

# MEMORIA DE INVESTIGACIÓN 2004 - 2005

**CURSO ACADÉMICO:** 2004 - 2005

**FACULTAD O ESCUELA:** FACULTAD DE FARMACIA

**DEPARTAMENTO:** QUÍMICA INORGÁNICA

**DIRECTOR:** D. TOMÁS CUENCA ÁGREDA

**ÁREAS DE CONOCIMIENTO:**

- QUÍMICA INORGÁNICA

## I. PERSONAL

### I.1 PERSONAL INVESTIGADOR

- ÁREA: QUÍMICA INORGÁNICA

#### CATEDRÁTICOS DE UNIVERSIDAD Y EMÉRITOS

Cuenca Ágrede, Tomás

Gómez Rubio, Manuel

Royo Gracia, Pascual

#### PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

de Jesús Alcañiz, Ernesto

de la Mata de la Mata, Francisco Javier

Flores Serrano, Juan Carlos

Gómez Ramírez, Rafael

Gómez Sal, M<sup>a</sup> Pilar

González Mosquera, Marta Elena

Jiménez Pindado, Gerardo

Martín Alonso, Avelino

Mena Montoro, Miguel

Vázquez de Miguel, Amelio

Yélamos Sánchez, Carlos

#### PROFESORES CONTRATADOS DOCTORES

Santamaría Angulo, Cristina

#### AYUDANTES DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Benito Peñalba, José María

García Castro, María

Pérez Redondo, Adrián

Tabernero Magro, Vanessa

Velasco González, Patricia

### I.2 PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIOS

#### AUXILIARES ADMINISTRATIVO

Bueno Rodríguez, M<sup>a</sup> Jesús

#### TÉCNICOS DE LABORATORIO

Boto García, Gregorio

Naveda Yaque, Juan Manuel

Sanz Somolinos, Marcial

## **I.3 BECARIOS DE INVESTIGACIÓN**

### **BECARIOS OTRAS TITULACIONES**

Amara Cerezo Alvarado, Formación Profesional, C. Madrid-Finova.  
Jessica Cortijo Colomina, Formación Profesional, C. Madrid-Finova.  
Silvia Calleja Aguilar, Formación Profesional, MC y T.

### **BECARIOS LICENCIADOS PREDOCTORALES**

Lorena Postigo Galindo, Licenciada en Química, MEC-FPI.  
Alberto Sanchez Méndez, Licenciado en Químicas, Vic. Investigación-FPI  
Susana Vigo Monzón, Licenciada en Químicas, Vic. Investigación- FPI  
Virginia Amo Sánchez, Licenciada en Química, NUSA IBERICA, S.A.  
Giuseppe Alesso Maltoni, Licenciado en Química, MC y T.  
Cristina Ramos Martín, Licenciada en Química, Vic. Investigación Fin Tesis  
María Sudupe Ormeño, Licenciada en Química, MEC.  
Rocío Alejandra Arteaga Müller, Licenciada en Química, MCyT-FPI.  
Lorena Postigo Galindo, Licenciada en Química, Vic. Investigación-FPI  
Paula Ortega López, Licenciada en Química, Fundación Severo Ochoa.  
Olga Buitrago Martín, Licenciada en Química, Vic. Investigación-FPI  
José Manuel Hernández Cuesta, Licenciado en Química, MCyT-FPI.  
David Santamaría García, Licenciado en Química, Vic. Investigación-FPI

### **BECARIOS Y CONTRATADOS POSTDOCTORALES**

Jesús Cano Sierra, Doctor en Química, MC y T.  
Javier Sánchez-Nieves Fernández, Doctor en Química, MCyT.

### **BECAS DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN**

Noelia Martínez Espada, 5º curso-Licenciatura en Química, MEC.  
Octavio González Del Moral, 5º curso -Licenciatura en Química, MEC.  
Cristina Paniagua Paniagua, 5º curso-Licenciatura en Química, MEC.  
Román Andrés Herranz, Doctor en Química, MC y T- P R Cajal.

