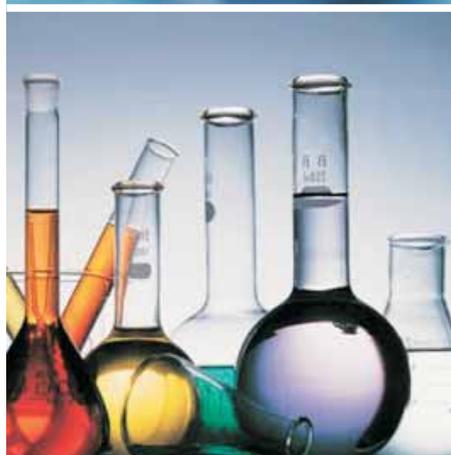
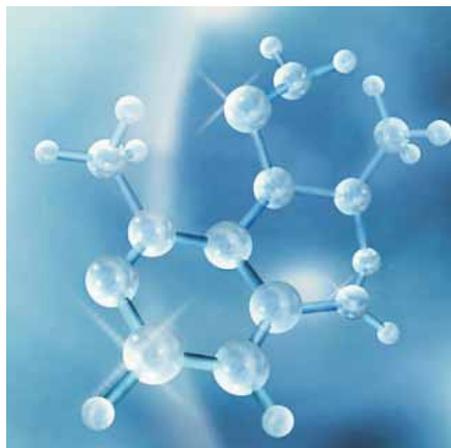


UCI  
2011



# Instituto de Carboquímica



memoria  
científica  
**scientific  
report**



**CSIC**





---

MEMORIA CIENTIFICA  
*SCIENTIFIC REPORT*

---

2011

*INSTITUTO DE CARBOQUIMICA*  
*Memoria científica 2011*  
*Edita: Instituto de Carboquímica, C.S.I.C.*  
*Miguel Luesma Castán, 4 - 50018 Zaragoza*  
*Apartado de correos 589 - 50080 Zaragoza*  
*Teléfono: 976 73 39 77*  
*Fax 976 73 33 18*  
*e-mail: [director@icb.csic.es](mailto:director@icb.csic.es)*  
*Coordinación: M<sup>a</sup> Carmen Mayoral e Isabel Suelves*  
*Diseño y maquetación: Isaías Fernández*  
*Imprime: Stylo Digital*

## 1 Estructura del Instituto / Structure of the Institute

---

- 1.1. Organigrama y distribución del personal / Organization chart and staff distribution 8
- 1.2. Departamentos / Departments 12

## 2 Actividad Científica / Scientific activities

---

- 2.1. Proyectos de investigación vigentes / Current research projects 15
- 2.2. Contratos con empresas y administraciones / Contracts and technical assistance 17
- 2.3. Producción Científica / Scientific output 18
  - 2.3.1. Revistas científicas / Scientific Journals 18
  - 2.3.2. Volúmenes colectivos y capítulos de libro / Multiauthors books 22
  - 2.3.3. Congresos / Congresses 22
  - 2.3.4. Transferencia de tecnología / Transfer of Technology 28
  - 2.3.5. Tesis Doctorales / Ph. D. Theses 29
  - 2.3.6. Proyectos fin de carrera / M. Sc. Theses 31
  - 2.3.7. Premios / Awards 31

## 3 Actividades docentes y otras actividades / Teaching and other activities

---

- 3.1. Cursos de doctorado y master impartidos por investigadores del ICB / Courses 32
- 3.2. Ponencias invitadas a cursos y conferencias / Conferences by ICB researchers 32
- 3.3. Conferencias y visitas en el ICB / Conferences and visits at ICB 33
- 3.4. Divulgación / Outreach 34
- 3.5. Participación en Comités / Participation in Comites 35

## 4 Cooperación Científica con otros centros / Nacional and Internacional scientific cooperation

---

- 4.1. Estancias en Instituciones nacionales e internacionales / Research stays of ICB staff in other Institutions 37
- 4.2. Estancias en el ICB de personal de otras instituciones / Research stays of visiting scientists at ICB 37
- 4.3. Cooperación con centros de Investigación nacionales / Nacional scientific cooperation 37
- 4.4. Cooperación con centros de Investigación internacionales / Internacional scientific cooperation 38
- 4.5. Relación con empresas / Cooperation with industry 39

## 5 Instrumentación y Técnicas Instrumentales / Technical facilities

---

## 6 Gerencia / Management

---

- 6.1. Actividad / Activity 42
- 6.2. Balance Económico / Economic situation 42

El año 2011 ha sido un excelente año para el Instituto de Carboquímica (ICB-CSIC). En el mismo, el ICB-CSIC ha sido capaz de cumplir ampliamente los objetivos propuestos en su Plan Estratégico (2010-2013), sabiendo rentabilizar los recursos tanto humanos como de infraestructuras obtenidos en los últimos años.

El ICB-CSIC ha sabido mantener el nivel de ingresos externos (de proyectos con empresas, proyectos nacionales y europeos fundamentalmente), a pesar de la época económica que estamos viviendo.

Durante el 2011, el ICB-CSIC ha duplicado prácticamente la producción científica de los últimos años, siendo de destacar también el alto número de citas que hacen que el ICB-CSIC salga en una posición muy alta en las clasificaciones.

Me gustaría también una mención especial a todo el personal del Servicio de Análisis del Instituto de Carboquímica por su dedicación y colaboración, lo que ha permitido que se pusieran en funcionamiento Sistemas de Calidad. Este da servicio a una gran parte de empresas aragonesas, españolas e internacionales.

Quiero aprovechar estas líneas para dar la bienvenida al Instituto a Cristina Sierra y Luis Collados.

Los diversos programas JAE (Junta para la Ampliación de Estudios del CSIC) han propiciado la incorporación al Instituto de Sofía Guerrero y Ana Diez (JAE-Tec), Carmen Gómez (JAE-Pre) y María Aznar y Javier Abrego (JAE-Doc).

No puedo concluir sin hacer una mención a Pilar Morellón, que se jubiló en el año 2011.

Finalmente, quiero agradecer a Isaías Fernández, Carmen Mayoral, Edgar Muñoz e Isabel Suelves la elaboración de esta memoria.



*M<sup>a</sup> Jesús Lázaro*

*Directora del ICB*

*Year 2011 has been an excellent year for the Instituto de Carboquímica (ICB-CSIC). During this year, ICB-CSIC has been able to widely fulfill the objectives stated in its Strategic Plan (2010-2013), knowing how to make profit of its both human and infrastructure resources obtained in the last years.*

*ICB-CSIC has managed to maintain its level of external incomes (projects with companies, national and european projects, mostly), in spite of the economic times we are living.*

*During 2011, ICB-CSIC has practically duplicated the scientific productivity of the last years, being worth to remark the high number of cites that makes ICB-CSIC appear in an upper level position in the classifications.*

*I would like to specially mention the crew within the Analysis Service of Instituto de Carboquímica, for their dedication and collaboration, which has allowed the start up of Quality Systems. This unit gives service to an important number of companies in Aragón, as well as Spanish and international ones.*

*These lines give me the chance as well to welcome Cristina Sierra and Luis Collados to our Institute.*

*The JAE program (Junta para la Ampliación de Estudios) from CSIC has favoured the incorporation to the Instituto de Carboquímica of Sofia Guerrero and Ana Diez (JAE-Tec), Carmen Gómez (JAE-Pre) and María Aznar and Javier Abrego (JAE-Doc).*

*I do not want to conclude as well without mentioning Pilar Morellón, who got retired during the last year.*

*Finally, I would like to thank Isaías Fernández, Carmen Mayoral, Edgar Muñoz and Isabel Suelves, for the elaboration of this memory.*

M<sup>a</sup> Jesús Lázaro

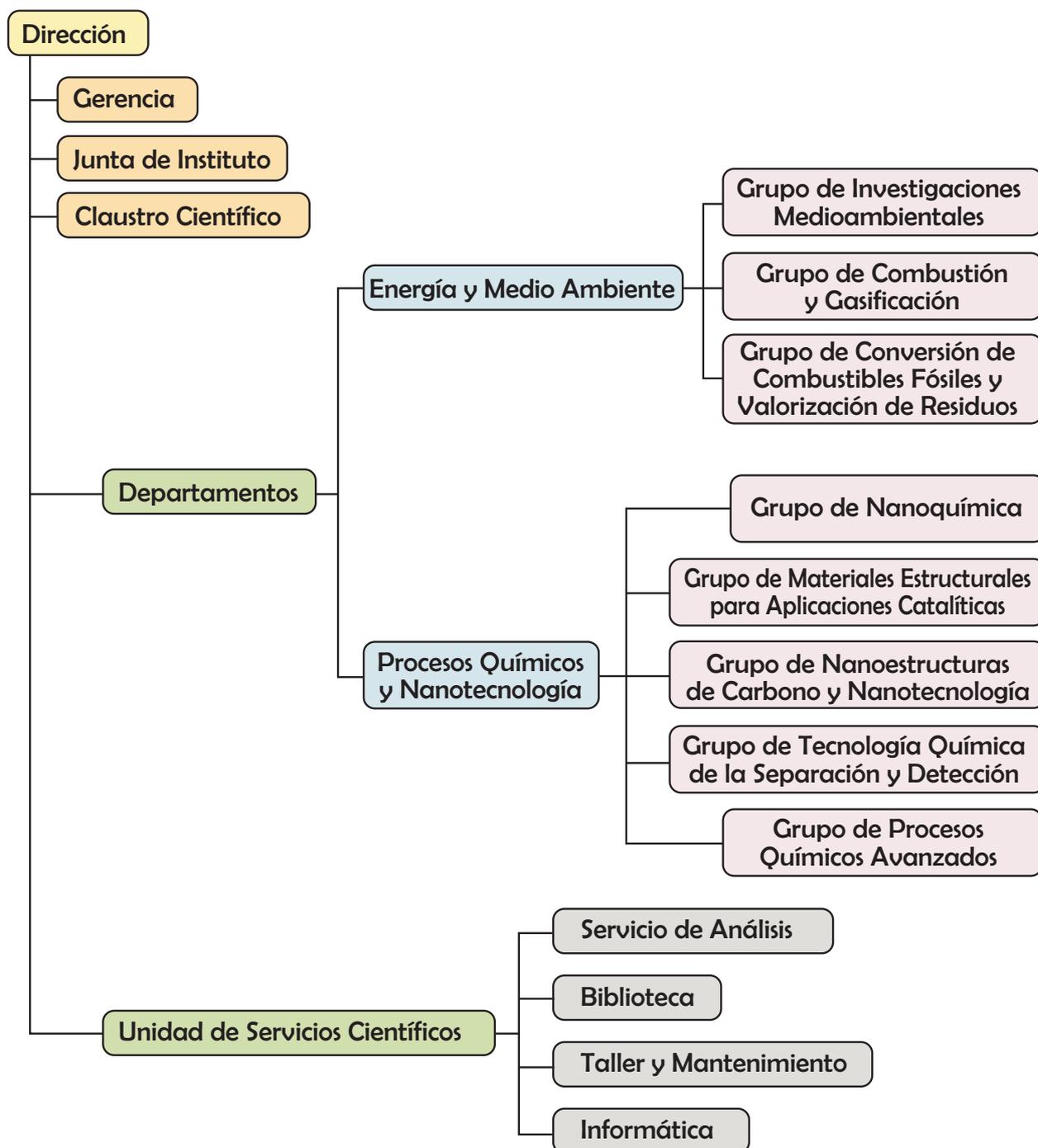
Director of ICB

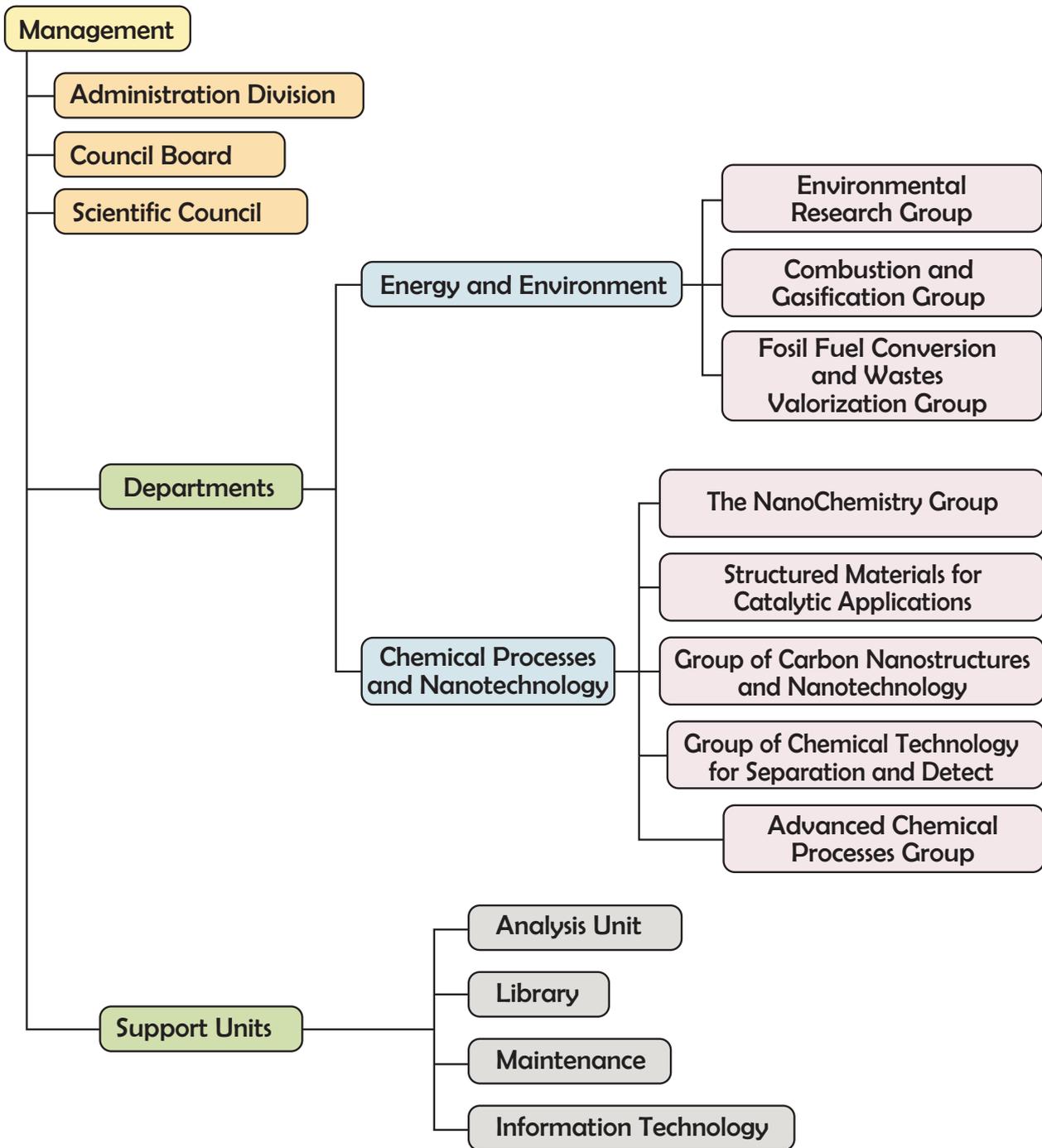


# 1

## estructura del instituto structure of the institute

### I.1 ORGANIGRAMA Y DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL ORGANIZATION CHART AND STAFF DISTRIBUTION





## ESTRUCTURA DEL INSTITUTO

(Como referencia se ha considerado la situación a 31 de diciembre de 2011)

### -Dirección

Director: Dra. María Jesús Lázaro Elorri  
 Vicedirector: Dr. Edgar Muñoz de Miguel  
 Gerente: D. José Ignacio Martínez García

### -Junta de Instituto

Dra. María Jesús Lázaro Elorri, *Directora*  
 Dr. Edgar Muñoz de Miguel, *Vicedirector*  
 D. José Ignacio Martínez García, *Gerente*  
 Dr. Luis Francisco de Diego Poza, *Jefe del Departamento de Energía y Medio Ambiente*  
 Dr. José Manuel Andrés Gimeno, *Jefe del Departamento de Procesos Químicos y Nanotecnología*  
 Dr. Tomás García Martínez, *Representante de Personal*  
 D. Fernando de Pablo Pérez, *Representante de Personal*

### -Claustro Científico

Dra. María Jesús Lázaro Elorri, *Directora*

Dr. Alberto Abad Secades  
 Dr. Juan Adánez Elorza  
 Dr. José Manuel Gimeno  
 Dra. Ana M<sup>a</sup> Benito Moraleja  
 Dra. M<sup>a</sup> Soledad Callén Romero  
 Dr. Vicente Luis Cebolla Burillo  
 Dr. Luis Francisco de Diego Poza  
 Dra. Eva M<sup>a</sup> Gálvez Buerba  
 Dr. J. Enrique García Bordejé  
 Dr. Francisco García Labiano  
 Dr. Tomás García Martínez  
 Dra. M<sup>a</sup> Pilar Gayán Sanz  
 Dra. Gemma Grasa Adiego  
 Dra. M<sup>a</sup> Teresa Izquierdo Pantoja  
 Dr. Roberto Juan Mainar  
 Dra. M<sup>a</sup> Teresa Martínez Fernández de Landa  
 Dr. Wolfgang K. Maser  
 Dra. Ana M<sup>a</sup> Mastral Lamarca  
 Dra. M<sup>a</sup> Carmen Mayoral Gastón  
 Dr. Luis Membrado Giner  
 Dr. Rafael Moliner Álvarez  
 Dr. Edgar M. Muñoz de Miguel  
 Dr. Ramón Murillo Villuendas  
 Dra. M<sup>a</sup> Victoria Navarro López  
 Dra. Begoña Rubio Villa  
 Dra. Carmen Ruiz Alares  
 Dra. Isabel Suelves Laiglesia  
 Dr. José Manuel López Sebastián

## DEPARTAMENTO DE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

### Personal en Plantilla

Jefe de Departamento: Dr. Luis Francisco de Diego Poza, *Investigador Científico*  
 Dr. Alberto Abad Secades, *Científico Titular*  
 Dr. Juan Adánez Elorza, *Profesor de Investigación*  
 Dra. M<sup>a</sup> Soledad Callén Romero, *Científico Titular*  
 Dr. Francisco García Labiano, *Investigador Científico*  
 Dr. Tomás García Martínez, *Científico Titular*  
 Dra. M<sup>a</sup> Pilar Gayán Sanz, *Científico Titular*  
 Dra. Gemma Grasa Adiego, *Científico Titular*

Dra. M<sup>a</sup> Teresa Izquierdo Pantoja, *Científico Titular*  
 Dra. M<sup>a</sup> Jesús Lázaro Elorri, *Investigadora Científica*  
 Dra. Ana M<sup>a</sup> Mastral Lamarca, *Profesora de Investigación*  
 Dr. Rafael Moliner Álvarez, *Profesor de Investigación*  
 Dr. Ramón Murillo Villuendas, *Científico Titular*  
 Dra. M<sup>a</sup> Victoria Navarro López, *Científico Titular*  
 Dra. Begoña Rubio Villa, *Científico Titular*  
 Dra. Isabel Suelves Laiglesia, *Investigadora Científica*

### Postdoctorales

D. Javier Ábrego Garrués, *JAE-Doc*  
 D<sup>a</sup> María Aznar Montesionos, *JAE-Doc*  
 Dra. Elena Gálvez Parruca, *Juan de la Cierva*  
 Dr. José Manuel López Sebastián, *Ramón y Cajal*  
 Dra. Teresa Mendiara Negro, *Juan de la Cierva*

### Predoctorales

D. Iñaki Adánez Rubio, *JAE-Predoc*  
 D<sup>a</sup> Sonia Ascaso Malo, *JAE-Predoc*  
 D<sup>a</sup> Verónica Celorrio, *JAE-Predoc*  
 D<sup>a</sup> Ana Cuadrat Fernández, *JAE-Predoc*  
 D<sup>a</sup> Margarita de las Obras Loscertales, *Beca FPI*  
 D. Saúl de Llobet Cucalón, *Contratado Proyecto*  
 D<sup>a</sup> Ana Luisa García Lario, *Beca FPI*  
 D<sup>a</sup> Carmen Gómez Giménez, *JAE-Predoc*  
 D<sup>a</sup> Isabel Martínez Berges, *Beca FPU*  
 D. Miguel Ángel Pans Castillo, *Beca FPI*  
 D<sup>a</sup> Sara Pérez Rodríguez, *Beca DGA*  
 D<sup>a</sup> Begoña Puértolas Lacambra, *Beca FPU*  
 D<sup>a</sup> Arantzazu Rufas Alvira, *Beca JAE-Predoc*  
 D. David Sebastián del Río, *Contratado Proyecto*  
 D. Daniel Torres Gamarra, *Contratado Proyecto*

### Personal Contratado

D. Arturo Cabello Flores  
 D<sup>a</sup> Noelia Florez Fernández  
 D<sup>a</sup> Cristina Igado Gracia  
 D<sup>a</sup> Neus Puy Marimón  
 D. Alberto Veses Roda

## DEPARTAMENTO DE PROCESOS QUÍMICOS Y NANOTECNOLOGÍA

### Personal en plantilla

Jefe de Departamento: Dr. José Manuel Andrés Gimeno, *Investigador Científico*  
 Dra. Ana M<sup>a</sup> Benito Moraleja, *Investigador Científico*  
 Dr. Vicente L. Cebolla Burillo, *Investigador Científico*  
 Dra. Eva M<sup>a</sup> Gálvez Buerba, *Científico Titular*  
 Dr. J. Enrique García Bordejé, *Científico Titular*  
 Dr. Roberto Juan Mainar, *Científico Titular*  
 Dra. M<sup>a</sup> Teresa Martínez Fernández de Landa, *Profesora de Investigación*  
 Dr. Wolfgang K. Maser, *Investigador Científico Titular*  
 Dra. M<sup>a</sup> Carmen Mayoral Gastón, *Científico Titular*  
 Dr. Edgar M. Muñoz de Miguel, *Científico Titular*  
 Dr. Luis Membrado Giner, *Científico Titular*  
 Dra. Carmen Ruiz Alares, *Científico Titular*

### Postdoctorales

Dr. Alejandro Ansón Casas, *JAE-Doc*  
 Dra. Pilar Domingo Regidor, *JAE-Doc*  
 Dra. María Pilar Gimeno Tolosa, *JAE-Doc*  
 Dr. Javier Hernández Ferrer, *JAE-Doc*  
 Dra. Carmen Jarne Lardies, *Contrato Proyecto*

### Predoctorales

- D<sup>a</sup> Manuela Cano Gales, *Beca FPI*
- D<sup>a</sup> Melisa del Barrio Redondo, *JAЕ-Predoc*
- D. Jesús David Núñez García, *JAЕ-Predoc*
- D<sup>a</sup> Elena Romero Giménez, *Beca FPI*
- D. José Miguel González Domínguez, *Beca FPU*

