

**Parte A. DATOS PERSONALES**

Nombre y apellidos	M. Inmaculada Álvarez Serrano		
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	F-7217-2016	
	Código Orcid	0000-0003-1360-034X	

**A.1. Situación profesional actual**

Organismo	Universidad Complutense de Madrid		
Dpto./Centro	Química Inorgánica I		
Dirección	Ciudad Universitaria s/n		
Teléfono	+34913945237	correo electrónico	<a href="mailto:ias@ucm.es">ias@ucm.es</a>
Categoría profesional	Profesora Titular de Universidad	Fecha inicio	20/09/2008
Espec. cód. UNESCO	2303-Química Inorgánica		
Palabras clave	Óxidos mixtos, nanomateriales, magnéticos, baterías de Li, materiales eléctricos, dieléctricos		

**A.2. Formación académica (título, institución, fecha)**

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Licenciatura en C. Químicas	Universidad de Complutense de Madrid	1992
Licenciatura con Grado CC Químicas	Universidad Complutense de Madrid	1993
Doctorado en Ciencias Químicas	Universidad Complutense de Madrid	1996

**Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM**

Al terminar los estudios en la Universidad Complutense de Madrid en 1992, inicié mi formación investigadora en el grupo del Prof. Carlos Pico sobre preparación, caracterización y estudio de propiedades físicas de óxidos mixtos. Fui beca predoctoral en la UCM, y "Colaboradora honorífica" en el Departamento de Química Inorgánica I. Obtuve el grado de Doctor en 1996 en la UCM y me fue concedido el Premio Extraordinario de Doctorado. En Octubre de 2003 obtuve la Acreditación de la ANECA para la figura de Profesor Contratado Doctor y en Febrero de 2007 la habilitación para Profesores Titulares de Universidad. He desempeñado puestos docentes de Profesora Asociada hasta 2008, y a partir de entonces como Profesora Titular de Universidad con dedicación a tiempo completo, continuando en la misma situación actualmente. Junto con los Profesores Pico Marín, Veiga Blanco, y López García hemos consolidado el grupo de investigación "Estructura y Reactividad de Sólidos Inorgánicos (ERSI)", homologado por la Comunidad de Madrid (921106). Con nuestro grupo he participado en 17 proyectos de investigación subvencionados por organismos oficiales. Algunos de ellos coordinados con otros grupos de investigación de distintas universidades o centros del CSIC. En particular, en el Campus de Excelencia UPM-UCM, en 2012 recibimos una subvención de infraestructura para nuestras investigaciones conjuntas. En el curso 2011-12 he colaborado en un proyecto de cooperación con Túnez (Université de Monastir) subvencionado por la AECYD.

La realización de experimentos de difracción de neutrones (ILL de Grenoble e ILB de Saclay, en Francia), han permitido la resolución de estructuras magnéticas muy complejas. Los resultados globales de mi trabajo investigador han dado lugar a la publicación de unos 50 trabajos de investigación en revistas de Química Inorgánica, Materiales y Estado Sólido, la gran mayoría de ellas de reconocido prestigio internacional. Entre las publicaciones de los últimos años en revistas de mayor impacto se encuentran: Chem Mater. (2), Eur. J. Inorg. Chem. (2), J. Mater. Chem. (2), J. Solid St. Chem. (6), Solid. St. Ionics (2), Solid St. Sci. (6), J. Phys. D.: Appl. Phys.(3), J. Chem. Soc., Dalton Transactions (2) y Adv. Mater (1). Tengo reconocidos los tres sexenios de investigación solicitados, desde el comienzo de mi carrera profesional. También he asistido a numerosos congresos nacionales e internacionales de dichas especialidades, presentando unas 50 comunicaciones en forma de carteles o presentaciones orales. He dirigido unos 30 trabajos de Fin de Grado y de Fin de Master y una Tesis doctoral que se presentó en el pasado mes de septiembre de 2015, dentro del marco del campus de excelencia UCM-UPM. Parte de los resultados de dicha tesis han sido

objeto de una patente nacional que actualmente está en proceso de solicitud internacional. Asimismo, he participado en diferentes Proyectos de Investigación subvencionados tanto por la CICYT como por la UCM y Proyectos de Innovación Educativa (tanto en ámbito del Departamento como en el del Máster en Formación de Profesorado, en colaboración con otras Facultades).

**Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES** (ordenados por tipología, últimos 6 años)

**C.1. Publicaciones científicas**

1. I. Álvarez-Serrano, I. Ruiz de Larramendi, M.L. López, M.L. Veiga, "Substrate-induced dielectric polarization in thin films of lead-free  $(\text{Sr}_{0.5}\text{Bi}_{0.5})_2\text{Mn}_{2-x}\text{Ti}_x\text{O}_{6-\delta}$  perovskites grown by pulsed laser deposition", *Applied Surface Science* 399, 387–395, 2017.
2. D. Alonso-Domínguez, I. Álvarez-Serrano, E. Reyes, A. Moragues, "New mortars fabricated by electrostatic dry deposition of nano and microsilica additions: enhanced properties", *Construction and Building Materials* 135, 186–193, 2017.
3. D. Alonso-Domínguez, I. Álvarez-Serrano, M.P. Pico, M.L. López, E. Urones-Garrote, C. Pico, M.L. Veiga, "Nanoparticulated spinel-type iron oxides obtained in supercritical water and their electrochemical performance as anodes for Li ion batteries", *Journal of Alloys and Compounds* 695, 3239–3248, 2017
4. D. Alonso-Domínguez, I. Álvarez-Serrano, M.L. López, Gabriel J. Cuello, Eloy Asensio, Mar García-Hernández, M.L. Veiga, C. Pico, "Characterization of  $\text{SrBiMn}_{2-x}\text{Ti}_x\text{O}_6$  perovskites: Local ordering influence on the dielectric and magnetic response", *Ceramics International* 42(10), 11889-11900, 2016.
5. D. Alonso-Domínguez, I. Álvarez-Serrano, E. Reyes, A. Moragues, "Modifications in C-S-H composition of cement pastes with silica additions under different mixing conditions", *Research and Reviews in Materials Science and Chemistry*, Volume 6 (1) 1 – 40, 2016.
6. Y. Saad, I. Álvarez-Serrano, M.L. López, M. Hidouri, "Structural and dielectric characterization of new lead-free perovskites in the  $(\text{SrTiO}_3)$ – $(\text{BiFeO}_3)$  system", *Ceramics International* 42 (7) 8962-8973, 2016.
7. Y. Saad, M. Hidouri, I. Álvarez-Serrano, M.L. López, O. Toulemonde, A. Wattiaux, Mongi B. Amara, "Dielectric response of ceramic  $\text{Sr}_{2-x}\text{Bi}_x\text{Ti}_{2-x}\text{Fe}_x\text{O}_6$  ( $0 \leq x \leq 1.5$ ) perovskites", *Journal of Physics and Chemistry of Solids* 81, 40-49, 2015.
8. Biškup N., Álvarez-Serrano I., Veiga M.L., Rivera-Calzada A., Garcia-Hernandez M., Pennycook S.J., Varela M., "Mapping Chemical Disorder and Ferroelectric Distortions in the Double Perovskite Compound  $\text{Sr}_{2-x}\text{Gd}_x\text{MnTiO}_6$  by Atomic Resolution Electron Microscopy and Spectroscopy.", *Microscopy and Microanalysis* 20, 731-739, 2014
9. M. Pico, M.L. López, I. Álvarez-Serrano, M.L. Veiga, "Role of Morphology in the Performance of  $\text{LiFe}_{0.5}\text{Mn}_{1.5}\text{O}_4$  Spinel Cathodes for Lithium-Ion Batteries", *Dalton Transactions*, 43, 14787-14797, 2014
10. R. Viñas, I. Álvarez-Serrano, M.L. López, C. Pico, M.L. Veiga, F. Mompeán, M. García-Hernández, "Influence of particle sizes on the electronic behavior of  $\text{Zn}_x\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$  spinels ( $x = 0.2, 0.3$ )", *Journal of Alloys and Compounds* 601, 130–139, (2014)
11. A. Mas, M. L. Lopez; I. Alvarez-Serrano; M. L. Veiga; C. Pico.. "Electrochemical performance of  $\text{Li}_{(4-x)/3}\text{Mn}_{(5-2x)/3}\text{Fe}_x\text{O}_4$  ( $x = 0.5$  and  $x = 0.7$ ) spinels: effect of microstructure and composition. *Dalton Transactions*. pp. 9990 - 9999. (2013).
12. Y. Ruiz-Heredia; I. Alvarez-Serrano; M. L. Lopez; C. Pico; M. L. Veiga. "Characterization of nanoparticulated phases in the manganese oxo/hydroxide system obtained in supercritical water: optimized conditions for selected compositions". *Journal of Supercritical Fluids*. 78, pp. 21 - 27. (2013).
13. D. Alonso-Dominguez, A.Moragues, E. Reyes, I. Alvarez-Serrano y C. Pico.  
Título: Silica-additivated cement pastes obtained from different mixing conditions: influence on the hydration process, Proceedings of VIII International Conference on Fracture Mechanics of Concrete and Concrete Structures; FraMCoS-8 (J.G.M. Van Mier, G. Ruiz, C. Andrade, R.C. Yu and X.X. Zhang, Eds.), (2013).
14. D. Alonso-Domínguez, I. Alvarez Serrano; M. L. Lopez, M. L. Veiga; C. Pico; F. Mompeán, M. García-Hernández, G.J. Cuello "Versatile electronic behavior of the  $\text{Li}_x\text{Mn}_{3-x-y}\text{Fe}_y\text{O}_4$  spinels", *Journal of Alloys and Compounds*. pp. 269 - 277. (2013).
15. I. Alvarez-Serrano, M. L. López, F. Rubio, M. García-Hernández, G. J. Cuello, C. Pico, M. L. Veiga, "Non-symmetric superparamagnetic clusters in the relaxor manganites  $\text{Sr}_{2-x}\text{Bi}_x\text{MnTiO}_6$  ( $0 < x < 0.75$ )", *J. Mater. Chem.* 22, pp11826-11835 (2012).