## **II. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

### **- ÁREA: QUÍMICA INORGÁNICA**

Complejos ciclopentadienilo de metales de los primeros grupos de transición y sus aplicaciones. Código UNESCO: 2303.21.  
Catalizadores organometálicos de polimerización de olefinas. Código UNESCO: 2303.21.  
Complejos organometálicos y de coordinación de los elementos de los primeros grupos de transición. Síntesis, caracterización estructural y aplicaciones catalíticas. Código UNESCO: 2303.21.  
Síntesis, estudio estructural y reactividad de órgano complejos de Niobio y Tántalo. Código UNESCO: 2303.21.  
Nuevos catalizadores basados en moléculas dendríticas. Código UNESCO: 2303.  
Dendrimeros para aplicaciones biomédicas. Código UNESCO: 2303.  
Óxidos y nitruros metálicos moleculares. Código UNESCO: 2303.  
Derivados organometálicos de metales de los grupos 13 y 14. Código UNESCO: 2303.21.  
Estudios estructurales de compuestos orgánicos y organometálicos. Código UNESCO: 2211.05.

## **III. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

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

PASCUAL ROYO GRACIA "Diseño, síntesis y caracterización de catalizadores para producir nuevos materiales poliolefinicos". Dirección General de Investigación, MAT2004-02614, 331.130,00 €, (13 dic 04 - 12 dic 07).

PASCUAL ROYO GRACIA "Síntesis de derivados organometálicos de metales de los primeros grupos de transición y su utilización como catalizadores selectivos para producir polímeros olefinicos". Comunidad de Madrid, GR/MAT/0622/2004, 63.625,00 €, (01 ene 05 - 31 dic 05).

CARLOS YÉLAMOS SÁNCHEZ "Diseño de precursores moleculares de nitruros metálicos". Comunidad de

Madrid, GR/MAT/0621/2004, 24.150,00 €, (01 ene 05 - 31 dic 05).

ERNESTO DE JESÚS ALCAÑIZ "Metalodendrimeros y metalodendrimeros: síntesis y aplicaciones catalíticas". Comunidad de Madrid, GR/MAT/0733/2004, 27.600,00 €, (01 ene 05 - 31 dic 05).

### III.2. CONVENIOS DE COLABORACIÓN EN PROYECTOS I+D

MARTA ELENA GONZÁLEZ MOSQUERA "Nuevos modelos de reactividad de ligandos difosfina y difosfinometanuro funcionalizados". Universidad de Oviedo, CON 2005-001, 6.000,00 €, (30 sep 05 - 30 oct 06).

## VII. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN

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

FRANCISCO JAVIER DE LA MATA DE LA MATA "Estudio y mejora de reactivos y productos organometálicos". Nusa Ibérica, S.A., 139/2004, 35.400,47 €, (02 nov 04 - 02 nov 05).

## VIII. PATENTES

### V.2 ÁMBITO NACIONAL

F.J. DE LA MATA, R. GÓMEZ, J.C. FLORES, E. DE JESÚS, P. ORTEGA, M.A. MUÑOZ, J.F. BERMEJO, M.J. SERRANÍA, G. FERNÁNDEZ, L. CHONCO "Nuevos dendrimeros carbosilanos, su preparación y sus usos". P-200501810.

## IX. PUBLICACIONES

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

G. MARTÍNEZ, P. ROYO, E. HERDTWECK "Synthesis and characterization of methyl-phenyl-substituted cyclopentadienyl zirconium complexes". *Journal of Organometallic Chemistry*, 690: 952-961, (2005), Holanda.

P. NICOLÁS, P. ROYO "Synthesis and Characterization of  $\eta^5$ -Cyclopentadienyl-silylallyl Niobium and Tantalum Complexes". *Inorganica Chimica Acta*, 358: 1494-1500, (2005), Holanda.

