Entre su creación y 1971 el Instituto desarrolló sus actividades en Serrano 113 y a principios de 1972 el Instituto fue trasladado a Arganda del Rey. El progresivo aislamiento del ICV en las dependencias de Arganda llevó al CSIC a trasladar de nuevo el ICV

The Institute of Ceramics and Glass (ICV) is one of the 130 centers belonging to the Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). The ICV forms part of the Area of Science and Technology of Materials, CSIC. The mission of ICV is to generate scientific and technological knowledge in the field of ceramic and glass materials.

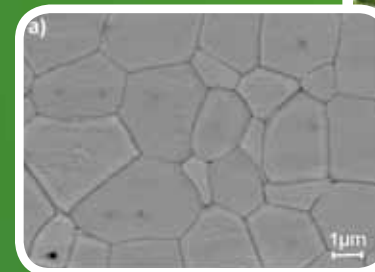
The Institute of Ceramics and Glass has its origin in a study about Spanish talcs funded by the Patronato Juan de la Cierva. As a result of this work the Department of Silicates, belonging to the same Patronato, was created. In 1964 the Institute of Ceramics and Glass was born with a significant support from the Spanish ceramic industry. Since its creation to 1971 the ICV was sited in Serrano 113 and in early 1972 the Institute was moved to Arganda del Rey near Madrid. The progressive isolation of the ICV in Arganda led to a new movement of the Institute, this time to the Campus of Cantoblan-

esta vez al Campus de Cantoblanco, donde desde el 1 de septiembre de 2002 desarrolla sus actividades.

Los proyectos que el Centro lleva a cabo están financiados por el Plan Nacional de Investigación, la Unión Europea, las Comunidades Autónomas y por la Industria. El ICV organiza regularmente cursos y seminarios. En este apartado debe destacarse el Curso de Doctorado titulado “Especialización en Materiales Cerámicos y Vidrios” que de forma anual desde 1988 y bienal desde el curso 1997-98, se imparte en colaboración con la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid. El Instituto ofrece también servicios de asistencia técnica, documentación y biblioteca a otros centros e industrias del sector. En las dependencias del Centro se encuentra la **Sociedad Española de Cerámica y Vidrio**.

co, where it has been developing its activities since September 1st, 2002.

The R&D projects developed at the Institute are funded by the Spanish National Research Plan, the EU Framework Program and regional programs. The ICV has a strong interaction with the Spanish ceramic industry, this being other important funding source, mainly through private contracts. The ICV regularly organizes courses and seminars. The course “Specialization in Ceramics and Glass,” which takes place every two years since 1997, in collaboration with the Faculty of Sciences of the Universidad Autónoma de Madrid belongs to the PhD excellence training program of this university. The Institute also provides technical assistance, documentation and library services to other centers and industries. In the same building the Spanish Society of Ceramics and Glass (SECV) has its administrative headquarters.



Recursos humanos

Human resources

Personas que trabajan en el ICV

People working at the ICV

TOTAL 2010
159 personas

84 hombres / *men*
75 mujeres / *women*



Personal por departamentos

Staff by department

- Dpto. Cerámica
- Dpto. Electrocerámica
- Dpto. Qca.-Fca. de Superf.
- Dpto. Vidrios
- Admon. y servicios



Personal científico en plantilla

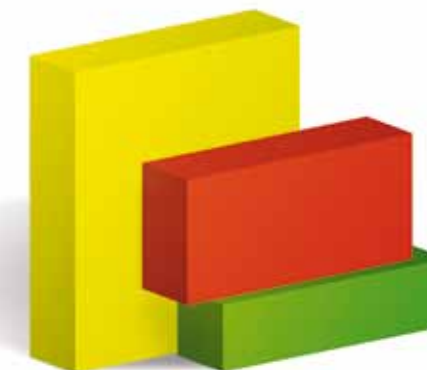
Scientific Staff

TOTAL 2010
41 personas

- Investigadores Titulares / *Tenured Researcher* (1)
- Científicos Titulares / *Tenured Scientist* (21)
- Investigadores Científicos / *Scientific Researcher* (8)
- Profesores de investigación / *Professor of Research* (10)
- Profesor Emerito / *Emeritus* (1)



