

# MEMORIA DE INVESTIGACIÓN 2003 – 2004

## Datos Identificativos

**CURSO ACADÉMICO:** 2003 - 2004

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**DEPARTAMENTO:** QUÍMICA ANALÍTICA E INGENIERÍA QUÍMICA

**DIRECTORA:** D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> SOLEDAD VERA LÓPEZ

**ÁREAS DE CONOCIMIENTO:**

- INGENIERÍA QUÍMICA
- QUÍMICA ANALÍTICA

## I. PERSONAL

### **I.1 PERSONAL INVESTIGADOR**

**ÁREA: INGENIERÍA QUÍMICA**

- **CATEDRÁTICOS DE UNIVERSIDAD Y EMÉRITOS**  
García Calvo, Eloy
- **PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD**  
Guardiola Soler, Jesús  
Letón García, Pedro  
Ramos Caicedo, Guadalupe  
Rodríguez Fernández-Alba, Antonio  
Rosal García, Roberto
- **PROFESORES TITULARES DE ESCUELA UNIVERSITARIA**  
Arranz Pascual, Miguel Ángel  
Cortés Ojalvo, Cándido
- **PROFESORES ASOCIADOS**  
Elvira Lavilla, M<sup>a</sup> del Rosario  
Martín San Lorenzo, Daniel  
Martínez Pons, José Antonio

**ÁREA: QUÍMICA ANALÍTICA**

- **CATEDRÁTICOS DE UNIVERSIDAD Y EMÉRITOS**  
Domínguez Cañas, Elena  
Marina Alegre, M<sup>a</sup> Luisa
- **PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD**  
Ballesteros González, Milagros  
Crego Navazo, Antonio Luis

Escarpa Miguel, Alberto  
García González, M<sup>a</sup> Ángeles  
García López, Concepción  
González Martín, M<sup>a</sup> Cristina  
Jiménez Yepes, Olga  
Lastra González, M<sup>a</sup> del Carmen  
Ortega Ortiz de Apodaca, Fidel  
Parellada Ferrer, Josefina  
San Andres Lledó, M<sup>a</sup> Paz  
Saz Díaz, José M<sup>a</sup>  
Torre Roldán, Mercedes  
Vera López, M<sup>a</sup> Soledad

- **PROFESORES TITULARES DE ESCUELA UNIVERSITARIA**

López Gil, Miguel Ángel

- **CONTRATADOS DE INCORPORACION**

García Ruíz, Carmen

Narváez García, Arántzazu

## **I.2 PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIOS**

- **AUXILIARES ADMINISTRATIVO**

Casado Anguita, M<sup>a</sup> Antonia

- **TÉCNICOS DE LABORATORIO**

Bernedo Cornejo, Juana Marieta

Marchal Cortés, M<sup>a</sup> Dolores

## **I.3 BECARIOS DE INVESTIGACIÓN**

- **BECARIOS OTRAS TITULACIONES**

Francisco Javier Cabello Murillo, C. Madrid-FINNOVA.

Silvia Martínez Montoro, C. Madrid-FINNOVA.

Nuria Quirós Ortega, ProyectoUE

Daniel Rodríguez Anchuelo, C. Madrid-FINNOVA.

Miriam Rodríguez Quilón, C. Madrid-FINNOVA.

Nuria Quirós Ortega, Técnico Superior de Laboratorio, C. Madrid-Finnova.

- **BECARIOS LICENCIADOS PREDOCTORALES**

María Castro Puyana, Licenciada en Químicas, Vic. Investigación-FPI

Teresa Isabel Varela Jeraldo, Licenciada en Química, Ministerior de Ciencia y Tecnología.

Oscar Rincón Bermúdez-Reina, Licenciado en Farmacia, MEC. For. Profesorado.

Ainhoa Caro Pardá, Licenciada en Ciencias Ambientales, MCyT-FPI.

Esther Rincón Roiz, Licenciada en Biología, MCyT-FPI.