### Personal Contratado

- D<sup>a</sup> Araceli López Cabrero
- D<sup>a</sup> Yanila Marco Agón
- D. David Núñez Jurado
- D<sup>a</sup> Marta Pérez Hernández
- D<sup>a</sup> Mercedes Vico Gallardo

### Unidades de Servicios

### UNIDAD ECONÓMICO-ADMINISTRATIVA

- D. José Ignacio Martínez García, *Gerente*
- D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> José Echegoyen Cires, *Administrativo*
- D<sup>a</sup> Ana Fernández Baulida, *Administrativo*
- D<sup>a</sup> Ana Cristina Gracia Ruiz, *Auxiliar Administrativo*
- D<sup>a</sup> Sofía Guerrero Garcés, *JAЕ-Tec*
- D. Manuel Martínez Esteban, *Administrativo*
- D. Fernando de Pablo Pérez, *Habilitado Pagador*
- D<sup>a</sup> Cristina Sierra Lite, *Administrativo*

### UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES

- D<sup>a</sup> Elena Carretero García, *Telefonista*
- D. Luis Collados Clares, *Analista Programador*
- D. José Enrique Fustero Escanero, *Oficial de Mantenimiento*
- D. Sebastián Hijosa García, *Encargado de Mantenimiento*
- D. Antonio Lázaro Herrero, *Oficial 2º de Oficio*
- D<sup>a</sup> Pilar Lope Aznar, *Ordenanza*
- D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Carmen Millán Bueno, *Limpiadora Especializada*
- D. Emilio Moreno Blanco, *Mantenimiento*
- D<sup>a</sup> Azucena Plou Arpa, *Ordenanza*

### UNIDAD DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

- Dra. Cristina Cilleruelo Enciso, *JAЕ-Transfer*
- D<sup>a</sup> Cintia Alegre Gresa, *JAЕ-Tec*
- D. Chusé Andrés García, *Ayudante de Investigación*
- Dra. Elvira Aylón Marquina, *Titulado Superior Especializado*
- D<sup>a</sup> Ana Isabel Díaz Megías, *JAЕ-Tec*
- D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Dolores Domínguez Celorrio, *Ayudante de Investigación*
- D<sup>a</sup> Ana Isabel Felipe Cisneros, *Ayudante de Investigación*
- D<sup>a</sup> Natalia Fernández Huerta, *Contratada MEC*
- D. Isaías Fernández Pato, *Titulado Superior Especializado*
- D<sup>a</sup> Nuria Ferrer Santolaria, *JAЕ-Tec*
- D<sup>a</sup> Olga Gómez Sanchidrián, *Oficial 1º de Oficio*
- D. Antonio Lorenzo Gracia, *Ayudante de Investigación*
- D<sup>a</sup> Ana Pilar Mata Bordonaba, *Ayudante de Investigación*
- D. Ciriaco Nicolás Poza, *Técnico Especialista Grado Medio*
- D<sup>a</sup> Ana Isabel Osácar Soriano, *Ayudante de Investigación*
- D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Isabel Romera Arnal, *Ayudante de Investigación*
- D. Ignacio Tachini Ciudad, *Auxiliar de Investigación*

### UNIDAD DE BIBLIOTECA Y REPROGRAFÍA

Dña. Concepción Casabona Lasheras, *Auxiliar Administrativo*

### Distribución del personal

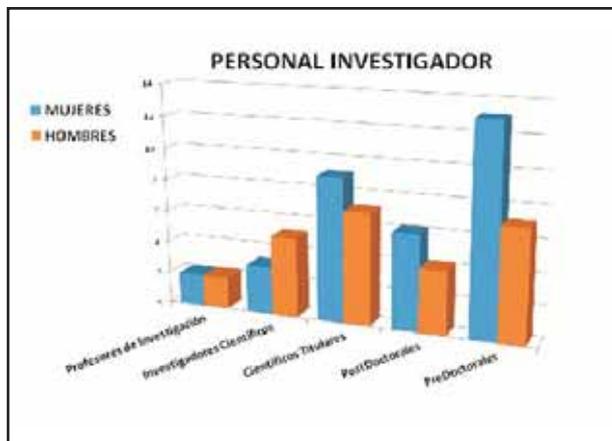
(Referencia: Diciembre 2011)

#### Personal en Plantilla:

- Profesores de Investigación: 4
- Investigadores Científicos: 8
- Científicos Titulares: 16
- Personal Administrativo y Servicios: 17
- Personal Técnico: 12
- Total: 57

#### Personal Temporal:

- Contratados Ramón y Cajal: 1
- Contratados Juan de la Cierva: 2
- Contratados JAЕ-Doctor: 6
- Contratados JAЕ-Transfer: 1
- Contratados JAЕ-Técnico: 4
- Becarios Predoctorales: (JAЕ, DGA, MEC y otros): 20
- Contratados MEC: 1
- Contratados a cargo de proyecto: 11
- Total: 46



## I.2 DEPARTAMENTOS / DEPARTMENTS

### I.2.1 Departamento de Energía y Medio Ambiente

Está integrado por los siguientes grupos de investigación:

- a) Grupo de Investigaciones Medioambientales.
- b) Grupo de Combustión y Gasificación.
- c) Grupo de Conversión de Combustibles Fósiles

La investigación desarrollada en este Departamento está orientada fundamentalmente hacia la generación sostenible de energía. Así, se investiga en las siguientes áreas:

- Desarrollo de procesos avanzados de generación de energía con captura de CO<sub>2</sub>
- Nuevos procesos de producción de H<sub>2</sub> sin emisión de CO<sub>2</sub>
- Valorización de residuos no biodegradables y biomasa
- Control de contaminantes orgánicos e inorgánicos a la atmósfera
- Desarrollo de electrocatalizadores para pilas de combustible

En el área de procesos avanzados de generación de energía con captura de CO<sub>2</sub> se está desarrollando la combustión indirecta con transportadores sólidos de oxígeno ("Chemical-Looping Combustion"), proceso que produce corrientes prácticamente puras de CO<sub>2</sub> y reduce apreciablemente el coste de generación de energía con captura de CO<sub>2</sub>. Asimismo, se está investigando la retención de SO<sub>2</sub> con sorbentes cálcicos en el proceso de oxidación en lecho fluidizado. Además, también se trabaja en la captura de CO<sub>2</sub> en gases de combustión mediante el proceso de carbonatación-calcinación.

Dado que los costes de generación de H<sub>2</sub> sin emisiones de CO<sub>2</sub> son elevados, se están desarrollando nuevos procesos para reducirlos. En esta línea se está investigando en procesos de producción de H<sub>2</sub> sin emisiones de CO<sub>2</sub> tanto a través del reformado con transportadores de oxígeno ("Chemical-Looping Reforming") como en la producción de hidrógeno exento de CO<sub>2</sub> mediante el proceso SERP ("Sorption Enhanced Reforming Process") utilizando sorbentes basados en CaO como aceptores de CO<sub>2</sub>. Además, también se trabaja en la descomposición de CH<sub>4</sub> para producir H<sub>2</sub> apto para Células de Combustible PEM y carbono de alto valor añadido. La investigación aborda desde el desarrollo de transportadores de oxígeno, sorbentes y catalizadores, su comportamiento de proceso y características de los productos, hasta la operación en reactor de lecho fluidizado en continuo.

La valoración de residuos no biodegradables se está investigando en una planta piloto de 100 kWt fundamentalmente a partir de neumático fuera de uso (NFU) mediante pirólisis para conseguir la producción de: combustibles líquidos asimilables a fuel oil, negro de carbón para la producción de nuevos neumáticos y un gas de alto poder calorífico para sostener energéticamente el proceso. Estas investigaciones han dado lugar a una patente actualmente en explotación. Además, también se trabaja en la producción de biocombustibles de segunda generación a partir de biomasa agrícola y forestal.

En cuanto al control de contaminantes emitidos a la atmósfera se investigan los aspectos medioambientales en la generación de energía. Así, en cuanto a los

contaminantes inorgánicos se investiga la fabricación de catalizadores de vanadio para la eliminación de NO<sub>x</sub>, utilizando como soporte materiales carbonosos. En cuanto a los contaminantes orgánicos se están utilizando nuevos adsorbentes y catalizadores que, usados en ciclos de adsorción-desorción

y posterior oxidación catalítica, permitan reducir las emisiones de compuestos orgánicos volátiles a la atmósfera en sistemas de generación de energía y en transporte. En el área de desarrollo de electrocatalizadores para pilas de combustible se están estudiando tanto nuevos soportes carbonosos de electrocatalizadores (nanofibras de carbono y carbonos mesoporosos producidos por distintos métodos) como diferentes métodos de deposición de la fase activa (Pt en este caso) con el objeto de disminuir la carga de Platino en el electrocatalizador con la consiguiente reducción de su coste.

### I.2.1 Energy and Environment Department

It is formed by the following research groups:

- a) Environmental Research Group
- b) Combustion and Gasification Group
- c) Fossil Fuels Conversion Group

The research carried out in this Department is mainly oriented towards the sustainable generation of energy. So, research is undertaken within the following areas:

- Development of advanced processes for energy generation with CO<sub>2</sub> capture
- New processes for production of H<sub>2</sub> without CO<sub>2</sub> emission
- Non-biodegradable waste valorisation
- Control of organic and inorganic airborne contaminants
- Development of electrocatalysts for fuel cells

As for the development of advanced processes for energy generation with CO<sub>2</sub> capture, indirect combustion with solid oxygen carriers (Chemical-Looping combustion) is being developed. This process generates almost pure CO<sub>2</sub> streams and substantially reduces the cost of energy generation with CO<sub>2</sub> capture. In addition, the SO<sub>2</sub> retention with calcium based sorbents during the oxy-fuel combustion in fluidized beds is being investigated. In addition, the CO<sub>2</sub> capture in flue gases through the Ca-looping process is researched.

Since the costs of H<sub>2</sub> generation without CO<sub>2</sub> emissions are high, new processes are being developed to reduce them substantially. In this line, research is being undertaken in processes for H<sub>2</sub> production without CO<sub>2</sub> emissions both through CO<sub>2</sub>-reforming with oxygen carriers (Chemical-Looping Reforming) and through the SERP process ("Sorption Enhanced Reforming Process") by using CaO based sorbents as CO<sub>2</sub> acceptors. In addition, the production of high purity hydrogen free of CO<sub>2</sub>, suitable for PEM Fuel Cells and high added value carbon by CH<sub>4</sub> decomposition is investigated. Different issues such as the development of oxygen carriers and catalysts, process behaviour, product characteristics, as well as the operation in fluidised-bed flow reactor are being investigated. The valorisation of non-biodegradable waste materials is researched in a 100 kWt pilot plant mainly through the pyrolysis of waste tyre. In this process three fractions are produced: liquid fuels with similar characteristics as fuel oil, carbon black ready to be used in new tyre manufacturing and high heating value gas that provides the energy to carry out the whole process. This research has conducted to achieve a patent that has been licensed to a company that will exploit

*it. In addition, the production of second generation liquid biofuels from residual and forestry biomass has been studied.*

*As for control of airborne contaminants, the environmental issues in the generation of energy are researched. So, with regards to inorganic contaminants, the manufacture of vanadium catalysts for elimination of NOx is researched using supported carbonaceous materials. As for organic contaminants, new adsorbents and catalysts are being used in sorption-desorption cycles and catalytic oxidation in order to abate the volatile organic compounds to the atmosphere not only from power generation systems but also in the emissions abatement in the transport sector.*

*In the field of development of electrocatalysts for fuel cells, new carbonaceous supports (carbon nanofibres, mesoporous carbons produced by different methods) and several methods for Pt-deposition are studied. The final objective is to decrease the Pt-loading and the final cost of the catalyst.*

### **1.2.2 Departamento de Procesos Químicos y Nanotecnología**

El Departamento desarrolla su actividad en líneas de investigación de carácter básico en tecnología química y de materiales relacionadas con diferentes aspectos de los procesos energéticos, así como en el campo de la Nanociencia y Nanotecnología.

#### **a) Separación y Detección**

Esta línea de trabajo ha estado centrada en los últimos años en la separación y detección de mezclas complejas relacionadas con procesos energéticos (gas natural, petroquímica, biomasa). Un tema de creciente interés para el Grupo es el desarrollo de sondas que inducen fluorescencia o variaciones de la misma en presencia de otros compuestos no fluorescentes, lo que permite la detección y cuantificación de éstos, estudiándose la inducción de fluorescencia en sistemas complejos (petróleo, sistemas biológicos), el uso de proteínas como elementos de reconocimiento para sondas moleculares y sensores y, en general, el efecto del entorno moléculas en la emisión fluorescente

#### **b) Procesos Químicos Avanzados**

Manteniendo parte de su actividad en carbón y temas relacionados con su utilización como escoriación, ensuciamiento y corrosión por la materia mineral del carbón, ha profundizado en los aspectos medioambientales desarrollando sorbentes regenerables para la captura de mercurio y líquidos iónicos específicos para la captura de dióxido de carbono. Adicionalmente se mantienen líneas de investigación de procesos de transformación de glicerina a compuestos poliméricos biodegradables con interés industrial y de química de CO<sub>2</sub>.

#### **c) Nanoestructuras de Carbono y Nanotecnología (G-CNN)**

El grupo G-CNN es un grupo de carácter multidisciplinar con I+D en el área nanociencia y nanotecnología. G-CNN posee amplia experiencia en la síntesis, funcionalización, procesado y caracterización de materiales nanocarbonos (nanotubos de carbono y grafeno), y es especialista en el desarrollo de nanomateriales compuestos avanzados altamente funcionales. G-CNN combina investigación básica con desarrollo tecnológico, con un acercamiento integral hacia una I+D+I altamente innovadora. Estrecha

colaboración con varios grupos internacionales de reconocido prestigio en Universidades, Centros Tecnológicos y empresas subrayan el esfuerzo hacia una I+D de excelencia. Además, hay un estrecho vínculo con la empresa Nanozar S.L., compañía spin-off del propio grupo, que sirve como plataforma de transferencia de tecnológica.

El grupo aborda las siguientes líneas de investigación:

- Síntesis de nanoestructuras: nanotubos de carbono, grafeno, nanopartículas, nanohilos inorgánicos por métodos eléctricos, CVD, y químicos.

- Desarrollo de nanomateriales compuestos avanzados basados en nanotubos de carbono, grafeno, nanopartículas, nanohilos, polímeros termoplásticos, polímeros conductores, materiales inorgánicos. El trabajo engloba la síntesis, modificación química (funcionalización y tratamientos físico-químicos), procesabilidad (dispersiones, películas, papeles, fibras) y caracterización.

- Aplicaciones: Esta línea está en íntima relación con las anteriores ya que su objetivo es el desarrollo de materiales para aplicaciones determinadas. La investigación básica en las líneas anteriormente mencionadas encuentra en esta línea su aplicación práctica para utilizar los materiales desarrollados en aplicaciones tecnológicas que el grupo G-CNN desarrolla en el instituto de carboquímica o en colaboración con otros grupos de investigación. Entre otros, el enfoque está relacionado con las siguientes áreas de aplicaciones: Reforzamiento estructural, Aplicaciones electroactivos, Gestión térmica, sensores (electro)químicos y biológicos, Almacenamiento y generación de energía (supercondensadores, baterías, pilas de combustible, hidrógeno, células fotovoltaicas)

#### **d) Grupo de Nanoquímica**

El Grupo de Nanoquímica tiene como objetivo el procesado químico-físico de materiales nanoestructurados (principalmente, nanotubos de carbono, y más recientemente grafeno y nanoestructuras inorgánicas) para la fabricación de materiales funcionales, ya sea como materiales compuestos y/o híbridos (grupo pionero en la fabricación de películas y fibras nanocompuestas de nanotubos de carbono), para aplicaciones en catálisis, o su integración en dispositivos electroquímicos (músculos artificiales, supercondensadores), fotónicos y sensores. Otra línea de investigación de este grupo trata del empleo de la tecnología láser para la síntesis "a la carta" de nanomateriales de carbono y/o de híbridos de carbono/metal a partir del control de la química de los precursores moleculares irradiados así como de los parámetros láser utilizados. La filosofía de esta "química láser" se está aplicando además con éxito a la síntesis de materiales inorgánicos funcionales (materiales fotoluminiscentes).

#### **e) Reactores Estructurados para Aplicaciones Catalíticas.**

Nueva línea de trabajo que estudia la aplicación de reactores estructurados en reacciones catalíticas, con especial interés en el recubrimiento de reactores con carbono nanoestructurado y en el uso de nanotubos y nanofibras de carbono para reacciones catalíticas de interés energético y medioambiental.

## 1.2.2 Department Of Chemical Processes And Nanotechnology

The research activity carried out in the department focuses mainly on basic research in the fields of chemical technology and materials with possible interest in energy processes, as well as in the field of Nanoscience and Nanotechnology. It is composed by the following Research Groups:

### a) Separation and Detection

In the last years, Group activity has been focused on the separation and detection of products from complex mixtures of interest in energy generation (natural gas, petrochemicals, biomass). One area of increasing importance is the development of probes which change their fluorescence properties in the presence of a wide range of molecules including non-fluorescent ones and allowing their detection. Most of the work is devoted to the induction of fluorescence in complex systems (oil, biological), to the use of proteins as elements for molecular probes and sensors and, in general, to the determination of the effect of the molecular environment in the fluorescence emission.

### b) Advanced Chemical Processes Group

Since its foundation, the group has devoted its research to deepen the knowledge of chemical processes in coal and biomass combustion related to fuels characteristics, life and efficiency of power plants, abatement of pollutant emissions and combustion waste valorization, deriving to environmental research on the capture of mercury using regenerable sorbents and in the development of tailored ionic liquids for carbon dioxide capture. Besides that, there is activity in processes for glycerine transformation to industrial and biodegradable polymers as well as in the chemistry of carbon dioxide.

### c) Group of Carbon Nanostructures and Nanotechnology (G-CNN)

G-CNN is a group of multidisciplinary character carrying out R&D in the area of nanoscience and nanotechnology. G-CNN has a broad experience in the field of synthesis, functionalization, processing and characterization of nanocarbon materials (carbon nanotubes and graphene) and strongly focusses on the development of advanced highly functionalized nanocomposites. G-CNN combines basic research with technological development by employing an integral R&D approach. Collaborations with internationally recognized groups in different Universities, Technological Institutes and companies underline the way towards scientific excellence. Furthermore, the company Nanozar S.L., spin-off of G-CNN, serves G-CNN as important technology transfer platform.

G-CNN covers the following research lines:

- Synthesis of nanostructures: Carbon nanotubes, graphene, nanoparticles, inorganic nanowires by electrical, CVD and purely chemical methods
- Development of advanced nanocomposite materials based on carbon nanotubes, graphene, nanoparticles, nanowires, thermoplastic and conducting polymers as well as ceramic materials. The work covers synthesis, chemical modifications (functionalization, physico-chemical treatments), processability (dispersions, films, papers, fibers), and characterization.
- Applications: The operational functionality of the materials developed in the former lines will be tested for its suitability in different types of applications: Structural reinforcement, Electroactive applications, Thermal Management, Sensors (chemical, electrochemical, biological), Storage and

generation of energy (supercapacitors, batteries, fuel cells, hydrogen, photovoltaic cells)

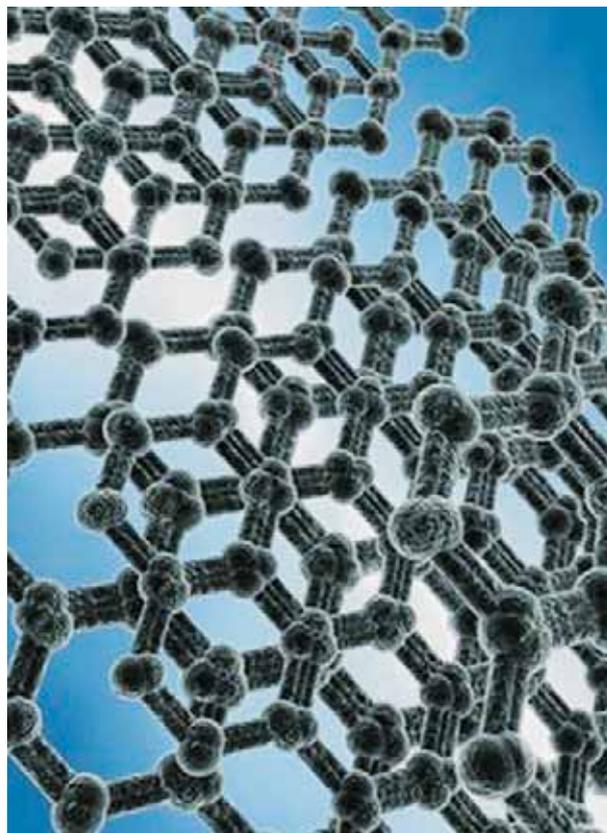
### d) The Nanochemistry Group

The activities of the Nanochemistry Group are devoted to the physico-chemical processing of nanostructured materials (mainly, carbon nanotubes and, most recently, graphene and inorganic nanomaterials) for the fabrication of functional materials, including nanocomposites and nanohybrids (our group has been involved in pioneering developments in the fabrication of films and nanocomposite fibers), for catalysis applications, and for their use as components of electrochemical- (artificial muscles-actuators, supercapacitors), photonic-, and sensor devices.

Our group also works on the use of laser technologies for the tailored synthesis of nanostructured carbon and carbon/metal hybrids. The structure, composition, and properties of these materials can be controlled by suitably choosing the chemical composition of the irradiated targets, as well as by tuning the laser parameters used. This "laser chemistry", based on the use of molecular precursors, would enable the facile production of multifunctional nanostructured carbon materials with a range of tunable properties. Very interestingly, this "laser chemistry" approach can also be successfully applied to the synthesis of functional inorganic materials (highly luminescent, long-lasting phosphors).

### e) Structured Reactors for Catalytic Applications.

A new research topic studying the application of structured reactors in catalytic reactions, with special interest in the coating of the reactors with nanostructured carbon and in the application of carbon nanotubes and nanofibres in catalytic reactions applicable to energy and environment.