- En formación / *Graduate Student* (30)
- Doctores contratados / *Hired Doctors* (16)
- Personal de apoyo / *Technician and administrative* (72)



Recursos económicos Budget and finances

Gastos de funcionamiento

Expenses

TOTAL gastos 2010
3.250.253 €

■ Fondos de infraestructura / Infrastructure funds: 1.242.412 €
■ Proyectos / Research: 2.007.841 €

Ingresos de proyectos de investigación

Incomes from research projects

TOTAL ingresos fuente pública 2010: 3.136.600 €

■ Plan Nacional / Governmental: 2.818.000 €
■ CSIC / CSIC: 30.000 €
■ Internacional / International: 288.600 €

TOTAL ingresos fuente privada 2010: 2.282.000 €

■ < 25.000 €
■ 25.000 - 50.000 €
■ > 50.000 €

Formación Training

Tesis doctorales

Doctoral Thesis

4

Proyectos fin de carrera

Dissertations

11

Estancias de visitantes en formación

Formative stays

37

Horas lectivas

Lecture hours

450

Participación en Máster y Doctorados

Master and doctorate programs participated

- Programa de Doctorado en Química: Ciencia Interdisciplinar (UAM)
- Máster en Energías Renovables, Pilas de Combustible e Hidrógeno (UIMP-CSIC)
- Máster de Materiales Avanzados y Nanotecnologías (UAM).
- Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de Materiales (UC3M)

Producción científica

Scientific Results

Artículos en revistas científicas
Papers in Scientific Journals

106

Número de artículos en revistas SCI
Number of papers in SCI Journals

14 en J. Eur. Ceram. Soc.; 8 en J. Am. Ceram. Soc.; 7 en Bol. Soc. Esp. Ceram. Vid; 5 en Acta Biomater.; 5 en Ceram. Int.; 5 en J. Non-Cryst. Solids; 4 en Solid State Ionics; 4 en Thin Solid Films; 3 en Chem. Mater.; 3 en Int. J. Hydrog. Energy; 3 en J. Electrochem. Soc.; 2 en Acta Mater.; 2 en J. Membrane Sci.; 2 en J. Sol-Gel Sci. Tech.; 2 en J. Appl. Phys.; 1 en Angew. Chem. - Int. Edit.; 1 en J. Catal. J. Mater. Chem.; 1 en Otras.

Patentes
Patents

- Esmalte cerámico hidrofóbico con brillo metálico y su procedimiento de obtención.
- Catalizadores jerárquicamente organizados mediante nanodispersión por vía seca.
- Procedimiento de obtención de material cerámico de aporte para técnicas de proyección térmica.
- Glass-like environmentally friendly sol-gel coatings for corrosion protection of metals.

Conferencias invitadas
Invited Conferences

19

Comités organizadores
Organizing committees

20

Durante el año 2010 el Instituto de Cerámica y Vidrio y su personal se han implicado especialmente en la organización del 50 Congreso Anual de la SECV celebrado en la Sede Central del CSIC en Madrid.

During the 2010 the Instituto de Cerámica y Vidrio and its personal have gotten specially involved in organizing the 50 annual meeting of the Spanish Society for Ceramic and Glass.

Los cinco trabajos más citados de los últimos cinco años
The five more cited papers of the last five years

F. Rubio-Marcos, P. Ochoa and J. F. Fernández, "Sintering and properties of lead-free (K,Na,Li)(Nb,Ta,Sb)O₃ ceramics", *J. Eur. Ceram. Soc.*, 27 (13-15) 4125-4129 (2007). (37).

A. D. Jadhav, N. P. Padture, E. H. Jordan, M. Gell, P. Miranzo and E. R. Fuller, "Low-thermal-conductivity plasma-sprayed thermal barrier coatings with engineered microstructures", *Acta Mater.*, 54 (12) 3343-3349 (2006). (33).