Asunción Castro Rubio, Licenciada en Química, MCyT-FPI.

Antonio Javier Blasco Bravo, Licenciado en Química, Vic. Investigación-FPI

Cándido Sánchez García, Licenciado en Bioquímica, MCyT-FPI.

Florentina Castro Rubio, Licenciada en Química, MEC-For. Profesorado.

- **BECARIOS Y CONTRATADOS POSTDOCTORALES**

Arántzazu Narváez García, Licenciada en Ciencias Biológicas, C. Madrid.

- **CONTRATADOS CON CARGO A PROYECTOS O CONTRATOS**

Ana Karina Boltes Espinola, Ingeniera Química, Ministerio de Ciencia y Tecnología.  
Carmen García Ruiz, Licenciada en Química, MCyT-P R CAJAL.  
Esther Rincón Roiz, Licenciada en Biología, Vic. Investigación.  
Arantzazu Narvaez García, Licenciada en Ciencias Biológicas, MCyT-P R CAJAL.  
Arántzazu Narváez García, Doctora en Química, C. Madrid.

## II. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

### **ÁREA: INGENIERÍA QUÍMICA**

Ingeniería Bioquímica. Diseño de biorreactores y desarrollo de procesos. Código UNESCO: 3302.02.

Tratamiento de aguas residuales. Código UNESCO: 3308.10.

Control de la contaminación atmosférica. Código UNESCO: 3308.01.

### **ÁREA: QUÍMICA ANALÍTICA**

Tecnologías no convencionales para la depuración de aguas residuales: filtros verdes. Código UNESCO: 3308.06.

Medios organizados: Nuevas perspectivas en la determinación de vitaminas y aditivos en alimentos. Código UNESCO: 230103.

Análisis de proteínas en alimentos. Código UNESCO: 230103.

Separación quirál de compuestos de interés farmacológico y medioambiental. Código UNESCO: 230103.

Electroanálisis. Antioxidantes naturales. Código UNESCO: 230104.

Microchips para electroforesis capilar con detección electroquímica. Código UNESCO: 2301.

Desarrollo de sensores electroquímicos. Código UNESCO: 230104.

## III. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

### **III.1. Proyectos I+D**

M<sup>a</sup> SOLEDAD VERA LÓPEZ "Desarrollo de un Método de Criba (Screening) y Posterior confirmación por Cromatografía Líquida". CAM, 07G/50/2003, 24.092,50 €, (01 oct 03 - 30 sep 04).

M<sup>a</sup> LUISA MARINA ALEGRE "Desarrollo de Métodos Analíticos para el Control de Aditivos (Proteínas de Soja en Cárnicos)". CAM, 07G/25/2003, 15.870,00 €, (01 oct 03 - 30 sep 04).

M<sup>a</sup> LUISA MARINA ALEGRE "Cromatografía Electrocinética: una poderosa herramienta para la separación enantiomérica de compuestos quirales con aplicación a la determinación de la pureza enantiomérica". Dirección General de Investigación, BQU2003-03638, 37.950,00 €, (15 nov 03 - 14 nov 06).

JESÚS GUARDIOLA SOLER "Estudio de propiedades de lechos fluidizados referidas a la superficie libre superior". Dirección General de Investigación, PPQ2003-08742, 28.750,00 €, (01 dic 03 - 30 nov 06).

ANTONIO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ-ALBA "Desarrollo de un abono orgánico-mineral de origen vegetal para cultivos vitícolas". Dirección General de Investigación, PTR1995-0805-OP, 44.000,00 €, (25 ago 04 - 24 ago 06).

CARMEN GARCÍA RUIZ "Detección de enantiómeros separados por electroforesis capilar". Dirección General de Investigación, RYC-2003-001, 6.000,00 €, (01 ene 04 - 31 dic 04).

ROBERTO ROSAL GARCÍA "Ozonización catalítica de compuestos orgánicos utilizando óxido de titanio y óxidos de manganeso mesoporosos obtenidos mediante síntesis sol-gel". UA, UAH PI2004/011, 16.500,00 €, (12 may 04 - 11 may 06).