## actividad científica scientific activities

### 2.1 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN VIGENTES / CURRENT RESEARCH PROJECTS

#### FABRICACIÓN DE DIBORURO DE MAGNESIO A PARTIR DE PRECURSORES NANOMÉTRICOS O ELECTRODEPOSICIÓN DE BORO

Investigador principal ICB-CSIC: JOSÉ MANUEL ANDRÉS GIMENO

Entidad financiadora: CICYT

Entidades participantes: ICMA, Instituto de Carboquímica, U. Zaragoza

Duración: 2008-2011

#### EMISSION FREE CHEMICAL LOOPING COAL COMBUSTION (ECLAIR)

Investigador responsable ICB-CSIC: JUAN ADÁNEZ ELORZA  
Entidad financiadora: Research Foundation for Coal and Steel. Unión Europea. (Ref. RFC-PP-07011)

Entidades participantes: ICB-CSIC, ALSTOM Power Boilers (Francia), Technische Univ. Darmstadt (Alemania), Chalmers Univ. of Technology (Suecia), ALSTOM (Suiza), Air Liquide (Francia), Vatenfall R&D (Suecia), ALSTOM (Suecia), ALSTOM (Alemania)

Duración: Julio 2008-Junio 2012

#### CATALIZADORES PARA CELDAS DE COMBUSTIBLE POLIMÉRICAS DE (BIO)ETANOL DIRECTO

Investigador principal: ELENA PASTOR

Investigador ICB: M<sup>a</sup> JESÚS LÁZARO

Entidad financiadora: Gobierno Autónomo de Canarias, (PI2007/023)

Duración: Diciembre 2008-Diciembre 2011

#### ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS SENSORES LAMINARES DE FLUORESCENCIA CON TRANSDUCCIÓN POR FIBRA ÓPTICA PARA LA DETECCIÓN GENERAL Y ESPECÍFICA DE ANALITOS (FLUOSENSE)

Investigador principal: VICENTE LUIS CEBOLLA BURILLO  
Entidad financiadora: Plan Nacional de I+D+I (CTQ2008-00959)

Duración: Enero 2009-Diciembre 2011

#### ADVANCED CARBON MATERIALS FOR ENVIRONMENTAL APPLICATIONS: MERCURY CAPTURE WITH REGENERABLE SORBENTS AND ENHANCED NOX CONTROL. Subproyecto: Monolitos de carbono para aplicaciones medioambientales: captura de mercurio con sorbentes regenerables

Investigador principal: ROBERTO JUAN MAINAR

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Duración: Enero 2009 - Diciembre 2011

#### RETENCIÓN DE SO<sub>2</sub> CON SORBENTES CÁLCICOS DURANTE LA OXICOMBUSTIÓN EN LECHO FLUIDIZADO (OXYRES)

Investigador responsable: LUIS F. DE DIEGO POZA

Entidad financiadora: Plan Nacional de I+D+I (2008-2011) (CTQ2008-05399/PPQ)

Entidades participantes: Instituto de Carboquímica (C.S.I.C.)

Duración: Enero 2009-Diciembre 2011

#### ELECTROCATALIZADORES Y ELECTRODOS DE DIFUSIÓN NOVEDOSOS BASADOS EN SOPORTES CARBONOSOS AVANZADOS PARA PILAS DE COMBUSTIBLE DE ALCOHOLES DIRECTAS.

Investigador principal: M<sup>a</sup> JESÚS LÁZARO ELORRI.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación (MAT2008-06631-C03-01)

Duración: Enero 2009- Diciembre 2011

#### DESCOMPOSICIÓN CATALÍTICA DE GAS NATURAL: PROCESO INTEGRADO DE PRODUCCIÓN DE MEZCLAS PARA MOTORES ALTERNATIVOS DE COMBUSTIÓN INTERNA Y MATERIALES DE CARBONO PARA APLICACIONES ENERGÉTICAS.

Investigador Principal: ISABEL SUELVES LAIGLESIA.

Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación (ENE2008-06516-CO3-01)

Duración: Enero 2009- Diciembre 2011

#### INTERNATIONAL RESEARCH GROUP NANOTUBES: SCIENCE AND APPLICATIONS OF GRAPHENE AND NANOTUBES (GDRD-GNT)

Investigador principal: WOLFGANG MASER

Entidad financiadora: CSIC. REF: GDRI09FR2

Duración: enero 2009 - dic. 2012.

#### RED NACIONAL DE NANOLITOGRAFÍA (NANOLITO)

Investigador principal: J.M. DE TERESA NOGUERAS

Entidad financiadora MICINN (MAT2008-03636-E) - peticiones de Acciones Complementarias

Duración: Enero 2009 - Diciembre 2013

#### PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y PRODUCTOS CON VALOR AÑADIDO A PARTIR DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO BASADO EN CICLOS DE TERMÓLISIS + GASIFICACIÓN

Investigador principal: RAMÓN MURILLO VILLUENDAS  
Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación  
Duración: Marzo 2009 - Febrero 2012

**MONOLITHIC REACTORS STRUCTURED AT THE NANO AND MICRO LEVELS FOR CATALYTIC WATER PURIFICATION, MONACAT**

Investigador Principal: ENRIQUE GARCÍA BORDEJÉ  
Entidad financiadora: Comisión Europea, 7º Programa marco UE, Grant agreement no.: 226347  
Duración: Mayo 2009 - Abril 2011

**CAPTURA DE CO<sub>2</sub> POR COMBUSTIÓN INDIRECTA DE GAS MEDIANTE TRANSPORTADORES SÓLIDOS DE OXÍGENO BASADOS EN COBRE A ALTA TEMPERATURA**

Investigador responsable: JUAN ADÁNEZ  
Entidad financiadora: CSIC (200480E619)  
Entidades participantes: Instituto de Carboquímica (C.S.I.C.)  
Duración: Julio 2009-Junio 2012

**QUÍMICA LÁSER PARA LA FABRICACIÓN DE MATERIALES HÍBRIDOS FUNCIONALES**

Investigador principal: EDGAR MUÑOZ  
Entidad Financiadora: Gobierno de Aragón, (PII 19/09)  
Duración: Octubre 2009-Septiembre 2011

**DESARROLLO DE CATALIZADORES PARA LA REDUCCIÓN DE CO<sub>2</sub> A PRODUCTOS DE ALTO VALOR AÑADIDO EN UN REACTOR ELECTROQUÍMICO**

Investigador principal: M<sup>a</sup> JESÚS LÁZARO ELORRI.  
Entidad Financiadora: Gobierno de Aragón y Obra Social La Caixa (GA-LC-008/2009)  
Duración: Octubre 2009- Septiembre 2011

**DEVELOPMENT OF POSTCOMBUSTION CO<sub>2</sub> CAPTURE WITH CAO IN A LARGE TESTING FACILITY; CAO-LING**

Investigador principal: JUAN CARLOS ABANADES INCAR  
Investigador ICB participante: GEMMA S. GRASA ADIEGO  
Entidad financiadora: 7º Programa Marco  
Duración: Diciembre 2009 - Junio 2013

**RESEARCH & DEVELOPMENT OF NOVEL FILM-BASED FLUORESCENCE SENSORS FOR ANALYTE DETECTION AND BIOMEDICAL APPLICATIONS**

Investigador principal: EVA M. GALVEZ BUERBA  
Entidad financiadora: Programa Formosa (Colaboración CSIC- NSC Taiwán, ref. 2009TVW0034)  
Duración: Enero 2010-Diciembre 2012

**MODELIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS CONCENTRACIONES DE BENZO(A)PIRENO EN EL AIRE: APLICACIÓN AL ÁREA DE ZARAGOZA Y EXTENSIÓN A TODA LA PENÍNSULA IBÉRICA**

Investigador principal: M SOLEDAD CALLÉN ROMERO  
Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación  
Duración: Enero 2010 - Diciembre 2012

**PRODUCCIÓN DE HIDROGENO A PARTIR DE HIDROCARBUROS LIGEROS CON CAPTURA IN SITU DE CO<sub>2</sub>**

Investigador principal: RAMÓN MURILLO VILLUENDAS  
Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Duración: Enero 2010 - diciembre 2012

**DESIGNING NOVEL MATERIALS FOR NANODEVICES - FROM THEORY TO PRACTICE (NanoTP)**

Investigador principal: WOLFGANG MASER  
Entidad financiadora: UE COST Action MP0901  
Duración: Mayo 2010 - Mayo 2013

**CARBONATACIÓN MINERAL DE CENIZAS DE ESCOMBRERA PARA CAPTURA DE CO<sub>2</sub>.**

Investigador principal ICB-CSIC: JOSÉ MANUEL ANDRÉS GIMENO  
Entidad Financiadora: Diputación General de Aragón- La Caixa, ref GA-LC-025/2010.  
Duración: Septiembre 2010 - Abril 2012

**INNOVATIVE OXYGEN CARRIERS UPLIFTING CHEMICAL-LOOPING COMBUSTION (INNOCUOUS)**

Investigador responsable ICB: JUAN ADÁNEZ ELORZA  
Entidad financiadora: Unión Europea. VII Programa Marco. (No. 241401)  
Entidades participantes: Instituto de Carboquímica-C.S.I.C. (España), Chalmers Univ. of Technology (Suecia), Technical Univ. Of Vienna (Austria), VITO (Bélgica), Shell Global Solutions Int. (Países Bajos), Johnson Matthey (Reino Unido), Berstch (Austria)  
Duración: Septiembre 2010 - Septiembre 2013

**ESTUDIO DEL ALCALOIDE BERBERINA COMO MARCADOR DE PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN CELULAR: UNA ALTERNATIVA SEGURA PARA LA DETERMINACIÓN PRECOZY EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER**

Investigador principal: EVA M GALVEZ BUERBA  
Entidad financiadora: ARAID-IberCaja "Proyecto Jóvenes Investigadores 2010"  
Duración: Octubre 2010 - Octubre 2012

**MATERIALES NANOESTRUCTURADOS CONDUCTORES: PREPARACIÓN Y PROCESADO.**

Investigador principal: Ana M. Benito  
Entidad financiadora: CSIC-Proyecto Intramural. REF: 201080E124  
Duración: Octubre 2010- Septiembre 2013

**GDRI-GNT. GRAPHENE AND NANOTUBES. SCIENCE AND APPLICATIONS**

Investigador principal: WOLFGANG MASER  
Entidad financiadora: CSIC (GDRI09FR2)  
Duración: Diciembre 2010 - Diciembre 2013

**DESARROLLO DE NANOFIBRAS Y XEROGELES DE CARBONO COMO SOPORTE DE ELECTROCATALIZADORE PARA APLICACIONES EN PILAS DE COMBUSTIBLE POLIMÉRICAS DE BAJA TEMPERATURA.**

Investigador Principal: M<sup>a</sup> JESÚS LÁZARO ELORRI.  
Entidad Financiadora: CSIC, CNR (Italia)  
Duración: Enero 2011- Diciembre 2012

**CAPTURA DE CO<sub>2</sub> EN LA COMBUSTIÓN DE CARBÓN CON TRANSPORTADORES SÓLIDOS**

### **DE OXÍGENO (COAL-CLC)**

Investigador responsable: JUAN ADÁNEZ ELORZA  
Entidad financiadora: Plan Nacional de I+D+I (2008-2011)  
(ENE2010-19550)  
Entidades participantes: Instituto de Carboquímica (C.S.I.C.)  
Duración: Enero 2011 - Diciembre 2013

### **GRUPO DE NANOESTRUCTURAS DE CARBONO Y NANOTECNOLOGÍA. REF.T66**

Investigador principal: M<sup>a</sup> TERESA MARTÍNEZ  
Entidad financiadora: DGA, Reconocimiento de excelencia de investigación  
Duración: Enero 2011 - Diciembre 2013

### **TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO CONSTRUÍDOS CON PELÍCULAS DELGADAS DE CNTS .APLICACIÓN A LA DETECCIÓN DE BETA-AMILOIDE.**

Investigador principal: M<sup>a</sup> TERESA MARTÍNEZ  
Entidad financiadora: MICINN TEC2010-15736 (subprograma MIC)  
Duración: Enero 2011 - Diciembre 2013

### **EMC2:NOVEL ELECTROACTIVE MATERIALS BASED ON GRAPHENE AND CARBON NANOTUBE COMPOSITES**

Investigador principal: WOLFGANG MASER  
Entidad financiadora: MICINN, MAT2010-15026  
Duración: ene 2011 - dic 2013

### **DISPOSITIVOS NANOBIOELECTROQUÍMICOS PARA LA CUANTIFICACIÓN DE MARCADORES DE ALTO IMPACTO**

Investigador principal: M<sup>a</sup> TERESA MARTÍNEZ  
Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad. Proyectos Bilaterales, ARGENTINA (MINCYT-ANPCT). Ref. PRI-PIBAR-2011-1381  
Duración: Enero 2011 - Diciembre 2014

### **PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO Y MATERIALES DE CARBONO EN UNA INSTALACIÓN DE LECHO FLUIDIZADO OPERANDO EN CONTÍNUO**

Investigador Principal: RAFAEL MOLINER  
Entidad financiadora: Proyecto Intramural Especial-CSIC (201180E071)  
Duración: Abril 2011-Marzo 2013

### **DESARROLLO DE SÓLIDOS POROSOS CATALÍTICOS. DISEÑO, PRODUCCIÓN Y APLICACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE HIDROCARBUROS PRODUCIDOS EN EL ARRANQUE EN FRÍO DE VEHÍCULOS**

Investigador principal: M VICTORIA NAVARRO LÓPEZ  
Entidad financiadora: CSIC  
Duración: Mayo 2011 - Agosto 2012

### **RED TEMÁTICA SOBRE MODELIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA RETEMCA**

Investigador principal: FERNANDO MARTÍN LLORENTE, CIEMAT  
Investigador ICB participante: M SOLEDAD CALLÉN ROMERO  
Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación  
Duración: Junio 2011 - Junio 2012

### **BIOCOMBUSTIBLES DE SEGUNDA GENERACIÓN MEDIANTE PIRÓLISIS CATALÍTICA DE BIOMASA**

Investigador principal: TOMÁS GARCÍA MARTÍNEZ  
Entidad financiadora: La Caixa - DGA  
Duración: Junio 2011 - Julio 2013

### **PROCESO INTEGRADO DE APROVECHAMIENTO DE BIOGÁS MEDIANTE DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA CATALÍTICA**

Investigador Principal ICB: ISABEL SUELVE LAIGLESIA.  
Entidad Financiadora: Principado de Asturias  
Duración: Septiembre 2011-Diciembre 2012

### **DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES PARA SU USO EN PROCESOS DE COMBUSTIÓN CON CAPTURA DE CO<sub>2</sub>**

Investigador responsable: PILAR GAYÁN SANZ  
Entidad financiadora: C.S.I.C.  
Entidades participantes: Instituto de Carboquímica (C.S.I.C.)  
Duración: Octubre 2011- Octubre 2014

## **2.2 CONTRATOS CON EMPRESAS Y ADMINISTRACIONES /CONTRACTS AND TECHNICAL ASSISTANCE**

### **PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y PRODUCTOS CON VALOR AÑADIDO A PARTIR DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO BASADO EN CICLOS DE TERMÓLISIS + GASIFICACIÓN**

Investigador principal: RAMÓN MURILLO VILLUENDAS  
Entidad Financiadora: Alcoholes y disolventes Paricio, S.L.  
Duración: Marzo 2009 - Febrero 2012

### **OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE RETENCIÓN DE SO<sub>2</sub> EN LA PLANTA DE OXICOMBUSTIÓN DE LECHO FLUIDIZADO CIRCULANTE DE EL BIERZO**

Investigador responsable: FRANCISCO GARCÍA LABIANO  
Tipo de contrato: Contrato de Apoyo Tecnológico  
Entidad financiadora: Fundación estatal Ciudad de la Energía (CIUDEN)  
Duración: Febrero 2010 - Febrero 2011

### **APPLICATION OF HIGH PERFORMANCE THIN LAYER CHROMATOGRAPHY (HPTLC) WITH FLUORESCENCE DETECTION BY INTENSITY CHANGES (FDIC), A TECHNIQUE OF FLUORESCENCE INDUCTION, FOR THE ANALYSIS OF PETROLEUM PRODUCTS. FIRST ADDENDUM U08-018**

Investigador principal: VICENTE LUIS CEBOLLA BURILLO  
Entidad financiadora: TOTAL RAFFINAGE MARKETING  
Duración: Marzo 2010-Abril 2011

### **SORBENTES CÁLCICOS MODIFICADOS CON SODIO Y MAGNESIO PARA LA RETENCIÓN DE SO<sub>2</sub> A ELEVADAS TEMPERATURAS**

Investigador responsable: FRANCISCO GARCÍA LABIANO  
Tipo de contrato: Contrato de Apoyo Tecnológico  
Entidad financiadora: Lhoist Recherche et Developpement S.A.  
Duración: Octubre 2010 - Febrero 2011

**APPLICATION OF HIGH PERFORMANCE THIN LAYER CHROMATOGRAPHY (HPTLC) WITH FLUORESCENCE DETECTION BY INTENSITY CHANGES (FDIC), A TECHNIQUE OF FLUORESCENCE INDUCTION, FOR THE ANALYSIS OF PETROLEUM PRODUCTS. SECOND ADDENDUM UII-006**

Investigador principal: VICENTE LUIS CEBOLLA BURILLO  
Entidad financiadora: TOTAL RAFFINAGE MARKETING  
Duración: Marzo 2011 - Abril 2012

**PROCESO DE TERMÓLISIS Y SECADO DE BIOMASA AGRÍCOLA Y FORESTAL (VULCANO)**

Investigador principal: RAMÓN MURILLO VILLUENDAS  
Entidad Financiadora: Grupo bioenergético Uxúe S.A.  
Duración: Abril 2011 - Junio 2013

**AMENDMENT AL CONTRATO "INNOVATIVE OXYGEN CARRIERS UPLIFTING CHEMICAL-LOOPING COMBUSTION" (INNOCUOUS)**

Investigador responsable ICB: JUAN ADÁNEZ ELORZA  
Tipo de contrato: Contrato de Apoyo Tecnológico  
Entidad financiadora: BP (en representación del CCP3)  
Duración: Julio 2011 - Julio 2012

**CONTRATO DE APOYO TECNOLÓGICO PARA ELIMINACIÓN DE VOLÁTILES EN COQUES**

Investigador principal: JOSÉ MANUEL ANDRÉS GIMENO  
Empresa/administración financiadora: Carboníferas del Cinsa  
Duración: Septiembre 2011 - Noviembre 2012

**2.3 PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC OUTPUT**

**2.3.1. Revistas científicas/Scientific Journals**

**Fabrication of Bi-2212 Coatings Using Thermospraying.**  
J.M. Andrés, M.C. Mayoral, L.A. Angurel.  
IEEE Transactions on Applied Superconductivity 21 (2011) 2836-2839.

**Platelet-like catalyst design for high yield production of multi-walled carbon nanotubes by catalytic chemical vapor deposition.**  
D. Nuñez, W.K. Maser, M.C. Mayoral, J.M. Andrés, A.M. Benito  
Carbon 49 (2011) 2483-2491.

**Process optimisation of in-situ H<sub>2</sub> generation from ammonia using Ni on alumina coated cordierite monoliths.**  
C. Plana, S. Armenise, A. Monzón, E. García-Bordejé.  
Topics in catalysis, 54(2011) 914-921

**Changes in fluorescent emission of cationic fluorophores in the presence of n-alkanes and alcohols in different polarity solvents**  
A. Delgado-Camón, R. Garriga, E. Mateos, V.L. Cebolla, J. Galbán, L. Membrado, S. de Marcos, E. M. Galvez  
Chemical Physics Letters 501 (2011) 547-553.

**Fluorescence detection by intensity changes for high-performance thin-layer chromatography separation of lipids using automated multiple development**

V.L. Cebolla, C. Jarne, P. Domingo, A. Domínguez, A. Delgado-Camón, R. Garriga, J. Galbán, L. Membrado, E.M. Gálvez, F.P. Cossío  
Journal of Chromatography A 1218 (2011) 2668-2675.

**High-Performance Thin-Layer Chromatography Using Automated Multiple Development for the Separation of Heavy Petroleum Products According to Their Number of Aromatic Rings**  
C. Jarne, V.L. Cebolla, L. Membrado, K. Le Mapihan, P. Giusti  
Energy & Fuels 25 (2011) 4586-4594.

**Quantum dot bioconjugates: emerging Tools with great potencial to study portein interactions and dynamics by FRET**  
E. M. Galvez, J. Pardo  
Internacional Journal of Biomedical Nanoscience and Nanotechnology 2(1) (2011) 55-74.

**Attenuation of microwave electromagnetic radiation by means of buckypaper.**  
F.F. Komarov, O.V. Mil'chanin, E. Muñoz, V.N. Rodionova, V.B. Karpovich, R.M. Krivosheev  
Technical Physics 56 (2011) 1679-1684.  
(publicado en ruso en Zhurnal Tekhnicheskoi Fiziki 81 (2011) 140-145).

**Valorisation of forestry waste by pyrolysis in an auger reactor.**  
N. Puy, R. Murillo, M.V. Navarro, J. M. López, J. Rieradevall, G. Fowler, I. Aranguren, T. García, J. Bartrolí, A. M. Mastral.  
Waste Management 31 (2011) 1339-1349.

**PAH in airborne particulate matter. Carcinogenic character of PM10 samples and assessment of the energy generation impact.**  
M. S. Callén, M. T. de la Cruz, J. M. López, A. M. Mastral.  
Fuel Processing Technology 92 (2011) 176-182.

**Characterization of PM10-bound polycyclic aromatic hydrocarbons in the ambient air of Spanish urban and rural areas.**  
M. S. Callén, J.M. López, A. M. Mastral.  
Journal of Environmental Monitoring 13 (2011) 319-327.

**The effect of gold addition on the catalytic performance of copper manganese oxide catalysts for the total oxidation of propane.**  
B. Solsona, T. Garcia, S. Agouram, G. J. Hutchings, S. H. Taylor.  
Applied Catalysis B: Environmental 101 (2011) 388-396.

**Deep oxidation of pollutants using gold deposited on a high surface area cobalt oxide prepared by a nanocasting route.**  
B. Solsona, E. Aylón, R. Murillo, A. M. Mastral, A. Monzonis, S. Agouram, T. E. Davies, S. H. Taylor, T. Garcia.  
Journal of Hazardous Materials 187 (2011) 544-552.

**The significance of the order of impregnation on the activity of vanadia promoted palladium-alumina catalysts for propane total oxidation.**  
T. Garcia, W. Weng, B. Solsona, E. Carter, A. F. Carley, C. J. Kiely, S. H. Taylor.  
Catalysis Science and Technology 1 (2011) 1367-1375.

**Promoting the activity and selectivity of high surface**

**area Ni-Ce-O mixed oxides by gold deposition for VOC catalytic combustion.**

B. Solsona, T. García, E. Aylón, A. M. Dejoz, I. Vázquez, S. Agouram, T. E. Davies, S. H. Taylor.  
Chemical Engineering Journal 175 (2011) 271-278.

**The influence of platinum addition on nano-crystalline ceria catalysts for the total oxidation of naphthalene a model polycyclic aromatic hydrocarbon.**

E. N. Ntainjua, T. E. Davies, T. García, B. Solsona, S. H. Taylor.  
Catalysis Letters 141 (2011) 1732-1738.

**Recent solutions for the abatement of hydrocarbon emissions during the cold start of light vehicles.**

B. Puértolas, M.V. Navarro, J. M. López, R. Murillo, A. M. Mastral, T. García.  
Recent Patents in Chemical Engineering 4 (2011) 36-52.