A. Quesada, M. A. García, M. Andrés, A. Hernando, J. F. Fernández, A. C. Caballero, M. S. Martín-González and F. Briones, "Ferromagnetism in bulk Co-Zn-O", *J. Appl. Phys.*, 100 (11) (2006). (32).

J. M. Cano-Torres, M. D. Serrano, C. Zaldo, M. Rico, X. Mateos, J. Liu, U. Griebner, V. Petrov, F. J. Valle, M. Galán and G. Viera, "Broadly tunable laser operation near 2 μ m in a locally disordered crystal of Tm³⁺-doped NaGd(WO₄)₂", *J. Opt. Soc. Am. B-Opt. Phys.*, 23 (12) 2494-2502 (2006). (29).

M. Rico, U. Griebner; V. Petrov, P. Ortega, X.M. Han, C. Cascales and C. Zaldo "Growth, spectroscopy, and tunable laser operation of the disordered crystal LiGd(MoO₄)₂ doped with ytterbium", *J. Opt. Soc. Am. B-Opt. Phys.*, 23 (6) 1083-1090 (2006). (28).



Servicios científico técnicos

Scientific and technical services

El Servicio Científico-Técnico del ICV (**SC&T@ICV**) agrupa aquellas técnicas de caracterización de materiales cerámicos y vidrios disponibles en el ICV, así como, el personal técnico responsable de dichas técnicas.

La misión del **SC&T@ICV** es la caracterización de materiales cerámicos y vidrios en respuesta a la demanda del personal científico del ICV así como de usuarios externos cualificados.

El **SC&T@ICV** debe garantizar que se consiguen los mejores parámetros de funcionamiento de las diferentes técnicas y equipos, aprovechando su capital humano y los recursos disponibles a través de una adecuada planificación y criterios de eficacia.

Durante el año 2010 se ha implantado un microscopio confocal combinado con Raman y AFM.

*The Scientific-Technical Services at ICV (**ST Service@ICV**) includes those techniques of characterization for ceramics and glasses available at ICV, as well as the technical personnel assigned to them.*

*The mission of the **ST Service@ICV** is the characterization of ceramic materials and glasses in response to the demand of both the scientific personnel at ICV and qualified external users.*

*The **ST Service@ICV** should guarantee that the appropriate standards of performance of the different facilities and equipments are met, by taking advantage of its human capital and resources through adequate planning, following efficiency criteria and through continuous improvement.*

During the year 2010 it has been installed a new combined Confocal Raman-AFM microscope.

Personal técnico adscrito
Technicians

22

Nº de técnicas reguladas por los SCT@ICV
Nº. of techniques ruled by the SCT@ICV

30

Los servicios científico técnicos se agrupan en:

The associated Techniques SC&T@ICV are grouped in:

- Microscopías Óptica, Electrónica y de Fuerzas Atómicas / *Optical, Electronic and Atomic Force Microscopies*
- Laboratorio de Caracterización de Polvos Cerámicos y Materiales en Verde / *Characterization Laboratory Ceramic Powders and Green Materials*
- Laboratorio de Análisis Térmico / *Thermal Analysis Laboratory*
- Laboratorio de Análisis Químico / *Chemical Analysis Laboratory*
- Spark Plasma Sintering / *Spark Plasma Sintering*
- Espectroscopía UV-VIS / *UV-VIS spectroscopy*
- Laboratorio de corte y preparación metalográfica / *Laboratory for cutting and metallographic preparation*
- Laboratorio de Caracterización Mecánica / *Mechanical Characterization Laboratory*
- Otras técnicas y laboratorios / *Other techniques and laboratories*



Cerámica y Vidrio para la energía, el medioambiente y el transporte

Ceramics and Glasses for Energy, Environment and Transport

Esta línea de investigación tiene como objetivo el diseño, desarrollo y caracterización de materiales cerámicos y vidrios dentro de los campos de aplicación de energía, medioambiente y transporte. Uno de los principales objetivos de la línea es el aumento de la eficiencia de los sistemas simultáneamente con la reducción de su impacto ambiental; así como el ahorro energético.

This research line is focused on the design, development and characterisation of ceramic and glassy materials in topics related to energy, environment and transport applications. One main objective is the increase of the efficiency of systems with a simultaneous reduction of their environmental impact; and energy saving is a related and key target considered.