J. SÁNCHEZ-NIEVES, L. M. FRUTOS, P. ROYO, O. CASTAÑO, E. HERDTWECK "Trapping Unstable Terminal Ta-O Multiple Bonds of Monocyclopentadienyl Tantalum Complexes with a Lewis Acid". *Organometallics*, 24: 2004-2007, (2005), Estados Unidos.

J. CANO, M. SUDUPE, P. ROYO, M. E. G. MOSQUERA "Insertion Reactions into the Metal-Amido Bonds of 1,3-Di(silyl- $\eta$ -amido)cyclopentadienyl Titanium and Zirconium Complexes". *Organometallics*, 24: 2424-2432, (2005), Estados Unidos.

R. ARTEAGA-MÜLLER, J. SÁNCHEZ-NIEVES, P. ROYO, M. E. G. MOSQUERA "Aryl-imido niobium complexes with chloro-silyl and aryl- $\eta$ -amidodisilyl cyclopentadienyl ligands. X-ray structure of the constrained-geometry compound  $[\text{Nb}(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_4\text{SiMe}_2\text{-}\eta^1\text{-NAr})(\text{NAr})\text{Cl}]$  (Ar = 2,6-Me<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>). *Polyhedron*, 24: 1274-1279, (2005), Holanda.

D. SANTAMARÍA, J. CANO, P. ROYO, M. E. G. MOSQUERA, T. CUENCA, L. M. FRUTOS, O. CASTAÑO "Carbon Dioxide Activation Assisted by a Bis(chlorodimethylsilyl)cyclopentadienyl Titanium Compound". *Angewandte Chemie Int. Ed.*, 44: 5828-5830, (2005), Alemania.

G. MARTÍNEZ, P. ROYO "Allyldimethylsilylcyclopentadienyl Hafnium Complexes: Formation and Trapping of Hafnocenium Cations". *Organometallics*, 24: 4782-4787, (2005), Estados Unidos.

C. RAMOS, P. ROYO, M. LANFRANCHI, M. A. PELLINGHELLI, A. TIRIPICCHIO "Zirconium" and Hafnium Complexes with (Allylsilyl)( $\eta$ -amidodisilyl)- $\eta^5$ -cyclopentadienyl Ligands: Synthesis, Structure and Reactivity". *European Journal of Inorganic Chemistry*, 3962-3970, (2005),

V. TABERNERO, T. CUENCA "Studies on the nature of the catalytic species in the  $\alpha$ -olefin polymerization processes generated by reaction of monocyclopentadienyl diamido titanium complexes with aluminium reagents as cocatalysts". *European Journal of Inorganic Chemistry*, 11: 338-346, (2005), Alemania.

S. MILIONE, A. GRASSI, V. BERTOLASI, T. CUENCA "Titanium complexes bearing hemilabile heteroscorpionate ligands: synthesis, reactivity and olefin-polymerization activity". *Organometallics*, 24: 4915-4925, (2005), Estados Unidos.

M.V. GALAKHOV, M.GÓMEZ, P. GÓMEZ-SAL, P. VELASCO "Alkylation and Insertion Reactions in Dichloro Azatantalacyclopropane Complexes. X-ray Crystal Structures of  $[\text{TaCpCl}_2\{\text{C}(\text{Ph})\text{CHCMe}_2\text{NAr-}\kappa^2\text{C,N}\}]$ , (Cp= $\eta^5\text{-C}_5\text{Me}_5$ ,  $\eta^5\text{-C}_5\text{H}_4\text{SiMe}_3$ ; Ar=2,6-Me<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>)<sup>§</sup>. *Organometallics*, 24: 848-856, (2005), Estados Unidos.