**Conceptual design of a three bed fluidized bed combustion system capturing CO<sub>2</sub> with CaO.**

I. Martínez, R. Murillo, G. Grasa, N. Rodríguez, J. C. Abanades.  
International Journal of Greenhouse Gas control 5 (2011) 498-504.

**Evaluation of CO<sub>2</sub> carrying capacity of reactivated CaO by hydration.**

I. Martínez, G. Grasa, R. Murillo, J. C. Abanades.  
Energy & Fuels 25 (2011) 1294-1301.

**An analysis of the effect of carbonation conditions on CaO deactivation curves.**

B. Arias, J. C. Abanades, G. S. Grasa.  
Chemical Engineering Journal 167 (2011) 255-261.

**Integration of a Ca looping system for CO<sub>2</sub> capture in existing power plants.**

I. Martínez, R. Murillo, G. Grasa, J. C. Abanades,  
AIChE, 57 (2011) 2599-2607.

**Analysis of a Process for Capturing the CO<sub>2</sub> Resulting from the Precalcination of Limestone in a Cement Plant.**

Rodríguez, N.; Murillo, R.; Alonso, M.; Martínez, I.; Grasa, G.; Abanades, J.C.  
Industrial and Engineering Chemistry Research, 50 (2011) 2126-2132.

**Integration of a Ca-Looping system for CO<sub>2</sub> capture in an existing power plant.**

Martínez, I.; Grasa, G.; Murillo, R.; Abanades, J.C.  
Energy Procedia, 4, (2011) 1699-1706.

**Postcombustion CO<sub>2</sub> capture with CaO. Status of the technology and next steps towards large scale demonstration.**

A. Sánchez-Biezma, J.C. Ballesteros, L. Diaz, E. de Zárraga, F.J. Álvarez, J. López, B. Arias, G. Grasa, J.C. Abanades  
Energy Procedia, 4, (2011) 852-859.

**Tail-end Hg capture on Au/carbon-monoliths regenerable sorbents**

M. T. Izquierdo, D. Ballestero, R. Juan, E. García-Díez, B. Rubio, C. Ruiz, M. R. Pino  
J. Hazardous Materials 193 (2011) 304- 310

**Conversion of almond shell to activated carbons: methodical study of the chemical activation based on a experimental design and relationship with their**

**characteristics**

M.T. Izquierdo, A. Martínez de Yuso, B. Rubio, R. Pino  
Biomass & Bioenergy 35 (2011) 1235-1244.

**Activated carbons with appropriate micropore size distribution for hydrogen adsorption**

W. Zhao, V. Fierro, C. Zlotea, E. Aylon, M. T. Izquierdo, M. Latroche, A. Celzard  
International Journal of Hydrogen Energy 36 (2011) 5431-5434.

**Enhancement of catalytic activity of a low-rank coal based carbon for NO removal by wet and gas phase chemical treatments**

M.T. Izquierdo, B. Rubio, A. Martínez de Yuso, D. Ballestero  
Fuel Processing Technology 92 (2011) 1362-1367.

**Optimization of hydrogen storage capacity onto activated carbons**

W. Zhao, V. Fierro, E. Aylon, M.T. Izquierdo, A. Celzard  
International Journal of Hydrogen Energy 36 (2011) 11746-11751.

**Influence of iron species present in fly ashes on mercury retention and oxidation**

P. Abad-Valle, M.A. Lopez-Anton, M. Diaz-Somoano, R. Juan, B. Rubio, J.R. Garcia, S.A. Khainakov, M.R. Martínez-Tarazona  
Fuel 90 (2011) 2808-281.

**Use of different residues for high temperature desulphurization of gasification gas.**

G. García, E. Cascarosa, J. Ábrego, A. Gonzalo, J.L. Sánchez.  
Chemical Engineering Journal 174 (2011) 644-651.

**Kinetics of redox reactions of ilmenite for chemical-looping combustion.**

A. Abad, J. Adánez, A. Cuadrat, F. García-Labiano, P. Gayán, L. F. de Diego.  
Chemical Engineering Science 66 (2011) 689-702.

**Effect of support on the behavior of Cu-based oxygen carriers during long-term CLC operation at temperatures above 1073 K.**

P. Gayán, CR. Forero, A. Abad, L. F. de Diego, F. García-Labiano, J. Adánez.  
Energy & Fuels (2011) 25, 1316-1326.

**Influence of limestone addition in a 10 kWth chemical-looping combustion unit operated with petcoke.**

A. Cuadrat, C. Linderholm, A. Abad, A. Lyngfelt, J. Adánez.  
Energy & Fuels (2011) 25, 4818-4828.

**Calcium-based sorbents behaviour during sulphation at oxy-fuel fluidised bed combustion conditions.**

F. García-Labiano, A. Rufas, L. F. de Diego, M. de las Obras-Loscertales, P. Gayán, A. Abad, J. Adánez.  
Fuel 90 (2011) 3100-3108.

**High temperature behaviour of a CuO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> oxygen carrier for chemical-looping combustion.**

C.R. Forero, P. Gayán, F. García-Labiano, L.F. de Diego, A. Abad, J. Adánez.  
International Journal of Greenhouse Gas Control 5 (2011) 659-667.

**Characterization of a limestone in a batch fluidized bed reactor for sulphur retention under oxy-fuel operating conditions.**

L. F. de Diego, M. de las Obras-Loscertales, F. García-Labiano, A. Rufas, A. Abad, P. Gayán, J. Adánez.  
International Journal of Greenhouse Gas Control 5 (2011) 1190-1198.

**The use of ilmenite as oxygen-carrier in a 500 Wth chemical-looping coal combustion unit.**

A. Cuadrat, A. Abad, F. García-Labiano, P. Gayán, L. F. de Diego, J. Adánez.  
International Journal of Greenhouse Gas Control 5 (2011) 1630-1642.

**Optimization of hydrogen production by chemical-looping auto-thermal reforming working with Ni-based oxygen-carriers.**

M. Ortiz, A. Abad, L. F. de Diego, F. García-Labiano, P. Gayán, J. Adánez.  
International Journal of Hydrogen Energy 36 (2011) 9663-9672.

**Hydrogen production with CO<sub>2</sub> capture by coupling steam reforming of methane and chemical-looping combustion: use of an iron-based waste product as oxygen carrier burning a PSA tail gas.**

M. Ortiz, P. Gayán, L. F. de Diego, F. García-Labiano, A. Abad, M.A. Pans, J. Adánez.  
Journal of Power Sources 196 (2011) 4370-4381.

**Ilmenite as oxygen carrier in a Chemical Looping Combustion system with coal.**

A. Cuadrat, A. Abad, F. García-Labiano, P. Gayán, L. F. de Diego, J. Adánez.  
Energy Procedia 4 (2011) 362-369.

**Chemical-looping combustion of solid fuels in a 10 kWth pilot - batch tests with five fuels.**

C. Linderholm, A. Cuadrat, A. Lyngfelt.  
Energy Procedia 4 (2011) 385-392.

**Development of CuO-based oxygen carrier materials suitable for Chemicals-looping with oxygen uncoupling (CLOU).**

I. Adánez-Rubio, P. Gayán, F. García-Labiano, L. F. de Diego, J. Adánez, A. Abad.  
Energy Procedia 4 (2011) 417-424.

**Optimization of a Chemical-Looping Auto-Thermal Reforming System Working with a Ni-based Oxygen-Carrier.**

M. Ortiz, A. Abad, L. F. de Diego, P. Gayán, F. García-Labiano, J. Adánez.  
Energy Procedia 4 (2011) 425-432.

**Anatase nanotubes synthesized by a template method and their application as green photocatalyst**

Tacchini, A. Ansón, E. Terrado, M.T. Martínez  
Journal of Material Science, 46, 2011, 2097-2104, 2010

**Effects of gamma irradiation on UHMWPE/MWNTs nanocomposites**

M.J. Martínez-Morlanes, P. Castell, V. Martínez-Nogués, M. T. Martínez, and J.A. Puértolas  
Composites Science and Technology, 71,3,282-288, 2011

**Forward and back electron transfer in an efficient organic dye for solar cells interacting with titania nanotubes and nanoparticles**

M. Zió?ek, A. Dohual, I. Tacchini, M.T. Martínez  
Journal of Physical Chemistry Chemical Physics, 2011, 13, 4032-4044.

**Solvent-free Preparation of High Toughness Epoxy-SWNT Composite Materials**

Jose M. González-Domínguez, Alejandro Ansón-Casaos, Ana M. Díez-Pascual, Behnam Ashrafi, Mohammed Naffakh, David Backman, Andrew Johnston, Marian Gómez and M. Teresa Martínez  
Acs Applied Materials & Interfaces, .2011,3, 5, 1441-1450

**Influence of carbon nanotubes on the thermal, electrical and mechanical properties of PEEK/glass fiber laminates**

Ana M. Díez-Pascual, Behnam Ashrafi, Mohammed Naffakh, José M. González-Domínguez, Yadienka Martínez-Rubi, Andrew Johnston, Benoit Simard, M. Teresa Martínez, Marián A. Gómez  
Carbon, 2011, 49, 8, 2817-2833

**Modifying the heat transfer and capillary pressure of loop heat pipe wicks with carbon nanotubes**

E. Terrado, R. Molina, E. Natividad, M. Castro, P. Erra and M.T. Martínez  
Journal of Physical Chemistry C, 2011, 115, 9312-9319

**Influence of surface chemistry on the optical absorption intensity of single-walled carbon nanotubes**

A. Ansón-Casaos, M. González-García, J.M. González-Domínguez, M.T. Martínez  
Langmuir, 2011, 17, 7192-7198

**Epoxy composites with covalently anchored amino-functionalized SWNTs towards tailoring physical properties through targeted functionalization.**

J. M. González-Domínguez, A. M. Díez-Pascual, A. Ansón-Casaos, M.A. Gómez, M.T. Martínez  
Journal of Materials Chemistry, 2011, 21, 14948-14958

**Enhanced activity of hybrid MoS<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub> nanoparticles for the photodegradation of organic molecules in water under UV light**

I. Tacchini, E. Terrado, A. Ansón, M.T. Martínez  
Micro and Nano Letters, 6 (2011) 11932-11936

**Effect of various aminated single-walled carbon nanotubes on the epoxy cross-linking reactions**

Jose M. González-Domínguez, M. Gonzalez, Alejandro Ansón-Casaos, Ana M. Díez-Pascual, Marian Gómez and M. Teresa Martínez  
Journal of Physical Chemistry C 115 (2011) 7238-7248

**The influence of the impregnation method on the yield of activated carbon produced by H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> activation.**

J.M. González-Domínguez, M.C. Fernández-González, M. F. Alexandre-Franco, A. Ansón-Casaos, V. Gómez-Serrano,  
Materials Letters 65, 1423-1426 (2011).

**One-step microwave synthesis of Palladium-carbon nanotubes hybrids with improved catalytic performance**

M. Cano, A. Benito, W. K. Maser and E. P. Urriolabeitia  
Carbon, 2011, 49 (2) 652-658.

**Processing dependency of percolation threshold of**

- MWCNTs in a thermoplastic elastomeric block copolymer**  
J.G. Meier, C. Crespo, P. Castell, R. Sainz, W. Maser, A. Benito  
*Polymer* 52, 1788-1796 (2011)
- Simultaneous Reduction of Graphene Oxide and Polyaniline: Doping Assisted Formation of a Solid State Charge-Transfer Complex**  
C. Vallés, P. Jiménez, E. Muñoz, A.M. Benito, W. K. Maser  
*J. Phys. Chem C*, 2011, 115, 21, 10468-10474.
- Photovoltaic textile structure using polyaniline/carbon nanotube composite materials**  
A. Bedeloglu; P. Jimenez; A. Demir; Y. Bozkurt; W. K. Maser;  
Ni Serdar Sariciftci  
*Journal of the Textile Institute* 102 (10), 857-862 (2011)
- Pt and PtRu electrocatalysts supported on carbon xerogels for direct metanol fuel cells**  
C. Alegre, L. Calvillo, R. Moliner, J.A. González-Expósito, O. Guillén-Villafuerte, M.V. Martínez Huerta, E. Pastor, M.J. Lázaro.  
*Journal of Power Sources* 196 (2011) 4226-4235
- Influence of the synthesis method on the properties of Pt catalysts supported on carbon nanocoils for ethanol oxidation**  
M.J. Lázaro, V. Celorrio, L. Calvillo, E. Pastor, R. Moliner  
*Journal of Power Sources* 196 (2011) 4236-4241.
- Modification of the properties of carbon nanocoils by different treatments in liquid phase**  
V. Celorrio, L. Calvillo, S. Pérez-Rodríguez, M.J. Lázaro, R. Moliner.  
*Microporous and Mesoporous Materials* 142 (2011) 55-61.
- Catalytic filters for the simultaneous removal of soot and NOx: Effect of CO<sub>2</sub> and steam on the exhaust gas of diesel engines**  
M.E. Gálvez, S. Ascaso, R. Moliner, R. Jiménez, X. García, A. Gordon, M.J. Lázaro.  
*Catalysis Today* 176 (2011) 134-138.
- Insulating diamond particles as substrate for Pd electrocatalysts**  
A. Moore, V. Celorrio, M.M. de Oca, D. Plana, W. Hongthani, M.J. Lázaro, D. J. Fermín.  
*Chem. Comun.* 47 (2011) 7656-7658.
- Synthesis and performance of platinum supported on ordered mesoporous carbons as catalyst for PEM fuel cells: Effect of the surface chemistry of support**  
L. Calvillo, M. Gangeri, S. Perathoner, G. Centi, R. Moliner, M.J. Lázaro.  
*International Journal of Hydrogen Energy* 36 (16) (2011) 9805-9814.
- Influence of catalyst support characteristics and functionalization on the catalytic activity of Pt-Ru for PEM fuel cells**  
J.C. Calderón, J.L. Figueiredo, N. Mahata, M.F.R. Pereira, V.R. Fernandes, C.M. Rangel, L. Calvillo, M.J. Lázaro, E. Pastor.  
*Ciencia & Tecnologia dos Materiais* 23 (2011) 12-19.
- High temperature iron based catalysts for hydrogen and nanostructured carbon production by methane decomposition.**  
J.L. Pinilla, R. Utrilla, I. Suelves, M.J. Lázaro, R. Moliner, J.M. Palacios  
*International Journal of Hydrogen Energy* 36 (2011) 7832-7843
- Catalytic decomposition of methane and methane/CO<sub>2</sub> mixtures to produce synthesis gas and nanostructured carbonaceous material.**  
J.L. Pinilla, S. de Llobert, R. Utrilla, M.J. Lázaro, R. Moliner  
*Fuel* 90 (2011) 2245-2253
- Catalytic decomposition of methane for the simultaneous co-production of CO<sub>2</sub> - free hydrogen and carbon nanofiber based polymers.**  
R. Utrilla, J.L. Pinilla, I. Suelves, M.J. Lázaro, R. Moliner  
*Fuel* 90(1) (2011) 430-432
- A multicriteria approach for evaluating advanced hydrogen production processes**  
O. Galzim, C. Mansilla, A. Giaconia, S. Poitou, J. Hinkley, S.D. Ebbesen, M. Gasik, T. Gilardi, F. Le Naour, D. Graf, M. Roeb, C. Sattler, R. Liberatore, P. Tarquini, R. Moliner, I. Suelves, D. Gstoehl, U. Vogt, R. Allen, G.J. Kolb  
*International Journal of Multicriteria Decision Making (IJMCDM)* 1(2) (2011) 177-204
- Soot oxidation in the presence of NO over alumina-supported bimetallic catalysts K-Me (Me: Cu, Co, V).**  
M. E. Gálvez, S. Ascaso, I. Suelves, R. Moliner, R. Jiménez, X. García, A. Gordon, M.J. Lázaro.  
*Catalysis Today* 176(1) (2011) 361-364
- Formation of hydrogen and filamentous carbon over Ni-Cu-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst through ethane decomposition**  
J.L. Pinilla, M.J. Lázaro, I. Suelves, R. Moliner  
*Applied Catalysis A: General* 394 (2011) 220-227
- Ni and Fe based catalysts for hydrogen and carbon nanofilament production by catalytic decomposition of methane in a rotary bed reactor.**  
J.L. Pinilla, R. Utrilla, M.J. Lázaro, R. Moliner, I. Suelves, A.B. García  
*Fuel Processing Technology* 92 (2011) 1480-1488
- Influence of air oxidation on the surfactant-assisted purification of single-walled carbon nanotubes.**  
A. Ansón-Casaos, M. González, J.M. González-Domínguez, M.T. Martínez.  
*Langmuir* 27 (2011) 7192-7198.
- Influencia of the support on the physicochemical properties of Pt electrocatalysts: Comparison of catalysts supported on different carbon materials.**  
L. Calvillo, V. Celorrio, R. Moliner, M.J. Lázaro.  
*Materials Chemistry and Physics* 127 (2011) 335-341.
- New insights into the properties of pubescent surfaces: peach fruit as a model.**  
V. Fernández, M. Khayet, P. Montero-Prado, J.A. Heredia-Guerrero, G. Liakopoulos, G. Karabourniotis, V. del Río, E. Domínguez, I. Tacchini, C. Nerín, J. Val, A. Heredia.  
*Plant Physiology* 156 (2011) 2098-2108.
- Preparation of a TiO<sub>2</sub>-MoS<sub>2</sub> nanoparticle-based composite by solvothermal method with enhanced photoactivity for the degradation of organic molecules in water under UV light.**

I. Tacchini, E. Terrado, A. Ansón, M.T. Martínez.  
Micro & Nano Letters 6 (2011) 932-936.

**Special Issue: III International Congress on Energetic Engineering and Environment Preface.**

A.M. Mastral, E.M. Cuerda-Correa.  
Fuel Processing Technology 92 (2011) 175.

**PpT data for hydrogen sulfide + propane from (263 to 363) K at pressures up to 40 MPa.**

C. Jarne, F. Rivollet, D. Richon.  
Journal of Chemical Engineering Data 56 (2011) 84-88.

**Deeping into the microporosity of porous silicates Ti- and Sn-umbite.**

V. Sebastián, J. Bosque, K. Izumi, B. Rune, A. Ansón, J.A. Maciá-Agulló, A. Linares-Solano, C. Téllez, J. Coronas.  
Microporous and Mesoporous Materials 142 (2011) 649-654.

**Solar aluminum production by vacuum carbothermal reduction of alumina-thermodynamic and experimental analyses.**

M. Kruesi, M.E. Gálvez, M. Halmann, A. Steinfeld.  
Metallurgical and Materials Transactions B 48B (2011) 254-260.

**2.3.2. Volúmenes colectivos / Multiauthor books**

**Cobalt Oxide, Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, As A Catalyst For Environmental Applications.**

T. García, A. M. Dejoz, B. Puertolas, B. E. Solsona.  
Cobalt: Characteristics, Compounds and Application. Chapter 7  
Editorial Nove Science Publishers Inc., pp 163-168, Edited by Lucas Vidmar. Copyright: 2011  
ISBN 978-1-61324-1035

**Book of Abstracts of the 3th International Conference on Environmental Management, Engineering, Planning and Economics (CEMEPE 2011) & SECOTOX Conference. Air Quality Characterization of the main pollution sources of airborne PM10 in episodes of potential negative impact for human health**

MS Callén, J.M. López, AM Mastral  
Grafima Publ. pp 551-556, Edited by A. Kungolos, A. Karagiannidis, K. Aravossis, P. Samaras, K.W. Schramm, Copyright 2011 ISBN 978-960-6865-41-1

**Proceedings of the 12th International Conference on Environmental Science and Technology**

MS Callén, J.M. López, AM Mastral  
Carcinogenic character of airborne PM10 regarding PAH in Spanish areas. Influence of the meteorological conditions  
Editorial Kotriklas George & Sotiriadis Lazaros. pp 136-143, Edited by T.D. Lekkas, Copyright 2011 ISBN 978-960-7475-49-7.

**Air Pollution XIX, (WIT Transaction on Ecology and the Environment)**

MS Callén, J.M. López, AM Mastral  
Influence of natural and anthropogenic sources on PM10 air concentrations in Spain

WIT Press Publisher pp 149-160, Edited by C.A. Brebbia and J.W.S. Longhurst, Copyright 2011, ISBN: 978-1-84564-528-1.

**Study and application of Vulcan XC-72 in low temperature fuel cells.**

M.J. Lázaro, L. Calvillo, V. Celorrio, S. Perathoner, R. Moliner.  
En Carbon Black: Production, Properties and Uses. F. Columbus (Eds.). Nova Science Publishers. Editors: I.J. Sanders and T.L. Peeten, p. 41-68 2011. ISBN: 978-1-61209-535-6.

**Catalytic Technologies For Diesel Engines Exhaust Gas Cleaning.**

M.J. Lázaro, M.E. Gálvez, A. Boyano, S. Ascaso, I. Suelves, R. Moliner, I. Pieta, C. Herrera, M.A. Larrubia, L.J. Alemany.  
Catalysis: Principles, types and applications. Minsuh Song Ed., pp. 483, 2011. ISBN: 978-1-61209-654-4

**2.3.3. Congresos / Congresses**

**The first symposium on "Carbon Nanoforms", Nanoscience, Nanotechnology and Molecular Materials Institute (INAMOL-UCLM). Toledo, Junio 2-3.**

- Combining Carbon Nanotubes and Graphene with Polyaniline: Creation of Highly Functional and Water Processable Nanostructured Materials.

W.K. Maser, C. Vallés, P. Jiménez, A. M. Benito.  
- Flexible Conductive Highly Reduced Graphene Oxide Papers through Thermal Graphitization of Graphene Oxide Papers

C. Vallés, J.D. Núñez, A.M. Benito, W.K. Maser,

**IV workshop on chemical sensors, Universidad de Zaragoza. Zaragoza, 23 febrero 2011.**

- Metal decorated carbon nanostructures

A. Seral, A. Luquin, G.F. de la Fuente, M. Laguna, E. Muñoz

**Polychar 19 - World Forum on Advanced Materials, Kathmandu (Nepal), Marzo 2011**

- Nanoreinforced Epoxy Composite Materials using Aminated SWCNTs through Different Functionalization Approaches.  
M. T. Martínez, J. M. González-Domínguez, A. Ansón, A. M. Díez-Pascual, M. A. Gómez.

- Nanoreinforced epoxy composite materials using aminated SWCNTs through different functionalization approaches.

M. A. Gómez, A. M. Díez-Pascual, M. Naffakh, G. Martínez, G. Ellis, C. Marco, J. M. González-Domínguez, M. T. Martínez, Y. Martínez-Rubí, B. Simard.

**VII Encuentro de Neurociencias. Hospital Miguel Servet, Zaragoza 6-7 Abril de 2011.**

- Cultivos neuronales sobre sustratos de nanotubos de carbono.

M. González, R. del Moral, T. Figols, A. Ansón, P.C. Marijuán, R.N. Pérez-Bruzon, M.J. Azanza, Jesús M. de la Fuente, M.T. Martínez.