Sublíneas

Sublines

- Materiales y recubrimientos bajo condiciones severas de trabajo / Bulk ceramics and coatings under severe working conditions
- Materiales con aplicaciones electroquímicas (ELAMAT) / Electrochemical application materials(ELAMAT)
- Materiales cerámicos para pilas de combustible de óxido sólido / Ceramic materials for solid oxide fuel cells
- Vidrios, vitrocerámicos y materiales sol-gel para una sociedad sostenible (GlaSS) / Glasses, glass-ceramics and sol-gel materials for a sustainable society (GlaSS)

Integrantes

Members

29

Patentes solicitadas

Fulfilled patents

2

Contratos con la industria

Contracts with industry

34 k€

Financiación Pública

Public Fundings

596 k€

Libros editados

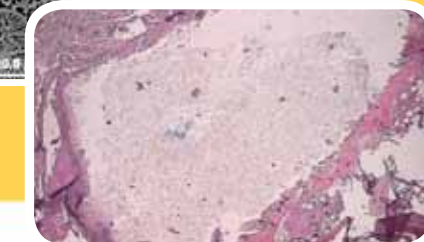
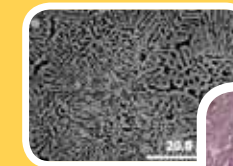
Edited books

2

Artículos en revistas SCI

SCI Papers

42



Procesamiento avanzado de materiales y sistemas cerámicos con aplicación estructural y multifuncional

Advanced processing technologies for structural and multifunctional ceramic materials and systems

Su principal objetivo: tecnologías de procesamiento avanzado, tanto para las cerámicas estructurales como las multifuncionales. Reúne tres sub-líneas que proceden bajo el enfoque avanzado de las relaciones procesamiento-estructura-propiedades-microestructura donde se dispone de un alto grado de especialización y reconocimiento internacional. Las sub-líneas tienen en común la adecuación de las propiedades a través del procesamiento cerámico avanzado y un mejor control de la microestructura.

It is focused in advanced processing technologies for both structural and multifunctional ceramics. The line gathers together three sub-lines whose activities are conducted within a classical approach of processing-structure-microstructure-properties relationships in which a high degree of specialization and a high international recognition have been already reached. The sub-lines have in common the tailoring of properties thorough improved ceramic processing and microstructure control.

Sublíneas

Sublines

- Diagramas de equilibrio de fases de sistemas con interés cerámico. Aplicación al diseño de materiales y a la preparación de biocerámicas y cerámicas estructurales de alta temperatura / *Phase equilibrium diagrams of systems with ceramic interest. Application to materials design and preparation of bioceramics and high temperature structural ceramics*
- Cerámicas funcionales micro y nanoestructuradas / *Micro and nanostructured functional ceramics*
- Tecnologías de procesamiento coloidal innovadoras / *Innovative colloidal processing technologies*

Integrantes
Members

40

Contratos con la industria
Contracts with industry

1.011 k€

Libros editados
Edited books

2

Patentes solicitadas
Fulfilled patents

3

Financiación Pública
Public Fundings

2.540 k€

Artículos en revistas SCI
SCI Papers

56

Cerámicas y Vidrios con impacto social e industrial

Ceramics and Glasses with Social and Industrial Impact

Desarrolla al más alto nivel la investigación sobre materiales con aplicación tradicional o amplia implantación así como aquellos con demandas nuevas y severas en los sectores industriales y culturales de la sociedad. El objetivo de esta línea se extiende en dos áreas de investigación: "Arqueometría y valor cultural de cerámicas y vidrios" y "Tecnologías convencionales para nuevos productos respetuosos con el medioambiente".

Developing at highest level, research on materials with traditional applications or wide implantation, but also with new and severe demands, in the industrial and cultural sectors of society. The scope of this line extends towards two research areas; "Archaeometry and Heritage of Ceramics and Glasses" and "Conventional Technologies for New and Eco-Friendly Products".