- M.V. GALAKHOV, M.GÓMEZ, P. GÓMEZ-SAL, P. VELASCO "Alkylation, Insertion of Isocyanides and Intramolecular Rearrangements Processes in Azatantalacyclopentene Complexes. X-ray Crystal Structure of  $[\text{TaCp}^*\text{Me}_2(\text{CH}=\text{CHCMe}_2\text{NAr}-\kappa^2\text{-C,N})]$ , ( $\text{Cp}^*=\eta^5\text{-C}_5\text{Me}_5$ ;  $\text{Ar}=2,6\text{-Me}_2\text{C}_6\text{H}_3$ )<sup>§</sup>. *Organometallics*, 24: 3552-3560, (2005), Estados Unidos.
- R. ANDRÉS, E. DE JESÚS, F. J. DE LA MATA, J. C. FLORES, R. GÓMEZ "Dendritic  $\beta$ -diketiminato titanium and zirconium complexes: synthesis and ethylene polymerisation". *Journal of Organometallic Chemistry*, 690: 939-943, (2005), Holanda.
- J. FRESNEDA, E. DE JESÚS, P. GÓMEZ-SAL, C. LÓPEZ-MARDOMINGO "Synthesis of Palladium(II) and Platinum(II) Complexes with Crown-ether Phosphine Ligands. Stille Coupling of Aryl Iodides in Water". *European Journal Inorganic Chemistry*, 1468-1476, (2005), Alemania.
- K. T. WELCH, S. ARÉVALO, J. F.C. TURNER, R. GÓMEZ "An NMR and Molecular Modeling Study of Carbosilane-Based Dendrimers Functionalized with Phenolic Groups or Titanium Complexes at the Periphery". *Chemistry a European Journal*, 11: 1217-1227, (2005), Alemania.
- V. AMO, R. ANDRÉS, E. DE JESÚS, F. J. DE LA MATA, J. C. FLORES, R. GÓMEZ, M. P. GÓMEZ-SAL, J. F. C. TURNER "Neutral and Cationic Aluminum and Titanium Complexes Incorporating Sterically Demanding Organosilicon Ligands". *Organometallics*, 24: 2331-2338, (2005), Estados Unidos.
- R. ANDRÉS, E. DE JESÚS, F. J. DE LA MATA, J. C. FLORES, R. GÓMEZ "Carbosilane Dendrons Functionalized in their Focal-point". *European Journal Inorganic Chemistry*, 3742-3749, (2005), Alemania.
- S. ARÉVALO, E. DE JESÚS, F. J. DE LA MATA, J. C. FLORES, R. GÓMEZ, M. M. RODRÍGUEZ, S. VIGO "Ethylene polymerization behaviour of monometallic complexes and metal dendrimers based on cyclopentadienyl-aryloxy titanium units". *Journal of Organometallic Chemistry*, 690: 4620-4627, (2005), Holanda.
- J.M. BENITO, E. DE JESÚS, F.J. DE LA MATA, J.C. FLORES; R. GÓMEZ "Generation effects on the microstructure and product distribution in ethylene polymerization promoted by dendritic nickel catalysts". *Chemical Communications*, 5217-5219, (2005), Reino Unido.
- M. GARCÍA-CASTRO, J. GRACIA, A. MARTÍN, M. MENA, J.-M. POBLET, J. P. SARASA, C. YÉLAMOS "Synthetic and Theoretical Study of the Metal Halides Incorporation to  $[\{\text{Ti}(\eta^5\text{-C}^5\text{Me}_5)(\mu\text{-NH})_3(\mu_3\text{-N})\}]$ ". *Chemistry a European Journal*, 11: 1030-1041, (2005),
- A. MARTÍN, M. MENA, A. PÉREZ-REDONDO, C. YÉLAMOS "Amido-bridged double cube nitrido complexes containing titanium and magnesium/calcium". *Dalton Transation*, 2116-2119, (2005), Reino Unido.
- O. GONZÁLEZ-MORAL, A. MARTÍN, M. MENA, M. C. MORALES-VARELA, C. SANTAMARÍA "Hydrocarbon species  $\mu_3\text{-CCH}_2\text{-}$ ,  $\mu^3\text{-CCH}_3$  and  $\mu\text{-CHCH}_3$  supported on  $\text{Ti}_3\text{O}_3$ ". *Chemical Communications*, 3682-3684, (2005), Reino Unido.
- M. FERRER, M. MOUNIR, L. RODRÍGUEZ, O. ROSSELL, S. COCO, P. GÓMEZ-SAL, A. MARTÍN "Effect of the organic fragment on the mesogenic properties of a series of organogold(I) isocyanide complexes. X-ray crystal structure of  $[\text{Au}(\text{C}\equiv\text{C}_5\text{H}_4\text{N})(\text{CNC}_6\text{H}_4\text{O}(\text{O})\text{CC}_6\text{H}_4\text{OC}_{10}\text{H}_{21})]$ ". *Journal of Organometallic Chemistry*, 690: 2200-2208, (2005), Alemania.
- M. G. QUINTANILLA, E. GUERRA, J. DOTOR, J. MARESOVA, F. BARBA, A. MARTÍN "Synthesis and Characterization of Benzylidene Bis-Dithiobenzoate". *Phosphorus, Sulfur, and Silicon*, 180: 1691-1699, (2005), Reino Unido.
- J. RUIZ, G. GARCÍA, M. E. G. MOSQUERA, B. F. PERANDONES, M. P. GONZALO, M. VIVANCO "Generation of n-heterocyclic carbenes by metal-mediated coupling of propargylamine and isocyanides". *Journal of the American Chemical Society*, 127: 8584-8585, (2005), Estados Unidos.
- J. RUIZ, M. E. G. MOSQUERA, G. GARCÍA, F. MARQUINEZ, V. RIERA "Imidazolina-functionalized diphosphines: models for N-heterocyclic carbene-diphosphinocarbene coupling". *Angewandte Chemie International Edition*, 44: 102-105, (2005), Alemania.