**IMAGINE NANO. NanoSpain Conf. 2011. Bilbao, 11-14 Abril 2011.**

- Autonomous catalytic motion of carbon nanotubes A. Afshar Farniya, M. Esplandiú, P. Jimenez, A. Benito, W. Maser, P. Ortiz, A. Llobera and A. Bachtold

- Simultaneous Reduction of Graphene Oxide and Polyaniline: Doping Assisted Formation of a Solid State Charge-Transfer

Complex

W. K. Maser, C. Vallés, P. Jiménez, E. Muñoz, A. M. Benito

**Water and Industry, Internation Water Association. Valladolid, 1-4 mayo 2011.**

- Catalytic nitrate reduction using carbon nanofibers on macrostructured reactors as catalyst support

S. Armenise, E. Garcia-Bordejé, C. Franch, A.E. Palomares, E. Vanhaecke, M. Rönning, T. Iouranova, L. Kiwi-Minsker.

- Catalytic ozonation of oxalic acid using carbon nanofibers on macrostructured supports.

S. Armenise, E. Garcia-Bordeje, M.F.R. Pereira, J. Restivo, J.J.M. Órfão, E. Vanhaecke, M. Rönning, T. Iouranova, L. Kiwi-Minsker

**21st ECCMID/27th ICC. Milan, Italia, 7-10 Mayo 2011**

- Fast and sensitive detection of the mycotoxin gliotoxin and related compounds during human aspergillosis

M. Domingo J. Pardo, L. Roc, M. Palacian, C. Colmenarejo, J. Meis, N. Peyman-Fard, M. Revillo, E. Galvez, A. Rezusta.

**5th International Conference on Clean Coal Technologies, Zaragoza 8-12 Mayo 2011.**

- CO<sub>2</sub> capture by mineral carbonation with ashes from blends of coal and culm waste

L.I. Díez, C. Cortés, L.M. Romeo, M.C. Mayoral, J.M. Andrés, R. Royes

- CO<sub>2</sub> absorption in ionic liquids and deep eutectics as capture solvents.

J.M. Andrés, M.C. Mayoral, M.P. Gimeno

- Simulation tools development for zero emissions in polycyclic aromatic hydrocarbons at coal power stations

A. Aranda, A. M. Mastral, R. Murillo, M.V. Navarro, J. M. López, T. García

-Development of a reactor model for an oxy-fuel combustion calciner applied to Ca-looping systems.

Martínez, G. Grasa, R. Murillo, J.C. Abanades

-Demonstrating the concept of post-combustion CO<sub>2</sub> capture with CaO. Progress in the "CaOling" project. (oral communication)

A. Sánchez-Biezma, L. Diaz, J. López, B. Anthony, T. Hyppänen, P. Fennell, A. Charitos, G. Grasa, J.C. Abanades.

-Nitric oxide removal from stack gases by carbon-enriched coal fly ash

B. Rubio, M.T. Izquierdo

-Preliminary study of the Hg retention on Au/C regenerable sorbents.

M.T. Izquierdo, D. Ballester, R. Juan, E. Segura, C. Ruiz, B. Rubio, R. Pino

- Sulphur retention in a bubbling fluidized bed combustor working under oxy-fuel combustion conditions.

A. Rufas, M. de las Obras-Loscertales, L.F. de Diego, F. García-Labiano, P. Gayán, A. Abad, J. Adánez

- Characterization of calcium based sorbents for oxy-fuel combustion in fluidized beds.

M. de las Obras-Loscertales, A. Rufas, F. García-Labiano, L.F. de Diego, A. Abad, P. Gayán, J. Adánez

- CO<sub>2</sub> capture by Chemical-Looping Coal Combustion using ilmenite as oxygen-carrier in a 500 Wth unit.

A. Cuadrat, A. Abad, F. García-Labiano, P. Gayán, L.F. de Diego, J. Adánez

- Red mud as oxygen carrier in Chemical looping combustion of coal.

T. Mendiara, A. Abad, L.F. de Diego, F. García-Labiano, P. Gayán, J. Adánez

- CO<sub>2</sub> capture in coal combustion by Chemical-looping with

oxygen uncoupling (CLOU) with a Cu-based oxygen-carrier. I. Adánez-Rubio, P. Gayán, A. Abad, F. García-Labiano, L.F. de Diego, J. Adánez

- New developments in catalytic decomposition of methane to produce CO<sub>2</sub>-free hydrogen and advanced carbon materials J.L. Pinilla, I. Suelves, M.J. Lázaro, R. Moliner

**Nano and Water, IWANANO. Ascona (Suiza), 15-18 Mayo 2011.**

- Carbon nanofibers immobilized on structured reactors as catalyst support for nitrate reduction

C. Franch, A.E. Palomares, E. Vanhaecke, M. Rönning, T. Iouranova, L. Kiwi-Minsker, S. Armenise and E. Garcia-Bordeje **GRAPHITA 2011, Gran Sasso National Laboratories Assergi-L'Aquila (Italy) Mayo 15-18 2011.**

- Simultaneous Reduction of Graphene Oxide and Polyaniline: Doping Assisted Formation of a Solid State Charge-Transfer Complex.

C. Vallés, P. Jiménez, E. Muñoz, A.M. Benito and W. K. Maser

- Preparation of Flexible Conductive Reduced Graphene Oxide Papers.

C. Vallés, D. Núñez, A.M. Benito and W.K. Maser

**4th International Congress on Energy and Environment Engineering and Management (CIEM2011).**

Mérida, 25-27 Mayo 2011.

- Application of a complex particle model to pyrolysis. Comparison of different feedstocks: plastic, tire, coal, wood and sunflower

M.V. Navarro, J. D. Martínez, J. M. Lopez, T. Garcia, R. Murillo, M. S. Callén, A. M. Mastral

**6th Trondheim Conference on Capture, Transport and Storage. Trondheim (Noruega) 14-16 Junio 2011.**

-Thermal optimisation of a sorption enhanced reforming plant.

I. Martínez, G. Grasa, R. Murillo, J.C. Abanades

**3rd International Conference on Environmental Management, Engineering, Planning and Economics (CEMEPE2011)&SECOTOX Conference. 19-24 Junio 2011. Isla de Skiathos, Grecia**

- Characterization of the main pollution sources of airborne PM10 in episodes of potential negative impact for human health

M. S. Callén, J. M. López, A. M. Mastral

**A&WMA'S ANNUAL CONFERENCE&EXHIBITION. 21-24 Junio 2011. Orlando (Florida), EEUU**

- Polycyclic Aromatic Hydrocarbons Adsorption on Activated Carbons with Temperature Swing Desorption: Simulation of the Cyclic Process under Different Conditions

A. Aranda, R. Murillo, T. García, A.M. Mastral

- Synergy between tungsten and palladium supported on titania for the catalytic total oxidation of propane

M. N. Taylor, W. Zhou, T. Garcia, B. Solsona, A. F. Carley, C. J. Kiely, S. H. Taylor

**Escuela de verano de la red IberNAM, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona 27-30 junio 2011.**

- Películas delgadas de nanotubos de carbono y grafeno para aplicaciones en fotónica, sensores y músculos artificiales E. Muñoz

- Nanohíbridos de Oro/Carbono

A. Seral, A. Luquin, G.F. de la Fuente, M. Laguna, E. Muñoz

**HYCELTEC 2011. III Iberian Symposium on Hydrogen Fuel Cells and Advanced Batteries. 27-30 Junio 2011. Zaragoza.**

- Pd-Au electrocatalysts for formic acid fuel cells  
V. Celorrio, M.G. Montes de Oca, D. Plana, D.J. Fermín, R. Moliner, M. J. Lázaro
- Influence of support's oxygen functionalization on the activity of Pt/carbón xerogels catalysts for metanol electro-oxidation.  
C. Alegre, M.E. Gálvez, E. Baquedano, R. Moliner, M. J. Lázaro
- Influence of the synthesis method in the methanol electrooxidation at Pt carbon supported electrodes studied by a new DEMS configuration.  
S. Pérez-Rodríguez, G. García, M. Corengia, E. Pastor, M.J. Lázaro
- V. Celorrio, V. Barranco, J.M. Rojo, M.J. Lázaro.
- Performance of carbon nanocoils as electrode materials for supercapacitos  
V. Celorrio, V. Barranco, J.M. Rojo, M.J. Lázaro.
- Solar catalytic decomposition of methane for hydrogen and nanostructured carbon production.  
J.L. Pinilla, D. Torres, M.J. Lázaro, I. Suelves, R. Moliner, I. Cañadas, J. Rodríguez, A. Vidal, D. Martínez.
- Enhanced oxygen reduction activity with the use of carbon nanofibers as platinum support.  
D. Sebastián, A.G. Ruiz, I. Suelves, R. Moliner, M.J. Lázaro
- Influence of the supports characteristics and their functionalization on the catalytic activity of Pt-Ru catalysts for PEM fuel cells  
J.C. Calderón, J.L. Figueiredo, N. Mahata, M.F.R. Pereira, V.R. Fernandes, C.M. Rangel, E. Pastor, L. Calvillo, M.J. Lázaro
- Catalytic decomposition of biogas to produce hydrogen-rich fuel gas and nanostructured carbonaceous material.  
S. de Llobet, J.L. Pinilla, M.J. Lázaro, R. Moliner, I. Suelves
- Effect of dopants on activity of a Ni-Al catalyst for hydrogen production by thermo catalytic decomposition of methane.  
D. Torres, R. Utrilla, J.L. Pinilla, M.J. Lázaro, I. Suelves, R. Moliner.
- Performance of carbon nanocils as electrode materials for supercapacitos  
V. Celorrio, V. Barranco, J.M. Rojo, M.J. Lázaro.
- Graphitized carbon nanofibers: electrochemical performance as anodes in lithium-ion batteries.  
I. Cameán, A.B. García, I. Suelves, J.L. Pinilla, M.J. Lázaro, R. Moliner.

**SECAT 2011. La catálisis ante las crisis energética y ambiental. 29 Junio - 1 Julio 2011. Zaragoza.**

- Catalizadores de Pt-Ru soportados sobre nanoespirales de carbon como electrocatalizadores para PEMFC.  
V. Celorrio, L. Calvillo, R. Moliner, M.J. Lázaro.
- Catalizadores de Fe soportados sobre carbono para la electro-reducción de CO<sub>2</sub>. Un estudio DEMS: efecto de la funcionalización del soporte.  
S. Pérez-Rodríguez, L. Calvillo, V. Celorrio, G. García, E. Pastor, M.J. Lázaro.
- Eliminación simultánea de hollín y óxidos de nitrógeno en presencia de filtros catalíticos K-Me /Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Me = Cu, Co, V)  
S. Ascaso, M.E. Gálvez, R. Moliner, M.J. Lázaro.
- Estudio de la actividad catalítica de catalizadores de Pt soportados sobre xerogeles de carbono sintetizados bajo distintas condiciones de síntesis  
C. Alegre, M.E. Gálvez, E. Baquedano, R. Moliner, M.J. Lázaro.
- Efecto de la velocidad espacial en la descomposición catalítica de metano utilizando catalizadores de Fe (Fe:Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y

- Fe:Mo:MgO).  
S. de Llobet, D. Torres, R. Utrilla, J.L. Pinilla, M.J. Lázaro, I. Suelves, R. Moliner.
- Catalizadores de Ni-Cu para la descomposición catalítica de metano: optimización del contenido en Cu.  
D. Torres, S. de Llobet, R. Utrilla, J.L. Pinilla, M.J. Lázaro, I. Suelves, R. Moliner.
- Electrooxidacion de alcoholes con catalizadores soportados sobre nanofibras de carbono.  
D. Sebastián, E. Lanao, I. Suelves, R. Moliner, M.J. Lázaro.
- Utilización de dendrímeros en la síntesis de catalizadores de Pt-Ru soportados sobre nanofibras de carbono para PEMFC.  
J. Calderón, M. Lázaro, L. Calvillo, M. Martínez, J.L. Rodríguez, E. Pastor.
- Generación in situ de H<sub>2</sub> libre de CO<sub>x</sub> a partir de la descomposición catalítica de amoníaco empleando monolitos recubiertos de (Ru o Ni)/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.  
S. Armenise, C. Plana, A. Monzón, E. García-Bordejé
- Eliminación de nitratos con catalizadores Pd-Cu soportados en nanofibras de carbono.  
C. Franch, A. E. Palomares, S. Armenise, E. García-Bordejé

**International Symposium for Thin-Layer Chromatography, Basilea, Suiza, 6-8 julio 2011**

- Fluorescence detection by intensity changes for AMD-TLC separations of lipids  
V. L. Cebolla
- Contribution of AMD-HPTLC-Fluorescence and UV Scanning Densitometry to the Characterization of Heavy Petroleum Products  
C. Jarne, V.L. Cebolla, L. Membrado, K. Le Mapihan, P. Giusti
- A novel HPTLC analytical method for quantification and separation of mycotoxin gliotoxin and related compounds in human samples.  
M.P. Domingo, C. Jarne, J. Pardo, EM. Gálvez

**V Workshop Nanociencia y Nanotecnología 2011**

- Analytical performance of electrochemical detectors based on single-walled carbon nanotubes in capillary electrophoresis microchips.  
D. Vilela, Javier Hernandez, Alejandro Ansón, M. Teresa Martínez, M.C. González and A. Escarpa

**NT11 SATELLITE SYMPOSIA: METROLOGY, STANDARDIZATION AND INDUSTRIAL QUALITY OF GRAPHENE AND NANOTUBES (MSIGN11). Cambridge (Reino Unido) Julio 2011.**

- Challenges in Characterizing Modified Single-Walled Carbon Nanotubes (SWCNT)  
Y. Martínez-Rubí, C. T. Kingston, J. Guan, B. Simard, J. M. Gonzalez-Dominguez, M. T. Martinez

**Annual World Conference on Carbon, Shangai, Julio 24-29, 2011.**

- Application of Response Surface Methodology for the optimisation of H<sub>2</sub> adsorption on KOH activated anthracite.  
W. Zhao, V. Fierro, E. Aylón, M.T. Izquierdo, A. Celzard

**43rd IUPAC World Chemistry Congress. Julio 30- Agosto 5, 2011 San Juan De Puerto Rico**

- Influence of covalent functionalization of single-walled carbon nanotubes with ferrocene on the electroanalytical sensing properties of modified glassy carbon electrodes.

P. Cañete, S. Bollo, M.T. Martínez, M. González

**European Conference on Catalysis, Europacat X, 28 agosto-10 septiembre 2011, Glasgow (Reino Unido).**

- In-situ generation of CO-free hydrogen from ammonia using catalysts supported on alumina coated cordierite monoliths

C. Plana, A. Bailo, S. Armenise, A. Monzón, E. García-Bordejé  
- Cu-based material for chemical looping combustion applications.

E. Dvininov, H. Stephenson, P. Gayán, A. Abad, I. Adánez-Rubio, F. García-Labiano, L.F. de Diego, J. Adánez

**3rd IEAGHG Network Meeting and Technical Workshop on High Temperature Solids Looping Cycles 30-31 de Agosto, 2011. (Viena, Austria).**

- Experimental development of a Cu/Ca cycle for energy/Hydrogen generation.

R. Murillo, G. Grasa, C. Escuer, A.L. García, J.C. Abanades, J.R. Fernández.

- Chemical looping combustion of gaseous fuels with synthetic Fe and Cu based oxygen carriers.

J. Adánez

- Evaluation of direct coal CLC processes

A. Abad, P. Gayán, A. Cuadrat, I. Adánez-Rubio, L.F. de Diego, F. García-Labiano, J. Adánez

- Use of red mud as oxygen carrier in chemical looping combustion of coal

P. Gayán, T. Mendiara, A. Abad, L.F. de Diego, F. García-Labiano, J. Adánez

**NanotecC11, 31 Agosto -2 Septiembre 2011, Nantes (Francia).**

- Hydroxyapatite - Carbon Nanotube Nanostructured Biocomposite for Tissue Engineering Scaffolds.

J.D. Núñez, A. M. Benito, P. Castell, D. Guadarrama, N. Brizuela, M. López, R. González, W. K. Maser.

- Solution and in-situ polymerization processing of expanded graphite/thermoplastic polyurethane nanocomposites.

M. Cano, O. Menes, P. Castell, W. K. Maser, E. Giménez, A. M. Benito

- Graphene-Oxide-PVA functionalization via diisocyanate linkage and esterification reaction.

M. Cano, U. Khan, T. Sainsbury, A. M. Benito, W. K. Maser, J. N. Coleman

- Flexible Conductive Highly Reduced Graphene Oxide Papers by Direct and Gentle Thermal Graphitization.

C. Vallés, J.D. Núñez, A.M. Benito, W.K. Maser

- Wet-spun Alginate-Multi-Walled Carbon Nanotube Fibers: Electrical and Mechanical Properties

P. Castell, A. M. Benito, A. López, H. Warren, M. in het Panhuis, F. Barreau, Ch. Olivier, O. Chauvet, W. K. Maser

- Graphene/PEDOT voltammetric microsensors

P. Castell, C. Vallés, A. López, W. K. Maser, A. M. Benito

**XXXII Reunión del Grupo de Electroquímica de la Real Sociedad Española de Química, Jornada ISE. Murcia, Septiembre 2011.**

- Uso de la espectrometría diferencial de masas electroquímica para el estudio de electrodos de difusión de gases.

G. García, S. Pérez-Rodríguez, M. Corengia, M.J. Lázaro, E. Pastor.

**NOEA 2011, 4-7 Septiembre. Zakopane -Cracovia**

- Catalytic filters for the simultaneous removal of soot and

NOx: Influence of the alumina precursor on monolith washcoating and catalytic activity

M.E. Gálvez, S. Ascaso, I. Tobías, R. Moliner, M.J. Lázaro

**12th International Conference on Environmental Science and Technology (CEST2011). 8-10 Septiembre 2011. Rodas, Grecia**

- Carcinogenic character of airborne PM10 regarding PAH in Spanish areas. Influence of the meteorological conditions

M. S. Callén, J. M. López, A. M. Mastral

**EUROMAT 2011, 12-15 septiembre 2011. Montpellier, Francia**

- Gold nanoparticle-decorated carbon nanotubes and graphene

A. Seral-Ascaso, A. Luquin, E. Cerrada, G.F. de la Fuente, M. Laguna, E. Muñoz

**19th International Conference on Modelling, Monitoring and Management of Air Pollution Environmental Science and Technology (AirPollution2011). 19-21 Septiembre 2011. Malta**

- Influence of natural and anthropogenic sources on PM10 air concentrations in Spain

M. S. Callén, J. M. López, A. M. Mastral (oral presentation)

**V Workshop sobre Nanociencia y Nanotecnología Analíticas, Toledo (España), 21-23 septiembre 2011**

- Desarrollo de un nanobiosensor autoindicador para glucosa basado en la fluorescencia de la glucosa oxidasa

M. del Barrio, M. Moros, S. Puertas, V. Grazú, S. de Marcos, V. Cebolla, J. Galbán

**4th international conference on Carbons for Energy Storage/Conversion and Environment Protection (CESEP), 25-29 septiembre 2011, Vichy (Francia)**

- Ruthenium catalyst on carbon nanofibers coated honeycomb monoliths for NH<sub>3</sub> decomposition

Sabino Armenise, Alba Bailo, Carlos Plana, Enrique García-Bordejé, Antonio Monzón,

- Single-Walled Carbon Nanotubes to Increase TiO<sub>2</sub> Photocatalytic Activity.

Asón-Casaos, I. Tacchini, M. T. Martínez.

**International Conference on Coal Science and Technology (ICCS&T). 9-13 Octubre 2011, Oviedo.**

- Current status of the chemical looping combustion technology.

F. García-Labiano, L.F. de Diego, P. Gayán, A. Abad, J. Adánez

- Chemical looping combustion of coal using a residue from alumina production

T. Mendiara, P. Gayán, A. Abad, F. García-Labiano, L. F. de Diego, J. Adánez

- Optimization of in situ-gasification chemical looping combustion for solid fuels with ilmenite as oxygen carrier

A. Cuadrat, A. Abad, P. Gayán, L. F. de Diego, F. García-Labiano, J. Adánez

- Identification of operational regions in the chemical-looping with oxygen uncoupling (CLOU) process with a Cu-based oxygen-carrier

I. Adánez-Rubio, A. Abad, P. Gayán, L. F. de Diego, F. García-Labiano, J. Adánez

- Optimum temperature for sulphur retention in fluidised beds working under oxy-fuel combustion conditions

A. Rufas, M. de las Obras-Loscertales, L.F. de Diego, F. García-Labiano, P. Gayán, A. Abad, J.

- Carbon based briquettes for NOX removal in flue gases.  
M.J. Lázaro, M.E. Gálvez, S. Ascaso, I. Suelves, R. Moliner.

**An International Conference on carbon management, mercury, trace substances, SOx, NOx and particulate matter (Air Quality VIII). 19-24 October 2011. Arlington (Washington), EEUU**

- Application of receptor models to apportion airborne PM10 in Spain

M. S. Callén, J. M. López, A. M. Mastral

**XI Reunión del Grupo Español del Carbón. 24-26 Octubre 2011. Badajoz, España**

- Desarrollo de las propiedades texturales de CMK-3 mediante activación con CO<sub>2</sub>

J. M. López, T. García, A. M. Mastral

- Optimización energética del proceso de reformado de metano con captura in situ de CO<sub>2</sub>

I. Martínez, R. Murillo, G. Grasa, J.C. Abanades

- Optimización de la temperatura de retención de SO<sub>2</sub> con sorbentes cálcicos durante la oxidación en lecho fluidizado

M. de las Obras-Loscertales, A. Rufas, L.F. de Diego, F. García-Labiano

- Combustión de carbón con captura inherente de CO<sub>2</sub> mediante un proceso CLOU en una planta en continuo

I. Adánez-Rubio, A. Abad, P. Gayán

- Optimización de la producción de hidrógeno con captura de CO<sub>2</sub> por reformado de metano integrado con un sistema Chemical looping combustion

M.A. Pans, A. Abad, P. Gayán, J. Adánez

- Combustión de carbón con captura inherente de CO<sub>2</sub> mediante CLC usando un residuo industrial basado en hierro

T. Mendiara, G. Ferrer, P. Gayán, A. Abad

- Modelo teórico del proceso CLC con combustibles sólidos: optimización del inventario de sólidos

A. Cuadrat, A. Abad, J. Adánez

- Materiales de carbono nanoestructurado, pasado presente y futuro.

MT Martínez.

- Influencia del pH de síntesis en las propiedades texturales de xerogeles de carbono (CXS) como soportes de catalizadores para pilas de combustible de metanol directo

C. Alegre, M.E. Gálvez, E. Baquedano, M.J. Lázaro, E. Pastor, R. Moliner

- Estudio por espectrometría de masas diferencial electroquímica de la electro-reducción de CO<sub>2</sub> sobre catalizadores de Fe/C en medio ácido.