ARÁNTZAZU NARVÁEZ GARCÍA "Bioreconocimiento molecular: alternativa para la selectividad analítica". Dirección General de Investigación, RYC-2003-004499, 6.000,00 €, (01 ago 04 - 31 jul 05).

## V. ACCIONES ESPECIALES

M<sup>a</sup> SOLEDAD VERA LÓPEZ "La química analítica hoy: una demanda social". UA, UAH ORG2003/056, 700,00 €, (01 feb 04 - 15 feb 04).

## VII. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN

### **(ART. 83 L.O.U.)**

ANTONIO LUIS CREGO NAVAZO "Desarrollo de un método por Electroforesis Capilar para la determinación de aniones en una disolución de aminas procedente de refinerías". Compañía Española de Petróleos, S.A. (CEPSA), 78/2004, 6.738,44 €, (01 jun 04 - 31 dic 04).

PEDRO LETÓN GARCÍA "Optimización de un nuevo proceso de fabricación de biodiesel". Universidad de Alcalá, 85/2004, 52.164,85 €, (02 jul 04 - 31 dic 04).

## VIII. PATENTES

### **V.2 ÁMBITO NACIONAL**

M.C. GARCÍA LÓPEZ, M.L. MARINA, M. TORRE ROLDÁN "Procedimiento de Caracterización y Cuantificación de Proteínas de Soja por Cromatografía Líquida de Alta Eficacia de Perfusión en Fase Inversa". P009902799/2003.

## IX. PUBLICACIONES

### **IX.1 ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN EN REVISTAS ESPECIALIZADAS**

S. MORANTE-ZARCERO, A.L. CREGO, I. SIERRA, M. FAJARDO, M.L. MARINA "Chiral Capillary Electrophoresis applied to the determination of phenylglycidol enantiomers obtained from cinnamyl alcohol by asymmetric epoxidation using new titanium (IV) alkoxide compounds as catalysts". *Electrophoresis*, 25: 2745-2754, (2004), Alemania.

A.L. CREGO, E. IBÁÑEZ, E. GARCÍA, R. RODRÍGUEZ, F. J. SEÑORÁNS, G. REGLERO, A. CIFUENTES "Capillary electrophoresis separation of rosemary antioxidants from subcritical water extracts". *European Food Research and Technology*, 219: 549-555, (2004), Alemania.

J.M. BERMÚDEZ-SALDAÑA, M.A. GARCÍA, M.J. MEDINA-HERNÁNDEZ, M.L. MARINA "Micellar electrokinetic chromatography using bile salts for predicting ecotoxicity of aromatic compounds". *Journal of Chromatography A*, 1052: 171-180, (2004), Holanda.

C. GARCÍA-RUIZ, M. SIDERIUS, F. ARIESE, C. GOOIJER "Quenched phosphorescence as a detection method in capillary electrophoretic chiral separations. Monitoring the stereoselective biodegradation of camphorquinone by yeast". *Analytical Chemistry*, 76: 399-403, (2004).

A. J. BLASCO. M. C. GONZÁLEZ AND A. ESCARPA "Electrochemical Approach for Discriminating and measuring predominant flavonoids and phenolics acids using differential pulse voltammetry. Towards an electrochemical index of natural antioxidants". *Analytica Chimica Acta*, 511: 71-81, (2004), Estados Unidos.

A. BLASCO, M.C. GONZÁLEZ, A. ESCARPA "Electrodos impresos por estarcido: una valiosa alternativa en la detección amperométrica en sistemas miniaturizados de electroforesis capilar". *Cromatografía y Técnicas Afines*, 25: 57-72, (2004), España.

E. DOMÍNGUEZ, O. RINCÓN, A. NARVÁEZ "Electrochemical DNA sensors based on enzyme dendritic architectures: an approach for enhanced sensitivity". *Anal. Chem.*, 76: 3132-3138.