## X. COMUNICACIONES A CONGRESOS

### X.1 INTERNACIONALES

- R. ARTEAGA-MÜLLER, P. ROYO, J. SÁNCHEZ-NIEVES, M.E. G. MOSQUERA "Synthesis and reactivity of monocyclopentadienyl alkyl enolate complexes of niobium". XVI FEICHEM Conference on Organometallic Chemistry, P72, (3-sep-05), Hungría, (Comunicación).
- L. POSTIGO, C. RAMOS, J. SÁNCHEZ-NIEVES, P. ROYO "Methyl methacrylate polymerization studies with constrained group 4 metal complexes". XVI FEICHEM Conference on Organometallic Chemistry, P82, (3-sep-05), Hungría, (Comunicación).
- J. SÁNCHEZ-NIEVES, L.M. FRUTOS, P. ROYO, O. CASTAÑO, E. HERDTWECK, M.E.G. MOSQUERA "Trapping unstable metal-o multiple bonds of monocyclopentadienyl tantalum and niobium complexes with lewis acids". XVI FEICHEM Conference on Organometallic Chemistry, P11, (3-sep-05), Hungría,

(Comunicación).

V. TABERNERO, T. CUENCA, C. RAMÍREZ DE ARELLANO "Studies on the nature of the active species arising from the complex of the type  $TiCp^{R^x}[1,2-C_6H_4(NR')_2]R$  and different cocatalysts". XVI FEICHEM Conference on Organometallic Chemistry, P25, (3-sep-05), Hungría, (Comunicación).

G. ALESSO, T. CUENCA "New monocyclopentadienyl titanium(IV) complexes supported by heteroscorpionate ligands as precatalysts for the olefins polymerization". XVI FEICHEM Conference on Organometallic Chemistry, P41, (3-sep-05), Hungría, (Comunicación).

M.C. MAESTRE, G. JIMÉNEZ, T. CUENCA "Synthesis and thermal decomposition of heterobimetallic titanium-niobium and titanium-tantalum compounds". XVI FEICHEM Conference on Organometallic Chemistry, P141, (3-sep-05), Hungría, (Comunicación).