- 16.- E. Asensio de Lucas; I. Alvarez Serrano; G. J Cuello; M.Garcia-Hernandez; M. L. Lopez; C. Pico; M. L. Veiga. "Enhancement of localization phenomena driven by covalency in the  $\text{SrBiMn}_{1.75}\text{Ti}_{0.25}\text{O}_6$  manganite. *Journal of Alloys and Compounds*. pp. 123 - 129. (2012).
17. N. Biskup, M. García-Hernández, I. Álvarez-Serrano, M.L. López, M.L. Veiga, "Room temperature electroresistance in  $\text{Sr}_{2-x}\text{Gd}_x\text{MnTiO}_6$  perovskites", *J. Alloys .Comp.* 509, pp 4917–4923 (2011).
18. I. Alvarez Serrano; I. Ruiz De Larramendi; M. L. Lopez; C. Pico; T. Rojo; M. L. Veiga. "Oriented nanocrystals in  $\text{SrLaMnTiO}_6$  perovskite thin films grown by pulsed laser deposition". *Journal of Alloys and Compounds*. 509, pp. 1457 - 1462. (2011).
19. I. Alvarez Serrano; M. A. Arillo; M. L. Lopez; C. Pico; M. L. Veiga. "Tunable ferrites as environmental friendly materials for energy efficient processes". *Advanced Materials*. 23, pp. 5237 - 5242. (2011).