S. Pérez-Rodríguez, V. Celorrio, L. Calvillo, R. Moliner, G. García, E. Pastor, M.J. Lázaro.

- Catalizadores soportados sobre nanofibras de carbono: efecto de la estructura cristalina y porosa

D. Sebastián, A.G. Ruíz, I. Suelves, R. Moliner, M.J. Lázaro

- Conductividad eléctrica de nanofibras de carbono: efecto de la estructura cristalina y porosa.

D. Sebastián, A.G. Ruíz, I. Suelves, R. Moliner, M.J. Lázaro

- Comparación de materiales carbonosos con alto grado de grafitización como soporte de catalizadores para DAFC

V. Celorrio, L. Calvillo, E. Pastor, A.B. García, I. Cameán, R. Moliner, M.J. Lázaro.

- Preparación de materiales compuestos con propiedades eléctricas mejoradas a partir de carbono nanoestructurado obtenido por Descomposición Catalítica de Metano.

I. Suelves, R. Utrilla, J.L. Pinilla, S. de Llobet, D. Torres, M.J. Lázaro, R. Moliner.

- Eliminación simultánea de hollín y óxidos de Nitrógeno en presencia de filtros catalíticos K-Me / Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Me = Cu, Co, V)

S. Ascaso, M. E. Gálvez, I. Tobías, R. Moliner, M. J. Lázaro

- Materiales carbonosos nanoestructurados obtenidos mediante descomposición catalítica de biogás

S. de Llobet, J.L. Pinilla, M.J. Lázaro, R. Moliner, I. Suelves

**IX Congreso Nacional y IV Internacional de Ciencia y Tecnología del Carbón y Combustibles Alternativos. CONICCA 2011. 9-11 Noviembre 2011, Santiago de Cali (Colombia).**

- Chemical looping Technologies: current status and future prospectives.

J. Adánez

- High temperature behaviour of Cu-based oxygen carriers for chemical-looping combustion process.

C. R. Forero, P. Gayán, F. García-Labiano, L. F. de Diego, A. Abad, J. Adánez

**Electrocatalysis: Present and Future. An Elcat Meeting. Alicante, 14-17 Noviembre 2011**

- Performance of Pt-Ru electrocatalysts supported on different carbon materials in a single direct methanol fuel cell.

JRC Salgado, VA Paganin, ER Gonzalez, I Tacchini, A Ansón, LM Ilharco, MF. Montemor, MA Salvador, P. Ferreira, FML Figueiredo, MGS Ferreira

- Effect of Carbon Substrates on Pd Electrocatalysis: CO Stripping and Formic Acid Oxidation.

A. Moore, V. Celorrio, M.G. Montes de Oca, W. Hongthani, M.J. Lázaro, D. Plana, D.J. Fermin.

- Electrocatalytic Properties of Strained Pd Shells grown on Au Nanostructures

M.G. Montes de Oca, D. Plana, V. Celorrio, M.J. Lázaro, H. Kumarakuru, D. Cherns and D.J. Fermin.

**63rd IEA Fluidized Bed Conversion Meeting. 29-30 Noviembre 2011, Ponferrada.**

- CO<sub>2</sub> capture activities in ICB-CSIC: Chemical-looping and oxy-fuel.

A. Abad, F. García-Labiano, L. F. de Diego, P. Gayán, J. Adánez

**Advances in Hydrogen Energy Technologies: Opportunities and Challenges in a Hydrogen Economy. 4th International Seminar. 2011. Viana do Castelo (Portugal), Noviembre 2011.**

- PtRu-catalysts for DMFC anodes supported on highly-mesoporous carbon xerogels.

C. Alegre, M.E. Gálvez, E. Baquedano, R. Moliner, E. Pastor, M.J. Lázaro

- Gas diffusion electrodes for methanol electro-oxidation studied by a new DEMS configuration: Influence of the diffusion layer

S. Pérez-Rodríguez, M.L. Corengia, G. García, M.J. Lázaro, E. Pastor.

- Carbon nanofiber supported PtRu for the electrooxidation of alcohols: influence of support characteristics

D. Sebastián, C. Alegre, E. Lanao, I. Suelves, R. Moliner, E. Pastor, M.J. Lázaro

- Pt catalysts supported on different high conductive carbon materials: Influence of the support.

V. Celorrio, L. Calvillo, E. Pastor, A.B. García, I. Cameán, R. Moliner, M.J. Lázaro.

- Hydrogen production by catalytic decomposition of methane using a Fe-based catalyst in a fluidized bed reactor.

D.Torres, S. Llobet, J.L. Pinilla, M.J. Lázaro, I.Suelves, R. Moliner.  
- Catalytic Decomposition of Biogas. A kinetic approach  
S. de Llobet, J.L. Pinilla, M.J. Lázaro, R. Moliner, I. Suelves.

## 5ª Conferencia Internacional sobre Tecnologías de Uso Limpio del Carbón.



La 5ª Conferencia Internacional sobre Tecnologías de Uso Limpio del Carbón (Fifth International Conference on Clean Coal Technologies CCT2011) se celebró del 8 al 12 de Mayo de 2011 en el Palacio de Congresos de Zaragoza.



La Conferencia fue organizada por la Agencia Internacional de la Energía (IEA) y el Instituto de Carboquímica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (ICB-CSIC) de Zaragoza, en representación del Grupo Español del Carbón (GEC).

La inauguración de la Conferencia tuvo lugar el lunes 9 de Mayo con la presencia de D. Nobuo Tanaka, Director Ejecutivo de la International Energy Agency, D. Isidoro Tapia, Secretario General del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), D. Alberto Larraz, Consejero de Economía, Hacienda y Empleo del Gobierno de Aragón, D. Víctor Orera, Delegado del CSIC en Aragón y D. Juan Adánez, Chairman de la Conferencia y Profesor de Investigación del ICB-CSIC.



El CCT2011 fue un punto de encuentro de más de 230 personas de 32 países entre investigadores, tecnólogos y empresas del sector. En la conferencia se expuso el estado actual de las diferentes tecnologías de producción de energía a partir de combustibles fósiles, que permiten reducir el impacto medioambiental generado en dicho proceso. Las 93 ponencias y 54 presentaciones como póster dieron una visión actualizada de la posición que ocupan los combustibles fósiles, como el carbón, dentro del concepto de energía limpia por medio de sistemas de eliminación de contaminantes (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Hg, etc.), así como el estado actual de las nuevas tecnologías de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> que se están instaurando con el fin de evitar el efecto invernadero responsable del calentamiento global.



Además de las sesiones en el Palacio de Congresos Expoaragón, se realizaron dos visitas técnicas, una a las instalaciones del Instituto de Carboquímica, y un viaje a la planta demostración de la empresa Elcogas en Puertollano (Ciudad Real).



Por todo ello la celebración del CCT2011 merece esta página especial en la Memoria de Actividades 2011 del Instituto de Carboquímica. Además de la gran presencia de los investigadores del ICB en las ponencias y posters del programa científico, cabe destacar el trabajo desarrollado por el comité organizador local, dirigido por el "Chaiman" Juan Adánez Elorza (Alberto Abad, Luis de Diego, Francisco García Labiano, Tomás García, Pilar Gayán, M<sup>a</sup> Teresa Izquierdo, M. Carmen Mayoral, M<sup>a</sup> Jesús Lázaro e Isabel Suelves) y todos los colaboradores desinteresados (Diego Ballesteros, Arturo Cabello, Cristina Dueso, Elena Gálvez, Enrique García, Saúl de Llobet, Isabel Martínez, Juan Daniel Martínez, María Ortiz, Miguel A. Pans, Sara Pérez). La organización por parte de la International Energy Agency estuvo compuesta por el personal del IEA Clean Coal Centre: Debo Adams, Alvina Board, Robert Davidson, Geoff Morrison y Colin Nathan.



### 2.3.4. Transferencia de tecnología / Transfer of technology

Inventores: J. Pardo, Eva Galvez, M.P Domingo  
 Título: *Diagnostico precoz y sensible de enfermedades provocadas por hongos*  
 N de solicitud: P201130711 País de Prioridad: España  
 Fecha de prioridad: 2011  
 Entidad titular: CSIC, ARAID, Universidad de Zaragoza

Inventores: R. Murillo  
 Título: *Procedimiento y aparato de termólisis de polímeros de desecho*  
 N de solicitud: P201130428 País de Prioridad: España

Fecha de prioridad: 2011  
 Entidad titular: CSIC  
 Empresa licenciataria: Tecnologías Inéditas Medioambientales S.L.

Inventores: R. Murillo, T. García  
 Título: *Aparato basado en un transportador de sólidos y su uso*  
 N de solicitud: P201130430 País de Prioridad: España  
 Fecha de prioridad: 2011  
 Entidad titular: CSIC  
 Empresa licenciataria: Uxúe Bionergia S.A.

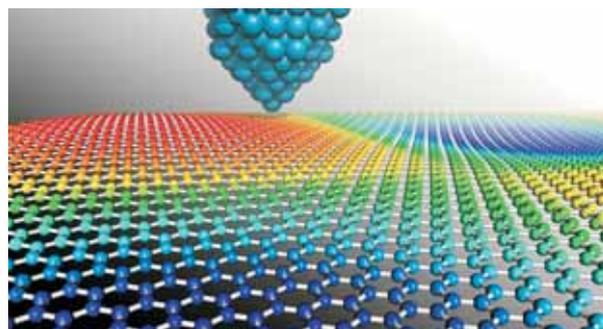
Inventores: T. García, M.V. Navarro, B. Puértolas, D. Lozano-Castelló, M. Navlani-García, D. CAzorla-Amorós  
 Título: *Trampa catalítica de hidrocarburos contenidos en las emisiones de un motor de combustión interna*  
 N de solicitud: P201130814 País de Prioridad: España  
 Fecha de prioridad: 2011  
 Entidad titular: CSIC (50%) Universidad de Alicante (50%)

Inventores: J.C. Abanades, B. Arias, G. Grasa.  
 Título: *Dispositivo y procedimiento para la captura de CO<sub>2</sub> mediante carbonatación de CaO.*  
 N de solicitud: ES1641.854 País de Prioridad: España  
 Fecha de prioridad: 2011  
 Entidad titular: CSIC

Inventores: R. Juan, M.T. Izquierdo, B. Rubio, C. Ruiz, D. Ballestero.  
 Título: *Sorbente regenerable de Au/monolito de carbono para la retención de mercurio elemental en fase gas*  
 N. de solicitud: P201132136 País de prioridad: España  
 Fecha de prioridad: 29-12-2011  
 Entidad titular: CSIC

Inventores: J. Adánez, L. F. de Diego, F. García-Labiano, P. Gayán, A. Abad  
 Título: *Material transportador de O<sub>2</sub> obtenible a partir de CuO y MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> y uso de dicho material en la combustión de sólidos con captura inherente de CO<sub>2</sub>*  
 N de solicitud: P201130586 País de prioridad: España  
 Fecha de prioridad: 13 abril 2011  
 Entidad titular: CSIC

Inventores: M.J. Lázaro, R. Moliner, V. Celorrio, L. Calvillo, A.B. Garcia, I. Camean, E. Pastor, V. Santana, J.L. Galante, F. Alcaide, G. Álvarez  
 Título: *Procedimiento para incrementar la conductividad eléctrica de un material de carbono mesoporoso ordenado y material obtenible a partir de dicho procedimiento.*  
 N de solicitud: P201131616 País de Prioridad: España  
 Fecha de prioridad: 2011  
 Entidades titulares: CSIC (60%), Universidad de La Laguna (30%) y CIDETEC (10%)



### 2.3.5. Tesis doctorales / Ph. D. Theses

#### Tesis doctorales defendidas

*Título: Síntesis de materiales fotoluminiscentes mediante tecnología láser*

Doctorando: Raquel Aroz Palacios.  
Universidad: Zaragoza.  
Fecha: 28 febrero 2011.  
Calificación: Sobresaliente "cum laude"  
Dirección: Edgar Muñoz y Yassili Lennikov

*Título: Combustión de gases con separación inherente de CO<sub>2</sub> mediante transportadores de oxígeno basados en NiO*

Doctorando: Ana Cristina Dueso Villalba  
Universidad: Universidad de Zaragoza  
Fecha lectura: 1 Marzo 2011  
Calificación: "Doctorado europeo". Sobresaliente "Cum Laude"  
Dirección: Juan Adánez, Francisco García

*Título: Materiales compuestos de polianilina y nanotubos de carbono: funcionalidad y procesado*

Doctorando: Pablo Jiménez Manero  
Universidad: Zaragoza  
Fecha: 8 marzo 2011  
Calificación: Sobresaliente "cum laude"  
Dirección: A.M. Benito, W.K. Maser

*Título: Combustión de gas con captura de CO<sub>2</sub> mediante transportadores sólidos de oxígeno basados en CuO*

Doctorando: Carmen Rosa Forero Amórtégui  
Universidad: Universidad de Zaragoza  
Fecha lectura: 7 Abril 2011  
Calificación: Sobresaliente "Cum Laude"  
Dirección: Juan Adánez, Pilar Gayán

*Título: Producción y optimización de nanofibras de grafito mediante descomposición catalítica de gas natural para su uso como soporte de electrocatalizadores.*

Doctorando: David Sebastián, Beca I3P-CSIC.  
Universidad: Zaragoza  
Fecha: 24 Junio 2011.  
Calificación: Sobresaliente cum laude por unanimidad.  
Doctorado Europeo.  
Dirección: M<sup>a</sup> Jesús Lázaro, R. Moliner

*Título: Reformado de metano con transportadores sólidos de oxígeno. Chemical-looping Reforming*

Doctorando: María Ortiz Navarro  
Universidad: Universidad de Zaragoza  
Fecha lectura: 4 Noviembre 2011  
Calificación: Sobresaliente "Cum Laude"  
Dirección: Juan Adánez, Luis F. de Diego

#### Tesis doctorales en curso

*Título: El efecto del entorno en la emisión de fluorescencia. Modelos teóricos y aplicaciones analíticas*

Doctorando: Aránzazu Delgado Camón  
Año de comienzo: 2006  
Financiación: Beca FPI  
Dirección: Vicente L. Cebolla, Javier Galbán

*Título: Desarrollo de un sistema para la detección de los lípidos relevantes en las enfermedades de depósito liposomal, basado*

*en técnicas de fluorescencia molecular inducida"*

Doctorando: Andrés Domínguez Carrasco  
Año de comienzo: 2006  
Financiación: Beca DGA  
Dirección: Isabel Sanz Vicente, Vicente L. Cebolla

*Título: Adsorción multicomponente de compuestos orgánicos volátiles en carbones activados obtenidos a partir de residuos lignocelulósicos.*

Doctorando: Alicia Martínez de Yuso  
Año de comienzo: 2007  
Financiación: Beca USJ  
Dirección: M<sup>a</sup> Teresa Izquierdo

*Título: Integration of single-walled carbon nanotubes in polymeric matrices through tailored functionalization.*

Doctorando: José Miguel González Domínguez  
Año de comienzo: 2007  
Financiación: Beca FPU  
Dirección: M<sup>a</sup> Teresa Martínez

*Título: Xerogeles de carbono como soporte de electrocatalizadores para pilas de combustible*

Doctorando: Cinthia Alegre  
Año de comienzo: Septiembre 2007  
Financiación: Contrato con cargo a proyecto  
Dirección: M<sup>a</sup> Jesús Lázaro, Rafael Moliner

*Título: Nanohíbridos de carbono y oro*

Doctorando: Andrés Seral Ascaso  
Año de comienzo: 2008  
Financiación: Contrato a cargo de proyecto  
Dirección: Edgar Muñoz

*Título: Sorbentes basados Au/C para la retención de mercurio. Desarrollo de la metodología óptima de deposición directa del Au.*

Doctorando: Diego Ballester Fernández  
Año de comienzo: 2008  
Financiación: Beca USJ  
Dirección: Roberto Juan, M<sup>a</sup> Teresa Izquierdo

*Título: Combustión de carbón con captura de CO<sub>2</sub> usando ilmenita como transportador de oxígeno*

Doctorando: Ana Cuadrat Fernández  
Fecha de comienzo: Enero 2008  
Financiación: Beca JAE-CSIC  
Dirección: Juan Adánez, Alberto Abad

*Título: Sulfatación de sorbentes cálcicos durante la oxicomustión en lecho fluidizado. Optimización de la temperatura de operación.*

Doctorando: Aránzazu Rufas Alvira  
Fecha de comienzo: Septiembre 2008  
Financiación: Beca JAE-CSIC  
Dirección: Luis. F. de Diego, Francisco García

*Título: Catalizadores para pilas de combustible para pilas de alcoholes directos.*

Doctorando: Verónica Celorrio  
Año de comienzo: Septiembre 2008  
Financiación: Beca JAE-CSIC  
Dirección: M<sup>a</sup> Jesús Lázaro, Rafael Moliner

*Título: Desarrollo de dispersiones de nanotubos de Carbono para aplicaciones tecnológicas*

Doctorando: Manuela Cano Galey

Universidad: Zaragoza  
 Fecha inicio: Octubre 2008  
 Financiación: Beca FPI  
 Dirección: A.M. Benito, W.K. Maser

*Título: Producción de hidrógeno por reformado de metano con captura de CO<sub>2</sub> mediante combustión con transportadores sólidos de oxígeno*

Doctorando: Miguel Angel Pans  
 Fecha de comienzo: Noviembre 2008  
 Financiación: Beca FPI  
 Dirección: Juan Adánez, Pilar Gayán

*Título: Aplicación de la detección fluorescente por cambios de intensidad de emisión al análisis de productos relacionados con la energía*

Doctorando: Melisa del Barrio Redondo  
 Año de comienzo: 2009  
 Financiación: Beca JAE-predoc  
 Dirección: Vicente L. Cebolla, Javier Galbán

*Título: Estrategias para el desarrollo de nuevos sensores laminares de fluorescencia con transducción por fibra óptica para la detección general y específica de analitos*

Doctorando: Elena Romero Jiménez  
 Año de comienzo: 2009  
 Financiación: Beca FPI  
 Dirección: Vicente L. Cebolla, Javier Galbán

*Título: Catalizadores para la eliminación simultánea de NOx y hollín en las emisiones de motores diesel.*

Doctorando: Sonia Ascaso Malo  
 Año de comienzo: 2009  
 Financiación: Beca JAE-CSIC  
 Dirección: M<sup>a</sup> Jesús Lázaro, Rafael Moliner

*Título: Desarrollo de catalizadores para la reducción de CO<sub>2</sub> a productos de alto valor añadido en un reactor electroquímico.*

Doctorando: Sara Perez Rodriguez  
 Año de comienzo: 2009  
 Financiación: Beca DGA  
 Dirección: M<sup>a</sup> Jesús Lázaro, Elena Pastor

*Título: Combustión de carbón con captura de CO<sub>2</sub> mediante sólidos generadores de oxígeno*

Doctorando: Iñaki Adánez Rubio  
 Fecha de comienzo: Junio 2009  
 Financiación: Beca JAE-CSIC  
 Dirección: Alberto Abad, Pilar Gayán

*Título: Optimización de la retención de SO<sub>2</sub> durante la oxicomustion en lecho fluidizado*

Doctorando: Margarita de las Obras Loscertales  
 Fecha de comienzo: Septiembre 2009  
 Financiación: Beca FPI  
 Dirección: Luis F. de Diego, Francisco García

*Título: Valorización de los productos de la pirólisis de neumático fuera de uso*

Doctorando: Juan Daniel Martínez  
 Año de comienzo: Octubre 2009  
 Financiación: Beca fundación Carolina  
 Dirección: Ramón Murillo, Tomás García

*Título: Nanotubos de carbono: Producción y Procesado*  
 Doctorando: David Nuñez García

Universidad: Zaragoza  
 Fecha inicio: oct 2009  
 Financiación: Beca JAE predoc.  
 Directores de tesis: A.M. Benito, W.K. Maser

*Título: Valorización de biogás mediante descomposición catalítica: proceso integrado de producción de mezclas aptas para su uso en motores de combustión interna y materiales de carbono para aplicaciones energéticas*

Doctorando: Saúl de Llobet Cucalón  
 Año de comienzo: 2010  
 Financiación: Contrato con cargo a proyecto  
 Dirección: Rafael Moliner, Isabel Suelves

*Título: Nuevos modelos para captura de CO<sub>2</sub> mediante ciclos de carbonatación-calcinación aplicados a plantas de generación termoeléctrica.*

Doctorando: Isabel Martínez  
 Fecha de comienzo (mes/año): Marzo 2010  
 Financiación: Beca FPU  
 Dirección: Gemma Grasa, Ramón Murillo, Juan Carlos Abanades

*Título: Producción de hidrógeno a partir de hidrocarburos ligeros con captura in situ de CO<sub>2</sub>*

Doctorando: Ana Luisa García Lario  
 Año de comienzo: 2010  
 Financiación: Beca FPI  
 Dirección: Gemma Grasa, Ramón Murillo

*Título: Optimización de sólidos inorgánicos nanoestructurados para la reducción de las emisiones de hidrocarburos durante el periodo de arranque en frío en vehículos de gasolina*

Doctorando: Begoña Puértolas  
 Año de comienzo: Diciembre 2010  
 Financiación: Beca FPU  
 Dirección: Tomás García, Ana M<sup>a</sup> Mastral, M<sup>a</sup> Victoria Navarro

*Título: Combustión de gas con transportadores sólidos de oxígeno con nulo o bajo contenido en níquel*

Doctorando: Arturo Cabello Flores  
 Fecha de comienzo: Enero 2011  
 Financiación: Contrato con cargo a proyecto  
 Dirección: Pilar Gayán, Alberto Abad

*Título: Research & Development of Novel Film-Based Fluorescence Sensors for Analyte Detection and Biomedical Applications*

Doctorando: David Núñez Jurado  
 Año de comienzo: 2011  
 Financiación: Contrato  
 Dirección: Eva Gálvez, Julián Pardo

*Título: Estudio del alcaloide berberina como marcador de procesos de transformación celular: una alternativa segura para la determinación precoz y el tratamiento del cáncer*

Doctorando: Marta Pérez Hernández  
 Año de comienzo: 2011  
 Financiación: Contrato  
 Dirección: Eva Gálvez, Julián Pardo

*Título: Captura de mercurio con sorbentes regenerables en procesos de combustión*

Doctorando: Carmen Gómez Giménez  
 Año de comienzo: 2011  
 Financiación: Beca JAE Predoctoral  
 Dirección: M<sup>a</sup> Teresa Izquierdo

*Título: Optimización de nanofibras de carbono preparadas mediante descomposición catalítica de metano y su aplicación en materiales compuestos*

Doctorando: Daniel Torres Gamarra

Año de comienzo: 2011

Financiación: Contrato con cargo a proyecto

Dirección: Rafael Moliner, Isabel Suelves

*Título: Catalizadores basados en monolitos recubiertos de nanofibras de carbono dopadas con heteroátomos para la deshidrogenación de alcanos*

Doctorando: Yanila Marco Agón

Año de comienzo: 2011

Financiación: Contrato

Dirección: Enrique García Bordejé

### 2.3.6. Proyectos fin de carrera/M. Sc. Theses

*Título: Preparación de carbones sulfonados mediante carbonización hidrotérmica para reacciones de esterificación*

Estudiante: Iván Santos Vicedo

Universidad: Zaragoza

Facultad/Escuela: EUITIZ

Fecha: 2011

Dirección: Enrique García Bordejé

*Título: Evaluación, preparación y selección de sólidos para el proceso de reformado catalítico de metano con captura de CO<sub>2</sub> in situ.*

Estudiante: Ana Luisa García Laro

Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética. Programa Oficial de Posgrado en Ingeniería Eléctrica y Energética. Universidad de Zaragoza

Fecha: Junio 2011

Dirección: G. Grasa, R. Murillo

*Título: Eliminación de alquitranes en el proceso de gasificación en lecho fluidizado*

Alumno: Javier Fernández López

Universidad: Universidad de Zaragoza.