Sublíneas

Sublines

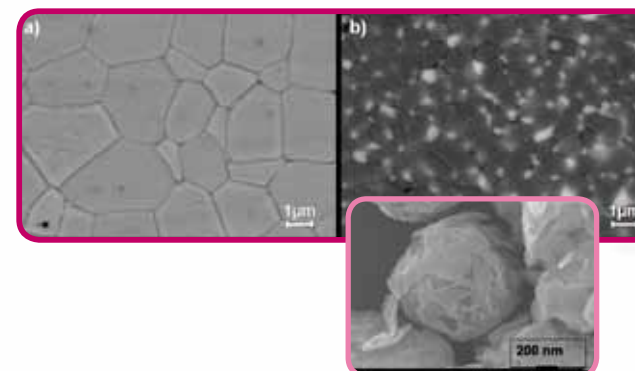
- Arqueometría y valor cultural de cerámicas y vidrios / *Archaeometry and heritage of ceramic and glasses*
- Tecnologías convencionales para nuevos productos respetuosos con el medioambiente / *Conventional technologies for new and eco-friendly products*

Integrantes
Members

10

Artículos en revistas SCI
SCI Papers

6



Contratos con la industria
Contracts with industry

1.237 k€

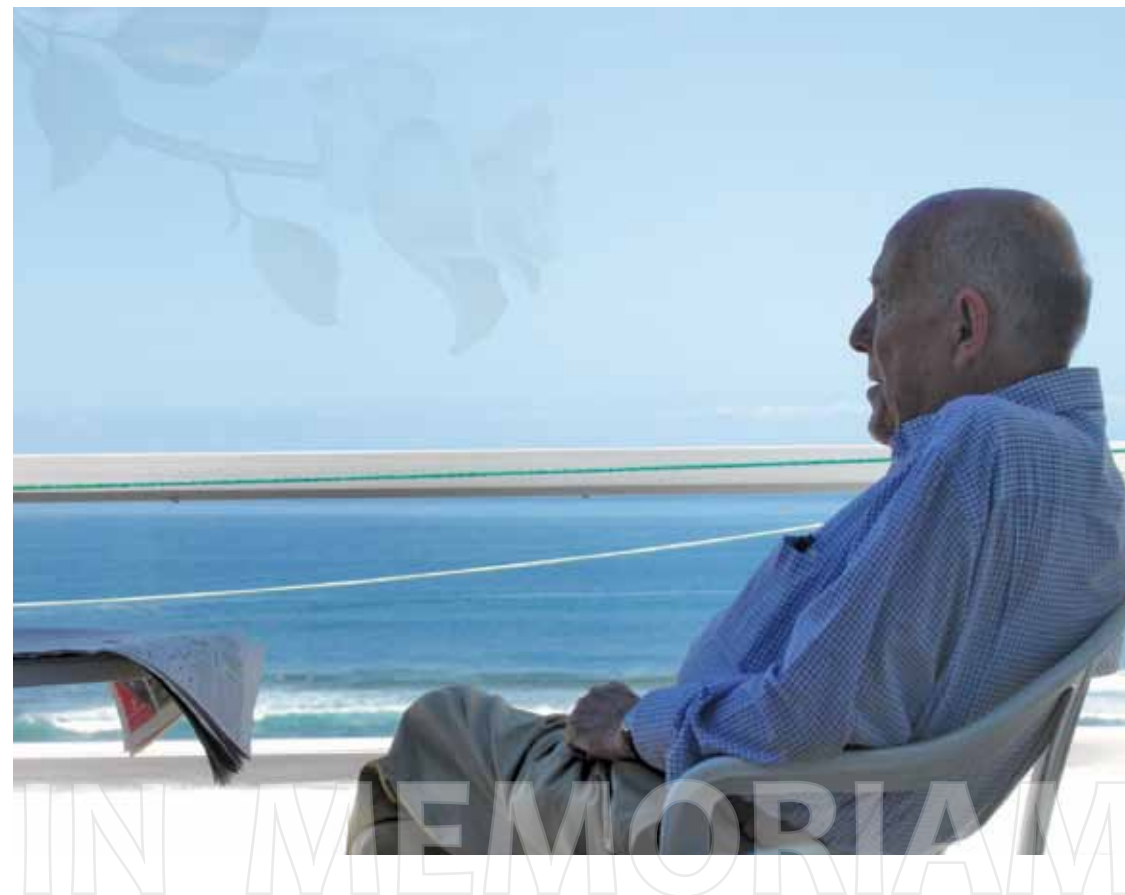
A la memoria de **Salvador de Aza** (1933 - 2011)