## **C.2. Proyectos de investigación**

1. Investigador del equipo de investigación que participa en el proyecto/contrato (nombre y apellidos): M.Luisa Veiga Blanco, M.Luisa López García e Inmaculada Alvarez Serrano.  
Referencia del proyecto: MAT2006-10021  
Título: Obtención de derivados de  $\text{La}_2\text{MTiO}_6$  micro y nanoestructurados y estudio de sus propiedades fisico-químicas.  
Investigador principal (nombre y apellidos): Carlos Pico Marín  
Entidad financiadora: CICYT  
Duración (fecha inicio - fecha fin, en formato DD/MM/AAAA): 01/10/2006-30/09/2009  
Financiación recibida (en euros): 80.000 Eur
2. Investigador del equipo de investigación que participa en el proyecto/contrato (nombre y apellidos): M. Luisa López García, M.Luisa Veiga Blanco, Inmaculada Alvarez Serrano y Rafael Sanz Secundino.  
Referencia del proyecto: MAT2010-20117  
Título: Nuevos óxidos mixtos de tipo perovskita con propiedades multiferroicas.  
Investigador principal (nombre y apellidos): Carlos Pico Marín  
Entidad financiadora: CICYT  
Duración (fecha inicio - fecha fin, en formato DD/MM/AAAA): 01/01/2010-31/12/2012  
Financiación recibida (en euros): 60.000 Eur
3. Investigador del equipo de investigación que participa en el proyecto/contrato (nombre y apellidos): M.Luisa Veiga Blanco, Inmaculada Alvarez Serrano y Rafael Sanz Secundino.  
Referencia del proyecto: MAT2013-45474-P  
Título: óxidos de Hierro y Manganeso nano y microestructurados para aplicaciones magnetoeléctricas y electroquímicas: materiales monofásicos y composites.  
Investigador principal (nombre y apellidos): Carlos Pico Marín y M. Luisa López García  
Entidad financiadora: MINECO  
Duración (fecha inicio - fecha fin, en formato DD/MM/AAAA): 01/01/2013-31/12/2013 (Fecha no publicada)- duración 1 año  
Financiación recibida (en euros): 29.000 Eur
4. Investigador del equipo de investigación que participa en el proyecto/contrato (nombre y apellidos): Carlos Pico Marín, M.Luisa Veiga Blanco, Inmaculada Alvarez Serrano y Rafael Sanz Secundino.  
Referencia del proyecto:GR35/10-B  
Título: Preparación de óxidos y sulfuros mixtos tipo espinela, nanocrystalinos, con propiedades magnetocalóricas  
Investigador principal (nombre y apellidos): M. Luisa López García  
Entidad financiadora:UCM  
Duración (fecha inicio - fecha fin, en formato DD/MM/AAAA):01/01/2011-31/12/2011  
Financiación recibida (en euros): 3141,6 Eur

5. Investigador del equipo de investigación que participa en el proyecto/contrato (nombre y apellidos): Carlos Pico Marín, M.Luisa Veiga Blanco, Inmaculada Alvarez Serrano y Rafael Sanz Secundino.

Referencia del proyecto:GR69/06

Título: Preparación y caracterización de electrodos para baterías recargables de Li"

Investigador principal (nombre y apellidos): M. Luisa López García

Entidad financiadora:UCM

Duración (fecha inicio - fecha fin, en formato DD/MM/AAAA):01/01/2007-31/12/2007

Financiación recibida (en euros): 7000 Eur

6. Investigador del equipo de investigación que participa en el proyecto/contrato (nombre y apellidos): M.Luisa Veiga Blanco, María Luisa López García, Inmaculada Alvarez Serrano