Facultad/Escuela: Centro Politécnico Superior (CPS).

Fecha: Junio 2011

Dirección: Francisco García, Pilar Gayán

*Título: Síntesis de catalizadores basados en Cu para producción de H<sub>2</sub> mediante reformado de CH<sub>4</sub> con vapor con captura in situ de CO<sub>2</sub> mediante sorbentes cálcicos.*

Estudiante: Cristina Escuer Alcubierre

Universidad: Universidad de Zaragoza

Facultad/Escuela: Centro Politécnico Superior

Fecha Septiembre 2011

Dirección: R. Murillo, G. Grasa

*Título: Producción de materiales compuestos, carbón activado/TiO<sub>2</sub>, para su uso como fotocatalizadores en la reducción de emisiones evaporativas.*

Estudiante: Victor Mercado Arnal

Universidad: Universidad de Zaragoza

Facultad/Escuela: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza - EUITIZ

Fecha Septiembre 2011

Dirección: J. M. López, T. García

*Título: Sorbentes regenerables basados en Au/C para la retención de mercurio en fase gas.*

Estudiante: Enrique García Díez.

Universidad: Centro Politécnico Superior. Ingeniería Química.

Fecha: 2011

Dirección: M<sup>a</sup> Teresa Izquierdo, Roberto Juan

*Título: Catalizadores soportados sobre xerogeles de carbono para ánodo y cátodo de pilas de combustible de metanol directo*

Estudiante: Estela Baquedano Perálvarez

Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ingeniería Química y del Medio Ambiente.

Curso 2010-2011

Dirección: M<sup>a</sup> Jesús Lázaro

*Título: Estudio de la influencia del precursor de alúmina en la preparación de filtros catalíticos para la eliminación simultánea de hollín y NOx.*

Estudiante: Isabel Tobías Ara

Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ingeniería Química y del Medio Ambiente.

Curso 2010-2011

Dirección: M<sup>a</sup> Jesús Lázaro

*Título: Estudio de la influencia del precursor alcalino en sistemas catalíticos Me-Ba y Me-K para la eliminación de NOx y hollín.*

Estudiante: Judith Chirinos Cárdenas

Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ingeniería Química y del Medio Ambiente.

Curso 2010-2011

Dirección: M<sup>a</sup> Jesús Lázaro

*Título: Preparación de nanocomposites de carbono*

Estudiante: Estela Prieto

Universidad: Universidad de Zaragoza

Facultad / Escuela: Facultad/Escuela: EUITIZ

Fecha: Septiembre 2011

Dirección: Saul de Llobet, Isabel Suelves, Daniel Torres

*Título: Producción de hidrógeno mediante DCM en un reactor de lecho fluidizado utilizando catalizadores basados en Fe*

Estudiante: Alberto Lázaro

Universidad: Universidad de Zaragoza

Facultad/Escuela: EUITIZ

Fecha: Septiembre 2011

Dirección: Saul de Llobet, Isabel Suelves, Daniel Torres

### 2.3.7. Premios/Awards

Premio al mejor poster de la conferencia Nanotec 11, Nantes, sep 2011-10-24. "Hydroxyapatite - Carbon Nanotube Nanostructured Biocomposite for Tissue Engineering Scaffolds" de J.D. Núñez, A. M. Benito, P. Castell, D. Guadarrama, N. Brizuela, M. López, R. González, W. K. Maser,

Premio al mejor poster III Iberian Symposium on Hydrogen, Fuel Cells and Advanced Batteries. 27-30 Junio 2011. Zaragoza. Effect of dopants on activity of a Ni-Al catalyst for hydrogen production by thermo catalytic decomposition of methane. D. Torres, R. Utrilla, J.L. Pinilla, M.J. Lázaro, I. Suelves, R. Moliner.



## 3 actividades docentes y otras actividades teaching and other activities

### 3.1. CURSOS DE DOCTORADO Y MASTER IMPARTIDOS POR INVESTIGADORES DEL ICB / COURSES

#### **Máster oficial "Gestión Medioambiental de la Empresa" Universidad San Jorge.**

Curso 2010-2011

- Módulo 8. "Tecnologías de minimización de emisiones generadoras de ahorro de costes medioambientales". Dr. Juan Adánez Dr. José Manuel López Sebastián Dra. M<sup>a</sup> Teresa. Izquierdo Dra. M<sup>a</sup> Jesús Lázaro Dr. Francisco García Labiano Dr. Luis de Diego Dra. Pilar Gayán.

Curso 2011-2012

- Módulo 8. "Tecnologías de minimización de emisiones generadoras de ahorro de costes medioambientales". Dr. Juan Adánez Dr. Ramón Murillo Dra. M<sup>a</sup> Teresa. Izquierdo Dra. M<sup>a</sup> Jesús Lázaro Dr. Francisco García Labiano Dr. Luis de Diego Dra. Pilar Gayán.

#### **Máster Oficial "Introducción a la Investigación en Ingeniería Química" Departamento de Ingeniería Química y TMA, Universidad de Zaragoza.**

Curso 2010-2011

- Módulo: "Valorización energética de residuos" Dr. Ramón Murillo Villuendas

- Asignatura: "Materiales Nanoestructurados". A.M. Benito, M.T. Martínez, W.K. Maser, E. Muñoz.

Curso 2011-2012

- Asignatura: "Purificación de Efluentes Gaseosos". Dr. Juan Adánez, Dr. Francisco García, Dra M<sup>a</sup> Jesús Lázaro, Dra M<sup>a</sup> Teresa Izquierdo, Dr. Alberto Abad, Dra. Pilar Gayán

- Asignatura: "Valorización Energética de Residuos". Dr. Juan Adánez, Dr. Luis F. de Diego, Dr. Francisco García, Dr. Alberto Abad, Dra. Pilar Gayán, Dra. M<sup>a</sup> Jesús Lázaro, Dra. Isabel Suelves

- Asignatura: "Simulación avanzada de procesos químicos". Dr. Juan Adánez

- Asignatura "Caracterización de sólidos". Dr. José Manuel Andrés, Dra. María Teresa Izquierdo, D. Ciriaco Nicolás, Dra. Elvira Aylón, D. Ignacio Tacchini.

#### **Curso de Verano Campus de Excelencia Internacional. Universidad Autónoma de Madrid. Julio 2011.**

Asignatura: Nuevas tecnologías de captura de CO<sub>2</sub>  
Dra. G. Grasa.

#### **Máster Europeo en Energías renovables. Fundación CIRCE-Universidad de Zaragoza. Curso 2011-2012.**

Asignatura: "Tecnologías del hidrógeno" Arturo Cabello Flores

#### **Diploma de Especialización en Tecnologías del Hidrógeno y Pilas de Combustible.**

Dra. M<sup>a</sup> Jesús Lázaro, Dra. Isabel Suelves. Fundación CIRCE. Curso 2010-2011. Universidad de Zaragoza.

### 3.2. PONENCIAS INVITADAS A CURSOS Y CONFERENCIAS / CONFERENCE BY ICB RESEARCHERS

#### **HPTLC: où sommes-nous et où allons nous**

Vicente L. Cebolla

Conferencia en Centre de Recherches de Solaize, grupo TOTAL, abril 2011

#### **Los Nanomateriales: Nuevas Fronteras para la Química.**

M.T. Martínez

Conferencia invitada Fundación Padrosa. 17 Mayo 2011, Figueras, Girona.

#### **Fluorescence detection by intensity changes for AMD-TLC separations of lipids**

Vicente L. Cebolla

International Symposium for Thin-Layer Chromatography, julio 2011

#### **Control de contaminantes orgánicos en sistemas de generación de energía estacionarios y móviles**

Dr. J. M. López.

Programa de colaboradores externos. Escuela Universitaria Ingeniería Técnica Industrial. 11 de Mayo 2011. Zaragoza (España).

#### **Microsistemas y Nanotecnología**

M.T. Martínez

Escuela de verano. IBERNAM- UNIVERSIDAD ROVIRA I VIRGILI, 27 de Junio de 2011

#### **Transportadores sólidos de oxígeno**

L. F. de Diego.

Curso de verano 2011. "El futuro del carbón. Captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub>." 4-6 Julio 2011. Universidad de Zaragoza. Andorra (Teruel, España).

#### **La transformación del sector energético**

J. Adánez.

Cursos de verano 2011. "La renovación industrial: nuevos retos, nuevas soluciones." Universidad Internacional de Andalucía. Málaga (España). 4-6 Julio 2011.

### La Mujer Investigadora en el CSIC-Aragón

M.T. Martínez

Participación en la mesa redonda "La Mujer Investigadora en el CSIC-Aragón", 7 Noviembre de 2011

### Control de emisiones de SO<sub>2</sub>

J. Adánez.

Departamento de Ingeniería Química. Universidad Del Valle. Cali (Colombia). 8 Noviembre 2011.

### Captura de CO<sub>2</sub> mediante bucle químico

J. Adánez.

Curso "Captura, transporte, almacenamiento y valorización de CO<sub>2</sub>". Universidad Pontificia de Comillas. Madrid (España). 30 Noviembre 2011.

### International Conference Nanostructured catalysts and catalytic processes for the innovative energetics and sustainable development.

#### Electrocatalysts for PEM fuel cells based on nanostructured carbon supports

M.J. Lázaro, V. Celorrio, L. Calvillo, R. Moliner.  
Junio 2011, Novosibirsk (Rusia).

### Advances in Hydrogen Energy Technologies: Opportunities and Challenges in a Hydrogen Economy. 4th International Seminar

#### KEYNOTE: Catalysts for PEM fuel cells: effect of support on catalysts performance.

M.J. Lázaro

Noviembre 2011. Viana do Castelo (Portugal).  
Oportunidades de la Química en el Campo de la Energía Sostenible. Cátedra CEMEX. Febrero 2011

### Implantación de las energías renovables: el reto del almacenamiento.

Rafael Moliner

Instituto Cervantes. Bremen. Alemania. 29 de Marzo de 2011

### Responding to the oil depletion. International conference. Peak oil: Fact or fiction?.

Rafael Moliner

Fundacion Ramon J. Sender. Barbastro. 6 de Mayo de 2011.  
[http://congresopicodepetroleo.unedbarbastro.es/videos/peakoil/MesaRedonda\\_ENG/MesaRedonda\\_ENG.htm](http://congresopicodepetroleo.unedbarbastro.es/videos/peakoil/MesaRedonda_ENG/MesaRedonda_ENG.htm)

### La Química y la Energía.

Rafael Moliner

Universidad de las Islas Baleares. Mayo 2011

### Potencial de I+D+i en el area de las tecnologías energeticas en el CSIC.

Rafael Moliner

Club Español de la Energía. Jornada VIII PM Junio 2011

### Combining Carbon Nanotubes and Graphene with Polyaniline: Creation of Highly Functional and Water Processable Nanostructured Materilas

Wolfgang Maser

The first symposium on "Carbon Nanoforms" (INAMOL-UCLM), Toledo, 2 de Julio de 2011

### Scaling-up the Catalytic Decomposition of Methane to produce Hydrogen and Advanced Carbon

### Materials. Japan-Spain Workshop on "New Nanomaterials for Clean Energy Technologies".

Rafael Moliner

Alicante, 11th-13th September 2011

### Catalytic Decomposition of Methane as a route to produce Hydrogen and Advanced Carbon Materials for Energy applications.

Rafael Moliner

CEICS Forum 2011. Tarragona. 10th November 2011

### Actividades del CSIC en el Area de la Química Médica. Jornada de la Química al paciente.

Rafael Moliner

CSIC. Fundación Ciencias de la Salud. Noviembre 2011

### Actividades del CSIC en el Área de la Química. Jornada Química Fusion. QUIMACOVA.

Rafael Moliner

Diciembre 2011.

## 3. 3. CONFERENCIAS IMPARTIDAS Y VISITAS EN EL ICB/CONFERENCES AND VISITS AT ICB

### "Microscopia eletrcrónica de transmission y Espectroscopía Raman en nanomateriales de carbono y derivados de nitruro de boro"

Raul Arenal de la Concha, Instituto de Nanociencia de Aragón (INA), Zaragoza  
Mayo de 2011

- Visita Gert van Mossel; Gerald Sprachman. Shell.  
10 Diciembre 2011.

- Visita Anders Lyngfelt. Chalmers University of Technology.

1 Marzo 2011.



### 3.4 DIVULGACIÓN/OUTREACH

#### Fluorescencia Molecular: explorando lo brillante para ver lo invisible

Vicente L. Cebolla

Ateneo de Zaragoza, conferencia, 10 febrero 2011

#### Jornadas de Puertas Abiertas. Semana de la Ciencia. CSIC.

Visita Guiada al ICB a Institutos de Secundaria 28-10 y 14 y 15-11-2011.

#### Eventos:

Exposición itinerante "Mujer e investigación en el CSIC de Aragón", 15-22 de Diciembre de 2011

#### Puertas Abiertas y Visitas Guiadas en el Año Internacional de la Química

#### Pilas de combustible.

M. J. Lázaro. *Energía sin CO<sub>2</sub>. Realidad o utopía*. Coordinadores: Rosa Menéndez y Rafael Moliner. n° 14. Colección Divulgación. 2011

Rafael Moliner

**Ecología humana y energía.** LYCHNOS. N°4. Cuadernos de la Fundación General CSIC. Marzo 2011

Rafael Moliner

**Entrevista sobre Ecología Humana y Energía**  
<http://www.youtube.com/watch?v=GmEHXG4o6uw>

#### Materiales:

**Procesos de transformación del carbón**  
Boletín del Grupo Español del Carbón

**ICB. Nanotubos de carbono. Noticia sobre resultados de la investigación en el diseño de catalizadores de alta eficacia en la producción de nanotubos de carbono.**

TecnoEbro. Boletín No. 6 Feb 2011. Grupo G-CNN.

**ICB Grafeno. "Grafeno". Papeles de Grafeno". Noticia sobre la fabricación de papeles de grafeno con prometedoras aplicaciones tecnológicas.** Boletín TecnoEbro, N°13, Nov. 2011, p.4, Grupo G-CNN

Colaboración del grupo G-CNN con el grupo de 1º de bachillerato de tecnología industrial del el instituto I.E.S. Luis Buñuel de Zaragoza para la realización de un trabajo sobre el grafeno "**El Grafeno, una puerta al futuro**" que se presentó en el Concurso nacional "Es de libro" de Cedro. Autores: Pablo Lanaspá Ferrer y Daniel Salvador Urgel. Profesora coordinadora del instituto: Pilar Álvarez Amada.

Participación en proyecto DROP para el desarrollo de un robot de cuerpo blando. Participación en la E+D llevada a cabo en Zaragoza del 28-30 enero 2011, y en la elaboración de un informe con las ideas seleccionadas y con soluciones para el desarrollo de DROP para la extracción de minerales del fondo marino. Participantes del ICB: Ana Benito, Wolfgang Maser

### ICB. Estudio de las concentraciones de Benzo(a)pireno en el aire

En el Grupo de Investigaciones Medioambientales del Instituto de Carboquímica de Zaragoza (ICB-SIC) se está trabajando en un proyecto de investigación financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación titulado "Modelización y evaluación de las concentraciones de Benzo(a)pireno en el aire: Aplicación al área de Zaragoza y extensión a toda la Península Ibérica" dirigido por la Dra M<sup>o</sup> Soledad Callén y en el que colabora el grupo del Profesor Roberto San José de la Universidad Politécnica de Madrid, experto en el campo de la modelización.

Los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) constituyen contaminantes de carácter medioambiental transfronterizo. Tienen su origen en procesos de combustión incompleta independientemente del combustible utilizado y tienen un gran efecto en la salud humana. Pueden proceder de fuentes de emisión biogénicas, como volcanes e incendios, pero las principales fuentes son de origen antropogénico, como sistemas de generación de energía y el transporte.

La Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha clasificado algunos de estos PAH individualmente como probables agentes cancerígenos para el hombre (categoría 2A) y también ha clasificado algunas mezclas comunes de sustancias que incluyen PAH como agentes cancerígenos para el hombre (categoría 1).

Dentro de la familia de los PAH, el Benzo(a)Pireno (BaP) es uno de los compuestos más peligrosos debido a su alto carácter carcinogénico y mutagénico, tanto es así que la directiva 2004/107/CE de la Unión Europea establece un valor objetivo de 1 ngm<sup>-3</sup> de BaP en la atmósfera.



En este proyecto pretendemos estimar las concentraciones de BaP en la atmósfera mediante el uso de modelos de dispersión de última generación. Para ello es necesario disponer de un modelo de emisiones, una descripción de los procesos químicos que tienen lugar en la atmósfera para nuestro contaminante objetivo y una red de monitorización con la que comparar nuestros resultados y con la que calibrar nuestro modelo.

**Nanoscience and Nanotechnology in SPAIN:** A. Bachtold, F. Guinea, W. Maser, S. Roche "Carbon Nanotubes and Graphene", Ed. Phantoms Foundation, Deposito Legal: M-41429-2011

**ICB. Estudio de las concentraciones de Benzo(a)pireno en el aire**

Revista TecnoEbro, Especial Medio Ambiente, Boletín nº 8, Abril 2011

M. S. Callén, J. M. López, A. M. Mastral

**Semana ciencia en Aragón.**

Reseña tesis Doctoral de Cristina Dueso en Boletín del GEC No.21.

Reseña tesis Doctoral de Carmen Rosa Forero en Boletín del GEC No.21.

**Instituto de Carboquímica Employs TGA to Research Climate Change and Pioneer Environmentally Friendly Fuels.**

Dr. Alberto Abad. CI precision Press Release, 29 Noviembre 2011.

**3. 5. PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS / PARTICIPATION IN COMITEES**

**Dr. Juan Adánez**

- Adjunto Coordinación Tecnología Química. Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP)
- Miembro del Comité Rector de la Plataforma Tecnológica Española del CO<sub>2</sub> (PTECO<sub>2</sub>)
- Miembro del Consejo Rector de la Asociación TECNOEBRO
- Miembro del Comité de Coordinación del Programa ALINNE

**Dr. Ana M. Benito**

- Experto acreditado ante ISO para colaborar en los trabajos del ISO/TC220/WG2.
- Miembro experto del órgano técnico de normalización de AENOR, AEN/GET 15 "Nanotecnologías"
- Miembro experto del Comité Internacional de Normalización ISO/TC 229/WG 2 "Measurement and Characterization"

**Dra. M. Soledad Callén**

- Miembro de la Red Nacional Temática sobre modelización de la contaminación atmosférica (RETEMCA).

**Dr. Vicente L. Cebolla:**

- Miembro del comité científico del International Symposium for Thin-Layer Chromatography, Basilea, Suiza, 6-8 julio 2011
- Miembro del comité editorial de "Chemical Series" de la revista "Journal of Siberian Federal University"
- Miembro del editorial board de la revista ISRN Analytical Chemistry

**Dr. Tomás García**

- Miembro del panel editorial de ISRN Chemical Engineering

- Miembro del comité organizador de "Fifth International Conference in Clean Coal Technologies 2011"

**Dr. Francisco García Labiano**

- Miembro de la Junta Directiva del Grupo Español del Carbón.
- Miembro del grupo de captura de la Plataforma Tecnológica Española del CO<sub>2</sub> (PTECO<sub>2</sub>)

**Dra. M<sup>a</sup> Teresa Izquierdo**

- Evaluador Proyectos Plan Nacional I+D+I, programa Energía. Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP). 2011
- Miembro Comité organizador Fifth International Conference on Clean Coal Technologies 2011 (CCT2011)
- Vocal de la Comisión de Doctorado de la Universidad San Jorge
- Participante en la LE2 "Calidad del Aire y Cambio Climático" de la Plataforma Tecnológica Española de Tecnologías Ambientales (PLANETA)

**Dra. M<sup>a</sup> Jesús Lázaro**

- Tesorera del Grupo Español del Carbón desde Octubre 2007.
- Vocal de la Asociación de Mujeres Científicas y Técnicas. Desde 2006
- Vocal de la Comisión "Mujeres y Ciencia" del CSIC. Desde 2003
- Comité Organizador de la Reunión del Grupo Español del Carbón. Gerona Mayo 2.010.
- Comité Organizador del Clean Coal Technology; Mayo 2011, Zaragoza.
- Comité científico Internacional de HYCELTEC, III Junio 2011, Zaragoza.
- Comité Organizador de la Reunión de la Sociedad Española de Catálisis (SECAT) Junio 2011, Zaragoza.
- Comité Científico de la ICCS 2011, Oviedo, España.

**Dr. Wolfgang Maser**

- Experto acreditado ante ISO para colaborar en los trabajos del ISO/TC220/WG2.
- Miembro experto del órgano técnico de normalización de AENOR, AEN/GET 15 "Nanotecnologías"
- Miembro experto del Comité Internacional de Normalización ISO/TC 229/WG 2 "Measurement and Characterization"
- Miembro comité de asesor científico del International Research Group: Science and Applications of Graphene and Nanotubes (GDRI-GNT)
- Representante español de la prioridad temática: Graphene and Nanotubes: chemistry. CSIC-CNRS-GDRI. Ref. GDRI09FR2
- Miembro comité asesor científico "Reunión anual GDRI-GNT 2011, 7-11 Febrero, Dourdan (Francia)

**Dra. M. Teresa Martínez**

- Miembro del CONAI (Consejo Asesor de Investigación de la DGA)

**Dra. Ana M<sup>a</sup> Mastral**

- Miembro del panel editorial de la revista "Fuel".
- Editor regional (Europa) de la revista "Fuel Processing Technology"

**Dr. Rafael Moliner**

- Coordinador del área de Ciencias y Tecnologías Químicas

del CSIC.

- Experto nacional en el comité Task 25. IEA Hydrogen Agreement. Internacional Energy Agency (IEA). Tema: High Temperature Hydrogen Production Process .Octubre 2008-Octubre 2011
- Comité Científico de la ICCS 2011, Oviedo, España.
- Comité científico Internacional de HYCELTEC, III Junio 2011, Zaragoza.