Salvador de Aza nació en Madrid, el 13 de noviembre de 1933. Se licenció en Ciencias Químicas en la Universidad Central de Barcelona en 1958 y, tras cuatro años de trabajo en la industria cerámica, se incorporó al Patronato Juan de la Cierva del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, hoy **Instituto de Cerámica y Vidrio**. En 1964 es nombrado Colaborador Científico y obtuvo el grado de Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad Complutense de Madrid en 1965 con la tesis doctoral titulada “Refractarios Básicos Aglomerados Químicamente en Frio” que fue Premio Nacional Juan de la Cierva de Investigación Científico-Técnica el mismo año. En 1969 recibió una beca de “The Royal Society” para trabajar en el “Department of Ceramics with Refractory Technology” de la Universidad de Sheffield (Reino Unido), y al término de ésta, en enero de 1970, tras desarrollar y publicar la patente “An improved basic refractory”, es contratado como “Research Fellow” del mismo Departamento. En 1971 la Sociedad Británica de Cerámica lo nombra “Fellow” y regresa al Instituto de Cerámica y Vidrio, donde es designado Investigador Científico. En 1974 es elegido Jefe del Departamento de Cerámica y nombrado Profesor de Investigación del CSIC en 1975. En 1979 ocupa el cargo de Vicedirector del Instituto, y en 1983 es elegido Director.

Designado Vicepresidente de Ciencia y Tecnología del CSIC en 1991, desempeña el cargo hasta agosto de 1996, reincorporándose al Instituto de Cerámica y Vidrio, donde continuó su labor investigadora dentro del Departamento de Cerámica como Profesor de Investigación hasta 2004 y posteriormente como Profesor Emérito hasta su fallecimiento.

En el año 1993 la Sociedad Europea de Cerámica le concede el Premio “Stuijts Memorial Award” por sus contribuciones al campo de la aplicación de los Diagramas de Fase en Cerámica y en 1994, y por los mismos méritos, fue nombrado “Fellow of the American Ceramic Society”. En 1996 recibió la Medalla de Plata del CSIC por sus servicios a la Institución y a la Ciencia de los Materiales.

El Profesor De Aza fundó el Grupo de Diagramas de Equilibrio de Fases en el Instituto de Cerámica y Vidrio y en él desarrolló la mayor parte de su producción científica, orientada al estudio teórico y experimental de diagramas de equilibrio de fases, y su aplicación al diseño de materiales con comportamiento controlado para diferentes aplicaciones. Entre sus contribuciones más destacadas están el estudio, interpretación y representación por primera vez de Diagramas de Equilibrio de Fases de sistemas cuaternarios; y la aplicación de la metodología científica a la investigación de materiales cerámicos, en contraposición al enfoque esencialmente empirista impe-



rante hasta entonces. El crecimiento y liderazgo alcanzados por la industria cerámica española desde los años 70 hasta hace pocos años, se debe en buena parte a los aportes del Profesor De Aza. No menos importantes son sus trabajos sobre materiales cerámicos con aplicación biomédica. Fue el primero en predecir y obtener un material cristalino bioactivo carente de fósforo, la wollastonita. Diseñó y preparó la primera biocerámica tridimensionalmente bioactiva, el Bioeutectico[®], cuando solo se conocían materiales superficial-

mente bioactivos. Finalmente, demostró como la microestructura es capaz de determinar la bioactividad in vitro y en última instancia el comportamiento biológico de los materiales cerámicos.

Su sabiduría trascendió su trabajo científico y docente y siempre será recordado por su humanismo, solidaridad, y eterna disposición a escuchar y compartir su conocimiento de la ciencia y de la vida.