J.J. PRIETO, M. GARCÍA, G. RAMOS, J. GUARDIOLA "Evolution of the Population of Bubbles in 2D Fluidized Beds". *The Canadian Journal of Chemical Engineering*, 81: 1232-1238, (2003).

J. FERNÁNDEZ, J. RIU, E. GARCÍA-CALVO, A. RODRÍGUEZ, A. FERNÁNDEZ-ALBA, D. BARCELÓ "Determination of photodegradation and ozonation by products of linear alkylbenzene sulfonates by liquid chromatography and ion chromatography under controlled laboratory experiments". *Talanta*, 64: 69-79, (2004), Bélgica.

### **IX.2 CAPÍTULOS DE LIBROS DE INVESTIGACIÓN INTERNACIONALES**

M.C. MORENO-BONDI, E. DOMÍNGUEZ "Chemical Sensors". *Analytical Chemistry* 2<sup>nd</sup> edition, 1042-1077, (2004), ISBN: 3-527-30590-4.

## X. COMUNICACIONES A CONGRESOS

### **X.1 INTERNACIONALES**

V. LEÓN-RUIZ, A. SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, S. VERA, M.P. SAN ANDRÉS "A qualitative screening method for the identification of water-soluble and fat-soluble vitamins by fluorescence in aqueous cationic micellar media". *Euroanalysis XIII*, PS2-125, (5-sep-04), España, (Comunicación).