**Dr. R. Murillo**

- Miembro del panel editorial de la revista "Fuel Processing Technology"

**Dra. Isabel Suelves**

- Experto nacional en el comité Task 25. IEA Hydrogen

Agreement. Internacional Energy Agency (IEA). Tema: High Temperature Hydrogen Production Process. Octubre 2008-Octubre 2011

- Comité Organizador del Clean Coal Technology; Mayo 2011, Zaragoza.
- Comité Organizador HYCELTEC, III Junio 2011, Zaragoza.
- Equipo Editorial Boletín del Grupo Español del Carbón desde Octubre 2011.

**Dr. Enrique García Bordejé**

- Comité Organizador de la escuela de verano de la Reunión de la Sociedad Española de Catálisis (SECAT) Junio 2011, Zaragoza



# 4

## cooperación científica con otros centros national and international scientific cooperation

### 4.1. ESTANCIAS EN INSTITUCIONES NACIONALES E INTERNACIONALES / RESEARCH STAYS OF ICB PERSONNEL IN OTHER INSTITUTIONS

#### Manoli Cano Galey

Tema de Trabajo: Síntesis y medida de propiedades de materiales compuestos PVA y grafeno funcionalizado y PU y grafeno funcionalizado.

Centro de la estancia: Trinity College of Dublin (TCD).  
Universidad de Dublin.

Fechas: Marzo 2011 - Agosto 2011.

Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación.  
Estancias beca FPI.

#### Jesús David Núñez García

Tema de Trabajo: Materiales híbridos basados en nanotubos de carbono/grafeno y hidroxiapatita: Estudios de biocompatibilidad

Centro de estancia: INSTEC

Fechas:

Organismo financiador: CSIC. Estancias beca JAE Pre. Ref. 2011ESTCSIC-6741

#### Cintia Alegre Gresa

Tema de trabajo: Estudio en monocelda de catalizadores de Pt sobre xerogeles de carbono: influencia del método de síntesis.

Centro de la estancia: Instituto de Tecnología Avanzada para la Energía "Nicola Giordano" CNR-ITAE, (Messina, Italia)

Fechas: 19-30 de septiembre

Financiación: Proyecto Bilateral CNR-ITAE + CSIC

#### Verónica Celorrio Remartínez

Tema de trabajo: Pruebas en el anodo de una celda de combustible PEM

Centro de la estancia: Universidad de La Laguna

Fechas: 5/09/2011 - 02/12/2011

Financiación: Beca JAE-Pre 2008

#### M<sup>a</sup> Jesús Lázaro Elorri

Tema de trabajo: Desarrollo de catalizadores para pilas de combustible de metanol directo

Centro de la estancia: Instituto de Tecnología Avanzada para la Energía "Nicola Giordano" CNR-ITAE, Messina, Italia

Fechas: 26/08/2011 - 5/09/2011

Financiación: Proyecto Bilateral CNR-ITAE + CSIC

#### Sara Perez Rodríguez

Tema de trabajo: Uso de la espectrometría diferencial de

masas diferencial electroquímica para el estudio de electrodos de difusión de gases

Centro de la estancia: Universidad de La Laguna, Instituto de Materiales y Nanotecnología.

Fechas: 7/07/2011 - 2/09/2011

Financiación: Ministerio de Ciencia e Innovación.

#### David Sebastián del Río

Tema de trabajo: Desarrollo de nanofibras de carbono como soporte de electrocatalizadores para aplicaciones en pilas de combustible poliméricas

Centro de la estancia: Instituto de Tecnología Avanzada para la Energía "Nicola Giordano" CNR-ITAE Messina (Italia)

Fechas: 01/09/2011 - 01/10/2011

Financiación: CAI-DGA

### 4.2. ESTANCIAS EN EL ICB DE PERSONAL DE OTRAS INSTITUCIONES / RESEARCH STAYS OF VISITING SCIENTISTS AT ICB

#### Luis Enrique Gómez Pineda

Procedencia: Centro de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Baja California (Méjico)

Tema de trabajo: Funcionalización química de nanotubos de carbono con compuestos fluorados mediante reacción con sales de diazonio para su uso en impresión molecular y su integración en polifluoruro de vinilideno (PVDF).  
Duración: 4 al 29 de julio de 2011

#### Armando José Barros Ferreira

Procedencia: Departamento de Física, Universidade do Minho (Portugal)

Tema de trabajo: Preparación de nanomateriales compuestos de nanotubos de carbono orientados en matrices de resina epoxi y polifluoruro de vinilideno (PVDF)

Duración: 12 de septiembre al 7 de octubre de 2011

#### Olivia Menes

Procedencia: AIMPAS, Valencia

Tema de trabajo: Materiales compuestos basados en polímeros y grafeno

Duración: 1 mes de estancia (nov-dic 2011)

## 4.2. ESTANCIAS EN EL ICB DE PERSONAL DE OTRAS INSTITUCIONES / RESEARCH STAYS OF VISITING SCIENTISTS AT ICB

### Luis Enrique Gómez Pineda

Procedencia: Centro de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Baja California (Méjico)

Tema de trabajo: Funcionalización química de nanotubos de carbono con compuestos fluorados mediante reacción con sales de diazonio para su uso en impresión molecular y su integración en polifluoruro de vinilideno (PVDF).  
Duración: 4 al 29 de julio de 2011

### Armando José Barros Ferreira

Procedencia: Departamento de Física, Universidade do Minho (Portugal)

Tema de trabajo: Preparación de nanomateriales compuestos de nanotubos de carbono orientados en matrices de resina epoxi y polifluoruro de vinilideno (PVDF)

Duración: 12 de septiembre al 7 de octubre de 2011

### Olivia Menes

Procedencia: AIMPAS, Valencia

Tema de trabajo: Materiales compuestos basados en polímeros y grafeno

Duración: 1 mes de estancia (nov-dic 2011)

## 4.4. COOPERACIÓN EN CENTROS INVESTIGACIÓN INTERNACIONALES / INTERNATIONAL SCIENTIFIC COOPERATION

### Alemania

Universidad de Freiburg, Institut für Physikalische Chemie  
Forschungszentrum Jülich GmbH  
Technische Univ. Darmstadt

### Australia

John Curtin School of Medical Research, Australian National University, Canberra  
University of Wollongong

### Austria

Vienna University of Technology

### Chile

Facultad de Farmacia Universidad de Chile

### Colombia

Universidad Pontificia Bolivariana (Medellín), Grupo de Investigaciones Ambientales, Instituto de Energía, Materiales y Medio Ambiente.

### Cuba

Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (INSTeC).

Centro de Estudios Avanzados de Cuba (CEAC)

### Estados Unidos

Department of Electronic Engineering and Computer Science, Berkeley University

### Francia

Centre de Recherches de Solaize, TOTAL RM, Lyon  
Centre de Recherches de Gonfreville, TOTAL RM, Le Havre

Instituto Jean Lamour CNRS - Université de Lorraine. Epinal, Francia

Université Louis Pasteur

Laboratoire de Physique Cristalline, IMN, Université de Nantes

Universidad de Estrasburgo, CNRS

Universidad de Lille

### Grecia

Technical Physical Chemistry Institute. National Hellenic Research Foundation (NHRF). Athens.

### Holanda

Department of Medical Microbiology, Radboud University Nijmegen Medical Centre, Nijmegen

Department of Medical Microbiology and Infectious Diseases, Canisius Wilhelmina Hospital, Nijmegen.

### Italia

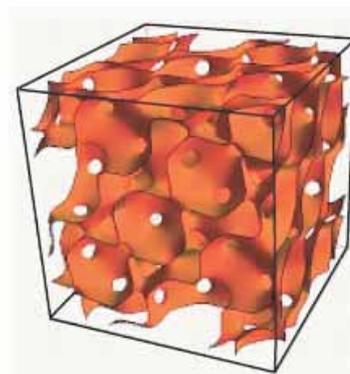
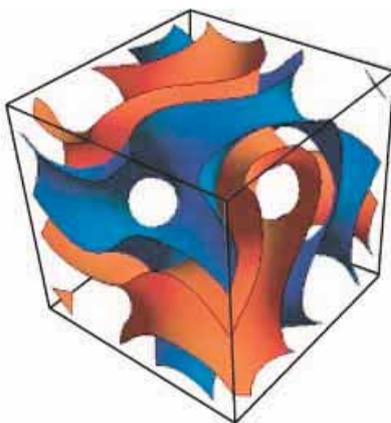
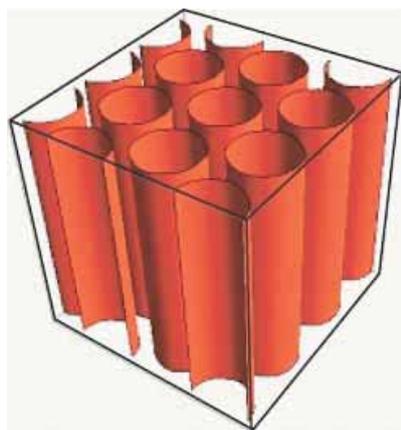
University of LÁquila

ENEA

Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)

### Irlanda

Trinity College of Dublin (TCD), Dept. Physics.



**Noruega**

SINTEF

Departamento de ingeniería química, NTNU (Trondheim)

**Polonia**

Instytut Energetyki

**Portugal**

Departamento de Química. Universidad de Evora. Portugal

Departamento de Ingeniería Química. Universidad de Porto

**Reino Unido**

University of Cardiff, Department of Chemistry (Physical Chemistry Area), School of Chemistry

Imperial

University of Surrey

University of Manchester

Universidad de Warwick

**Rumanía**

Politechnica University of Timisoara

**Suecia**

Chalmers University of Technology

Vatenfall R&amp;D

**Suiza**

Escuela Politécnica Federal de Laussane (EPFL)

**Venezuela**

Universidad Simón Bolívar. Venezuela.

**4.5. RELACIÓN CON EMPRESAS /  
COOPERATION WITH INDUSTRY**

TOTAL RM, Francia

Alcoholes y disolventes Paricio, S.L

Grupo bioenergético Uxúe S.A.

Alstom Power Boilers S.A.

Air Liquide (Francia)

British Petroleum (BP)

Biomasse Kraftwerk Güssing

Lhoist Recherche et Developpement S.A.

SAMCA

SHELL

PALL Filtersystems GmbH

ARACLON

IBERESPACIO

NANOZAR

NANOCYL SA

VEOLIA





## Instrumentación y técnicas experimentales technical facilities

El Instituto de Carboquímica dispone de equipos y técnicas experimentales para la caracterización de carbones y productos derivados, materiales carbonosos, residuos del petróleo, sorbentes, catalizadores, materiales nanoestructurados, composites, transportadores sólidos de oxígeno, etc. Asimismo, cuenta con la instrumentación necesaria para el análisis de distintos contaminantes gaseosos producidos en los diferentes procesos de utilización de los materiales anteriormente mencionados.

El Servicio de Análisis del ICB tiene a su cargo las siguientes técnicas:

### 1. Preparación de muestras

Tamizadora LOCKER ROTES SCREENERS de bandeja para separaciones granulométricas voluminosas.

Machacadora GRUBER para grandes cantidades y diámetros.

Machacadora RETSCH para tamaños de hasta 0.5 cm.

Molino de cuchillas RETSCH SM 100.

Molino ultracentrífugo ZM 100.

Molino ultracentrífugo ZM 200.

Molinos (2) de mandíbulas RETSCH.

### 2. Análisis Inmediato (Humedad, Cenizas, Volátiles).

Estufa de humedades con tiro forzado HERAEUS UT6.

Mufla HERON CR-48.

Mufla HOBERSAL CRN48 (2 unidades)

### 3. Análisis Elemental Orgánico (C, H, N, S, O).

Analizador TERMO 1112 para C,H,N,S y casi simultáneamente O con alimentación automática de hasta 96 muestras.

### 4. Poder Calorífico Superior e Inferior.

Bomba calorimétrica IKA C-2000 isoperibólica.

### 5. Análisis Elemental Inorgánico.

ICP JOBIN-YBON 2000.

Muflas para disgregación de muestras sólidas (estufa de humedades con tiro forzado HERAEUS UT6, mufla HOBERSAL CRN48-I)

### 6. Tipos de Azufre y residuo en HCl

Determinación de Azufre total. Método Eschka.

Determinación de Azufre en forma de sulfatos y de piritas.

Norma ISO.

Mufla HERON CR-48.

### 7. Fusibilidad de cenizas

LECO AF600

### 8. Cromatografía.

Cromatógrafo HP 5890 con detector de Conductividad térmica para el análisis de gases ligeros ( $O_2$ ,  $N_2$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_6$ ,  $C_3H_8$  y  $H_2S$ ).

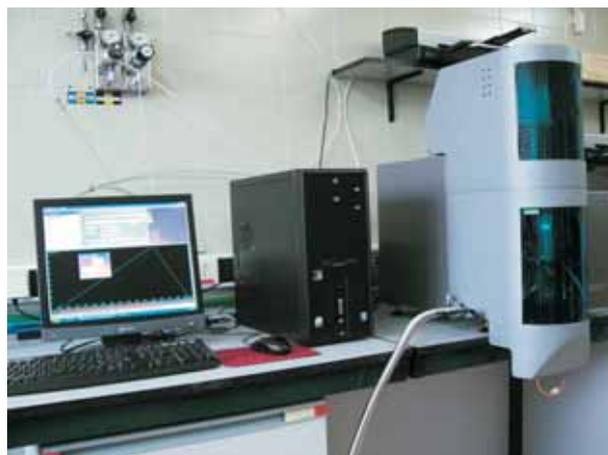
Cromatógrafo Masas-Masas 3800 VARIAN-Saturn 2200 preparado para el análisis de líquidos y gases.

Cromatografía Iónica. Cromatógrafo iónico Metrohm con columna Metrosep A Supp 5 y detector conductimétrico

### 9. Análisis Termogravimétrico.

Termobalanza SETARAM Setsys Evolution2 para trabajo a presión atmosférica.

Termobalanza CAHN que permite la realización de experimentos a presiones desde  $10^{-5}$  hasta 100 bars.



Termobalanza SETARAM Setsys Evolution2

### 10. Difracción de Rayos X.

Difractómetro de polvos Bruker DRX modelo D8 Advance.

### 11. Porosimetría de mercurio.

POREMASTER de QUANTACROME.

### 12. Adsorción y desorción de gases.

ASAP2020 de MICROMERITICS

Analizador gravimétrico de adsorción VTI

AutoChem II para TPR/TPO/Quimisorción

### 13. Densidad

Picnómetro de helio AccuPyc II 1340 de Micromeritics

### 14. Analizador de tamaño de partícula

LS 13 320 de Beckman Coulter

### 15. Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X

Omicrom ESCA Plus



*Picnómetro de helio AccuPyc II 1340 de Micromeritics*

## 16. Espectroscopías

Espectrómetro infrarrojo Vertex 70 de Bruker.

Espectrofluorímetro Horiba JY FluoroMax-P.

Espectrómetro RAMAN, con microscopio confocal Horiba Jobin Yvon HR800 UV

## 17. Microscopías

Microscopio electrónico de barrido SEM-EDX Hitachi S-3400 N

Microscopio de Fuerzas Atómicas AFM Veeco Multimode 5 Nanoscope 7.3



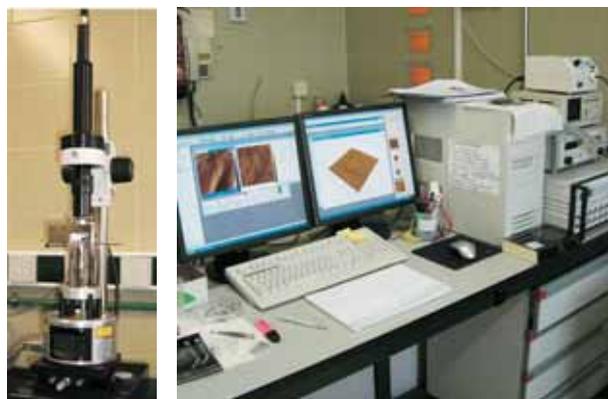
*Espectrómetro fotoelectrónico de rayos X Omicrom ESCA Plus*

Además se dispone de las siguientes técnicas analíticas e instalaciones experimentales para usos específicos:

Técnicas:

-Analizadores continuos de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>.

- Analizadores portátiles de NO, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>.
- Analizador de gases quadropolar.
- Cromatografía HPLC con detección por dispersión de luz, índice de refracción y UV.
- Cromatografía en capa fina con densitometría UV de barrido, fluorescencia y de ionización de llama.
- Espectrofotometría UV-visible con matriz de diodos.
- Espectroscopía de luminiscencia con fluorescencia y fosforescencia.
- Espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier con microscopio acoplado (micro FTIR).
- Espectroscopía FTIR con sistema de guía de ondas y sonda ATR.
- Extracción supercrítica y otras técnicas analíticas de extracción (Soxtec, Soxhlet, microondas, ultrasonidos).
- Micropirólizador/GC.
- Reflectancia difusa (DRIFT) y cámara catalítica de alta temperatura para estudio in situ de reacciones.



*Microscopio de Fuerzas Atómicas AFM Veeco Multimode 5 Nanoscope 7.3*

Instalaciones

- Instalaciones de lecho fluidizado burbujeante y circulante en frío.
- Planta de combustión de lecho fluidizado en continuo.
- Planta de hidropresado en continuo con CSTR y TBR para trabajo a alta presión.
- Reactor de lecho arrastrado.
- Reactores de pirólisis, hidropirólisis, gasificación y combustión a alta y baja presión (escala laboratorio).
- Reactores de laboratorio para caracterización de sorbentes y catalizadores.
- Reactores microondas.
- Instalación para la activación en lecho fluidizado y fijo de materiales carbonosos
- Reactores y generador de ultrasonidos de potencia.
- Reactor de arco eléctrico para la producción de nanoestructuras carbonosas
- Sistema de pirólisis para la producción de nanoestructuras carbonosas
- Pistola Sulzer Metco de proyección térmica, con registro de temperatura y velocidad de partícula de Tecnar.
- Equipo de Termogravimetría con calorimetría diferencial simultánea hasta 1500°C modelo Q600 de TA Instruments.
- Potenciostato-Galvanostato AUTOLAB PSTAT 30

# 6

## gerencia management

La Gerencia del Instituto de Carboquímica ICB-CSIC es la responsable de la gestión económica y administrativa de los Servicios Generales, de las compras y suministros y del mantenimiento de las instalaciones, llevando a cabo de dirección, supervisión y control del trabajo del personal asignado a estas funciones.

### 6.1 ACTIVIDAD / ACTIVITY

#### I.- ÁREA DE RECURSOS HUMANOS

- Control y Seguimiento de Personal.
- Contrataciones Temporales (Becas y Contratos por Obra o Servicio).
- Vacaciones, Permisos y Licencias.
- Prevención de Riesgos Laborales.

#### II.- ÁREA DE GESTIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA Y PRESUPUESTARIA

- Gestión Presupuestaria.
- Gestión de Tesorería. Pagaduría.
- Gestión Contable.
- Gestión de Viajes y Dietas.
- Gestión Comercial.
- Otras (Rendición de Cuentas, Confección de Fichas de Contabilidad, etc.).

#### III.- ÁREA DE GESTIÓN DE COMPRAS, OBRAS Y PATRIMONIO

- Control y Supervisión de Compras.
- Adquisición Centralizada de Bienes.
- Contratos de Obras, Suministros, Servicios y Consultoría.
- Patrimonio. Inventario de Bienes.

#### IV.- ÁREA DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

- Elaboración de informes de Gestión de Proyectos.
- Control administrativo de los Proyectos.
- Justificación de Proyectos y Contratos de Investigación.

#### V.- ÁREA DE INFORMES Y EXPEDIENTES

- Recursos y reclamaciones.
- Interpretación de Normas.

### 6.2 BALANCE ECONÓMICO / ECONOMIC SITUATION

En los cuadros y gráficos siguientes se resumen las principales magnitudes financieras del Instituto de Carboquímica (en euros) en el año 2011

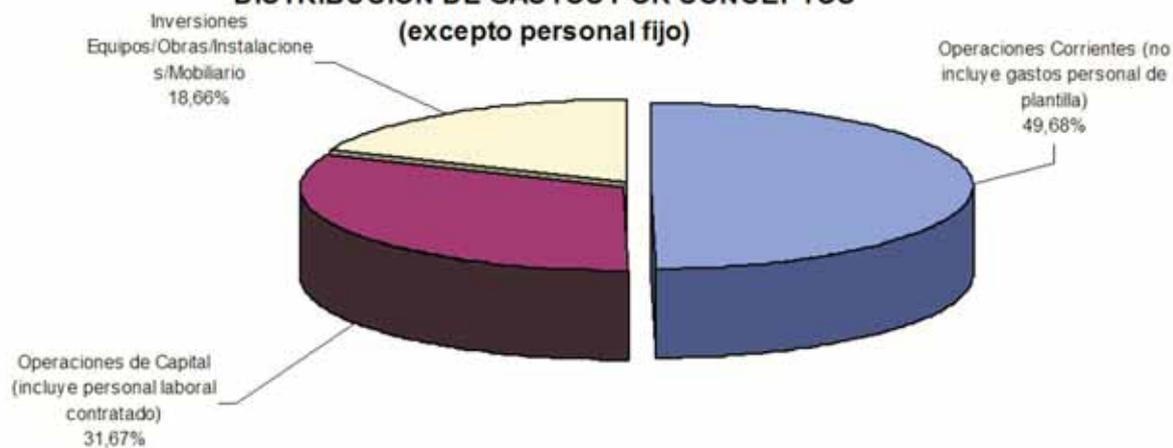
INGRESOS	Año 2011
CSIC-Presupuesto Ordinario	211.629,95
CSIC-Equipamiento y obras	22.374,86
CSIC-Estancias breves	25.470,14
CSIC-Ingresos diversos	9.050,91
Prestaciones de servicio	58.516,50
Investigación contratada empresas-Subv. empresas privadas	425.443,02
Investigación contratada Plan Nacional	503.002,72
Investigación contratada CCAA	117.189,30
U.E. - Proyectos	609.646,07
<b>TOTAL</b>	<b>1.982.323,47</b>

GASTOS	Año 2011
Operaciones Corrientes (no incluye gastos personal de plantilla)	739.986,87
Operaciones de Capital (incluye personal laboral contratado)	471.726,53
Inversiones Equipos/Obras/Instalaciones/Mobiliario	277.911,26
<b>TOTAL</b>	<b>1.489.624,66</b>

### DISTRIBUCION DE INGRESOS POR CONCEPTOS



### DISTRIBUCION DE GASTOS POR CONCEPTOS (excepto personal fijo)



## Instituto de Carboquímica



www.icb.csic.es



**CSIC**



Miguel Luesma Castán, 4  
50018 Zaragoza - España

Tfno: 976 - 733977

Fax: 976 - 733318