P. VELASCO, P. GÓMEZ-SAL, M. GÓMEZ, J.M. HERNÁNDEZ "Comparative study of structural aspects of monocyclopentadienyl Niobium and Tantalum complexes. Synthesis and reactivity". XX Congress of the International Union of Crystallography, C335/A61, (23-ago-05), Italia, (Comunicación).

J. M. BENITO, E. DE JESÚS, F.J. DE LA MATA, J.C. FLORES, R. GÓMEZ, M.P. GÓMEZ-SAL "Dendritic Pyridylimine Nickel(II) complexes: effect of dendrimer generation on ethylene oligomerization and polymerization catalysis". Recent advances in organometallic chemistry and applied catalysis. Pre OMCOS 13, P46, (15-jul-05), Francia, (Comunicación).

J. M. BENITO, E. DE JESÚS, F.J. DE LA MATA, J. C. FLORES, R. GÓMEZ, M.P. GÓMEZ-SAL "Nickel(II) Carbosilane Dendrimers: Structure and Polymerization Catalysis". XX Congress of the International Union of Crystallography, 334/A61, (23-ago-05), Italia, (Comunicación).

A. GORDILLO, M. J. GONZÁLEZ ÁLVAREZ, E. DE JESÚS, C. LÓPEZ-MARDOMINGO "Cross-Coupling Reactions Catalysed by Palladium(II) Complexes with Crown Ether Phosphane Ligands in Water". Pre OMCOS 13. Recent Advances in Organometallic Chemistry and Applied Catalysis, 58/P1, (15-jul-05), Francia, (Comunicación).

M. HERBERT, F. PÉREZ, F. MONTILLA, A. GALINDO, M. CÓRDOBA, R. ANDRÉS, E. DE JESÚS "Silane dendrimers as solubilizers of metal complexes in supercritical carbon dioxide". Conference on Knowledge-based Materials and Technologies for Sustainable Chemistry, 88/P15, (1-jun-05), Estonia, (Comunicación).

## **X.2 NACIONALES**

A. MARTÍN, N. MARTÍNEZ-ESPADA, M. MENA, A. PÉREZ-REDONDO, C. YÉLAMOS "Incorporación de elementos de los grupos 11 y 12 en la estructura preorganizada del complejo  $[Ti(\eta^5-C_5Me_5)(\mu-NH)]_3(\mu_3-N)$ ". XXX Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química, 243/CP62, (19-sep-05), España, (Comunicación).

O. GONZÁLEZ-DEL MORAL, A. MARTÍN, M. MENA, M.C. MORALES-VARELA, C. SANTAMARÍA "Especies  $\mu_3-CH_2$ -,  $\mu_3-CCH_3$  y  $\mu-CHCH_3$  soportadas sobre el óxido organometálico  $[Ti]_3O_3$ ". XXX Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química, 224/CP43, (19-sep-05), España, (Comunicación).

B. FERNÁNDEZ, G. GARCÍA, J. RUIZ, M. E. G. MOSQUERA "Nuevo método de síntesis de complejos carbene N-hererocíclicos". XXX Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química, 201/CP20, (19-sep-05), España, (Comunicación).

## **XIV. TESIS DOCTORALES**

VANESSA TABERNERO MAGRO "Complejos ciclopentadienilo de metales del grupo 4 con anillos sustituidos por grupos sililo. Síntesis y reactividad química y catalítica". Director: Tomás Cuenca Agreda, Sobresaliente cum laude, (10-mar-05), Universidad de Alcalá.

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

JOSÉ MANUEL HERNÁNDEZ CUESTA "Synthesis, characterization and reactivity of the first chiral polyhedra oligosilsesquioxane (POSS)". Schuit Institute of Catalysis, Eindhoven (Holanda), (06 jun 05-06 sep 05).

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

ALFONSO GRASSI "Seminario de seguimiento de trabajo científico de proyecto de investigación MAT2004-02614". Profesor Dipartimento di Chimica de Ila Università degli Studi di Salerno, Salerno (Italia), (11 jun 05 - 16 jun 05).