- S. DELGADO, M.C. GARCÍA, M.L. MARINA, M. TORRE "Multivariate Techniques Applied to the Quantitation of Soybean Proteins in Comercial Soybean Products by Perfusion Liquid Chromatography". 3<sup>rd</sup> Scientific Meeting of the Spanish society of Chromatography and Related Techniques-3<sup>rd</sup> Waste Water Cluster European Workshop, 49/P-1, (19-nov-03), España, (Comunicación).
- M. HERRERO, A.L. CREGO, F.J. SEÑORÁNS, G. REGLERO, A. CIFUENTES, E. IBÁÑEZ "Rosemary subcritical water extracts analyzed by capillary electrophoresis". 9<sup>o</sup> LACE-2003 (Latinoamerican Capillary Electrophoresis), 55/PP-A-39, (5-dic-03), México.
- A. CASTRO-RUBIO, F. CASTRO-RUBIO, M.C. GARCÍA, M.L. MARINA "Development of a perfusion reversed-phase high performance liquid chromatography method for the simultaneous separation of wheat and soybean proteins. Application to the determination of soybean proteins in bakery products". Euroanalysis XIII, PS1-239, (5-sep-04), España, (Comunicación).
- F. CASTRO-RUBIO, M.C. GARCÍA, R. RODRÍGUEZ, J. RODRÍGUEZ, M.L. MARINA "Simple and inexpensive method for the reliable determination of additions of soybean proteins in heat-processed meat products: an alternative to the aoac method". Euroanalysis XIII, PS1-237, (5-sep-04), España, (Comunicación).
- J.M. BERMÚDEZ-SALDAÑA, M.A. GARCÍA, M.J. MEDINA-HERNÁNDEZ, M.L. MARINA "Micellar electrokinetic chromatography using bile salts to predict ecotoxicity of aromatic compounds". 3<sup>rd</sup> Scientific meeting of the Spanish Society of Chromatography and related techniques. 3<sup>er</sup> Waste water cluster European Workshop, 146/P-98, (19-nov-03), España, (Comunicación).
- C. GARCÍA-RUIZ, M. L. MARINA, G. ÁLVAREZ LLAMAS, E. BLANCO, A. SANZ MEDEL "Separation of the enantiomers of chiral organophosphorous pesticides by electrokinetic chromatography". VIII International Symposium on Analytical Methodology in the Environmental Field. XIII Meeting of the Spanish Society of Analytical Chemistry, 453/PE-211, (21-oct-03), España, (Comunicación).
- C. GARCÍA-RUIZ, M. SIDERIUS, F. ARIESE, C. GOOIJER "Phosphorescence as a sensitive detection method in capillary electrophoretic chiral separations; monitoring the stereoselective biodegradation of camphorquinone by yeast". VIII International Symposium on Analytical Methodology in the Environmental Field. XIII Meeting of the Spanish Society of Analytical Chemistry, 612/BI-310, (21-oct-03), España, (Comunicación).
- C. GARCÍA-RUIZ "Development of a sensitive chiral method using capillary electrophoresis with quenched phosphorescence detection to monitor the stereoselectivity of the biodegradation of camphorquinone by yeast". Annual Meeting of the NWO/CW Studiegroep Analytische, 1, (27-oct-03), Holanda, (Ponencia).
- M. J. SCHOLTES, C. GARCÍA-RUIZ, F. ARIESE, C. GOOIJER "Selective room temperature phosphorescence detection of camphorquinone enantiomers using  $\beta$ -cyclodextrin as chiral selector". Annual Meeting of the NWO/CW Studiegroep Analytische, 12, (27-oct-03), Holanda, (Comunicación).
- C. GARCÍA-RUIZ, X. HU, F. ARIESE, C. GOOIJER "Room temperature phosphorescence detection in nondeoxygenated  $\beta$ -cyclodextrin solutions". Annual Meeting of the NWO/CW Studiegroep Analytische, 10, (27-oct-03), Holanda, (Comunicación).
- M. CRIADO, F. CASTRO-RUBIO, C. GARCÍA-RUIZ, M.C. GARCÍA, M. L. MARINA "Perfusion reversed-phase high performance liquid chromatography applied to the detection of additions of soybean proteins in cured meat products". Euroanalysis XIII, PS1-300, (5-sep-04), España, (Comunicación).
- ANTONIO J. BLASCO, M.C. ROGERIO, M.C. GONZÁLEZ, A. ESCARPA "Proposal of "electrochemical index" as a new analytical tool for measurement of total phenolics using a flow injection analysis system with electrochemical detection". Euroanalysis XIII, S4-03, (5-sep-04), España, (Ponencia).
- M.D. MORALES; B. SERRA, A.J. REVIEJO, M.C. GONZÁLEZ, J.M. PINGARRÓN "Flow-injection amperometric detection of aromatic amines with bi-enzymatic composite electrode". Euroanalysis XIII, PS2-186, (5-sep-04), España, (Comunicación).
- J.J. CALVENTE, A. NARVÁEZ, R. ANDREU, E. DOMÍNGUEZ "Ion pairing effects in electroactive polyelectrolyte self-assembled multilayers". First World Congress on Synthetic Receptors, 1.27, (15-oct-03), Portugal, (Comunicación).
- O. RINCÓN, A. NARVÁEZ, E. DOMÍNGUEZ "Sandwich test for enzyme-amplified amperometric DNA detection". First World Congress on Synthetic Receptors, 1.32, (15-oct-03), Portugal, (Comunicación).
- O. RINCÓN, A. NARVÁEZ, E. DOMÍNGUEZ "Design of supramolecular assemblies for the detection of specific DNA sequences". XIII Reunión de la Sociedad Española de Química Analítica, 593, (21-oct-03), España, (Comunicación).
- E. DOMÍNGUEZ, O. RINCÓN, A. NARVÁEZ "DNA sensors based on electrocatalytic detection: an approach for enhanced sensitivity". Workshop on new trends in nucleic acid based biosensors, 21, (25-oct-03), Italia, (Comunicación).
- E. DOMÍNGUEZ, O. RINCÓN, A. NARVÁEZ "DNA sensors based on electrocatalytic detection: an approach for enhanced sensitivity". The Eighth World congress on Biosensors, 1.1.51, (24-may-04), España, (Comunicación).
- T. VARELA, C. MUNUERA, C. OCAL, A. NARVÁEZ, E. DOMÍNGUEZ "Amperometric immunosensor based on polyelectrolyte multilayers". The Eighth World congress on Biosensors, 2.4.58, (24-may-04), España, (Comunicación).
- A. NARVÁEZ, J.J. CALVENTE, E. DOMÍNGUEZ, R. ANDREU "Kinetic characterization of wired peroxidase: polyelectrolyte multilayers versus hydrogel films". The Eighth World congress on Biosensors, 3.7.104, (24-may-04), España,

(Comunicación).