Referencia del proyecto: AP036271/11

Título: Fosfatos/molibdatos para dispositivos de energía electroquímica

Investigador principal (nombre y apellidos): Carlos Pico Marín

Entidad financiadora: Ministerio de Asuntos Exteriores, AECID

Duración (fecha inicio - fecha fin, en formato DD/MM/AAAA): 11/2011-11/2012

Financiación recibida (en euros): 9.800

7. Investigador del equipo de investigación que participa en el proyecto/contrato (nombre y apellidos): Carlos Pico Marín, M.Luisa Veiga Blanco, Inmaculada Alvarez Serrano, María Luisa López García

Referencia del proyecto: CAIMON2011,

Título: Máquina de ensayos dinámica servohidráulica axial, 500 kN

Investigador principal (nombre y apellidos): Jaime Gálvez Ruiz

Entidad financiadora: Proyecto de Infraestructura del CEI, Cluster de Materiales para el futuro.

Duración (01/09/2010 – 31/12/2011A):

Financiación recibida (en euros): 150.000 Eur

### **C.3. Patentes**

- José Francisco Fernández Lozano, María Pilar Leret Molto, Amparo Moragues Terrades, Encarnación Reyes Pozo, Jaime Carlos Gálvez Ruiz, Elvira Sánchez Espinosa, Daniel Alonso Domínguez, Inmaculada Álvarez Serrano, "Procedimiento para preparar un composite cementiceo, morteros y hormigones micronanoestructurados de larga vida en servicio, que comprenden dicho composite", N° **201531373** (presentada 25/09/2015).

Solicitud internacional 30 de marzo 2017, ref. WO2017/051052.

### **C.4 Proyectos de Innovación Docente y publicaciones.**

- "MADRID: Marco Activo de Recursos de Innovación Docente", UCM PIE N° 137, (Convocatoria 2016), IP: L. Baratas y P. Calvo

- MADRID (Marco Activo De Recursos de Innovación Docente). Proyecto de Innovación Educativa. Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad Docente, Vicerrectorado de Evaluación de la Calidad UCM (Convocatoria 2015), IP: L. Baratas y P. Calvo

- Curso de nivelación de Química para los Grados en Geología e Ingeniería Geológica, Vicerrectorado de Evaluación de la Calidad, UCM, 2014/15, IP: J.A. Campo

- Elaboración de materiales y desarrollo de la metodología de vídeo-observación diferida del aula como estrategia de formación en el periodo de prácticas de la especialidad de Física y Química del Máster en Formación del Profesorado de Secundaria, N° 340, Vicerrectorado de Evaluación de la Calidad UCM (Convocatoria 2014), IP: P.Villamor

- Vídeo-observación diferida del aula como estrategia de formación en el periodo de prácticas de la especialidad de Física y Química del Máster de Formación del profesorado de Secundaria: relación saber experto y saber docente; N° 154, Vicerrectorado de Evaluación de la Calidad UCM (Convocatoria 2013), IP: P.Villamor.

- Docencia en el Máster en Formación Internacional Especializada del Profesorado, "Fundamentos de Química"; Quito, Ecuador, Julio 2015 (Proceso selectivo en UCM, Contrato con Ministerio de Educación de Ecuador)

- “Nomenclatura Química Inorgánica Básica”, C. Pico, I. Álvarez-Serrano, M.A. Arillo, M.L. López, P. Martín, M.L. Veiga; *Química e Industria* 609, 34, 2014. ISSN 0033-6521.
- “Bases y aplicaciones de dispositivos energéticos electroquímicos”, I. Álvarez-Serrano, M.A. Arillo, M.L. López, P. Martín, C. Pico, M.L. Veiga, *Anales de Química* 106, 121, 2010. (Premio Salvador Senent 2009).
- Marco Activo De Recursos de Innovación Docente (Una guía de espacios e instituciones para actividades educativas complementarias en Enseñanza Secundaria). Eds. Pilar Calvo de Pablo, Alfredo Baratas Díaz , ISBN 978-84-141-0719-5, Grupo Santillana de Ediciones, S.A., 2016.