E. DOMÍNGUEZ, O. RINCÓN & A. NARVÁEZ "DNA sensors based on electrocatalytic detection: an approach for enhanced sensitivity". Euroanalysis XIII, 0s6-5, (5-sep-04), España, (Comunicación).

T. VARELA, C. MUNUERA, C. OCAL, A. NARVÁEZ, E. DOMÍNGUEZ "Amperometric immunosensor based on polyelectrolyte multilayers". Euroanalysis XIII, ps2-184, (5-sep-04), España, (Comunicación).

E. DOMÍNGUEZ "Calibration and reference methods (Summary)". 2<sup>nd</sup> Senspol Workshp, 115-117, (4-jun-02), Reino Unido, (Comunicación).

E. DOMÍNGUEZ "Point source monitoring technologies (Summary)". 3<sup>rd</sup> Senspol Workshp, 11-13, (3-jun-03), Polonia, (Comunicación).

#### **XIV. TESIS DOCTORALES**

TERESA ISABEL VARELA JERALDO "Inmunosensores amperométricos para la detección de compuestos de interés medioambiental". Directora: Elena Domínguez Cañas, Sobresaliente cum laude, (24-mar-04), Universidad de Alcalá.

GUILLAUME SUÁREZ "Desarrollo de arquitecturas moleculares organizadas para la construcción de biosensores". Directora: Elena Domínguez Cañas, Sobresaliente cum laude, (24-sep-04), Universidad de Alcalá.

JAVIER VILLA BRIONGOS "Estudio de la dinámica caótica de lechos fluidizados sólido-gas". Director: Jesús Guardiola Soler, Sobresaliente cum laude, (5-mar-04), Universidad de Alcalá.

#### **XV. PREMIOS DE INVESTIGACIÓN**

ALBERTO ESCARPA MIGUEL "Jóvenes Investigadores Universidad de Alcalá", 3000,00 €, 18/11/2003.

ELENA DOMÍNGUEZ CAÑAS "Mejor comunicación presentada en el VII International Symposium on Analytical Methodology in the Environmental Field", XIII Reunión de la Sociedad Española de Química Analítica, Sociedad Española de Química Analítica, 01/10/2003.

ELENA DOMÍNGUEZ CAÑAS "Diseño y demostración de un sistema portátil de detección para la vigilancia de contaminantes en el medio ambiente", V Premios Fundación 3M a la Innovación, 01/10/2003.

#### **XVI. ORGANIZACIÓN DE CONGRESOS**

##### **XVI.2 ÁMBITO NACIONAL**

S. VERA, E. DOMÍNGUEZ, M. TORRE Y COLABORADORES "La Química Analítica Hoy: una Demanda Social Conferencias-Aula Abierta", Facultad de Química, Universidad de Alcalá" 27/02/2004.

#### **XVII. ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN EN OTROS CENTROS**

CARMEN GARCÍA RUÍZ "New spectroscopic detection principles for chiral compounds in capillary electrophoretic separations". Departamento de Química Analítica y Espectroscopía Aplicada de Vrije Universiteit Amsterdam, Holanda, (01 oct 03 - 31 dic 03).

#### **XVIII. ESTANCIAS DE INVESTIGADORES VISITANTES**

PAWEL LUKASZ URBAN "Estudio de la influencia de las modificaciones químicas de ciclodextrinas aiónicas y neutras en la separación quiral de un grupo de fármacos por electroforesis capilar". Laboratorio de Química Analítica. Facultad de Química. Universidad de Varsovia, Varsovia (Polonia), (01 sep 03 - 30 sep 04).

