

## PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

**Nombre:** Fernández Lorente, Gloria

**Referencia:** RYC-2007-00659

**Area:** Ciencia y Tecnología de los Alimentos

**Número de orden:** 1 **Correo electrónico:** gflorente@icp.csic.es

**Título:**

MEJORA DE CATALIZADORES DE LIPASAS DE MICROORGANISMOS TERMOFILOS PARA SU USO EN TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS.

**Resumen de la Memoria:**

Las enzimas son catalizadores muy activos, muy selectivos y muy específicos. Por ello las enzimas son catalizadores casi-ideales en tecnología de alimentos: a.- modificación química de alimentos, b.- síntesis de aditivos alimentario, c.- métodos de análisis (p.e. biosensores, de glucosa, glutamato, etc). Las lipasas están entre las enzimas más útiles en tecnología de alimentos. Son capaces de hidrolizar grasas, transesterificar e interesterificar grasas, etc y de este modo nos permiten obtener ácidos grasos, o grasas y aceites de alto valor nutricional y económico. Las enzimas presentan también importantes limitaciones para su aplicación industrial en tecnología de alimentos. Por ejemplo, las enzimas son generalmente inestables y no pueden ser utilizadas en numerosos ciclos de reacción. Por otro lado, la utilización de Enzimas puras mejoraría notablemente su aplicabilidad industrial. Así pues, el desarrollo de métodos baratos y sencillos de mejora de las propiedades de las enzimas mediante la optimización de sistemas de purificación, inmovilización y estabilización de enzimas debe facilitar su implantación industrial. Por otro lado muchos procesos, pe., reacciones de transesterificación catalizadas por lipasa en medio anhidro, precisan también una cuidadosa ingeniería de la reacción. **LÍNEAS PRINCIPALES DE INVESTIGACION:** En este proyecto se abordará la Mejora de Catalizadores de Lipasas de Microorganismos Termofilos para Su Uso en Tecnología de Alimentos. Reacciones de Interesterificación en Medio Anhidro. En principio utilizaremos las lipasas de *Thermus thermophilus* (enzimas muy termoestable) y de *Bacillus thermocatenulatus* (enzima termoresistente) clonada en *E. coli* y con estructura 3D conocida. Las principales sublíneas de investigación son las siguientes: a.- Purificación de lipasas por Adsorción Interfacial Selectiva a Soportes Hidrofóbicos. b.- Inmovilización-Estabilización de Lipasas por Unión Covalente multipuntual a soportes glioxil-agarosa. c.- Desarrollo de una nueva estrategia de inmovilización-estabilización. Utilizando un planteamiento interdisciplinar que incluye dos puntos clave: 1.- mutagénesis de la enzima en regiones ricas en lisina (en cada mutante insertamos una cisteína en una región rica en residuos lisina) y 2.- diseño de soportes heterofuncionales disulfuro-glioxilagarosa conteniendo una pequeña concentración de disulfuros altamente reactivos para la inmovilización orientada de la enzima a través del residuo Cys introducido y una elevada orientación de grupos glioxil para una inmovilización multipuntual adicional con las lisinas de la enzima situadas en la cercanía de la cisteína introducida. d.- reacciones de Interesterificación. Reacción de grasas de bajo valor nutricional con ácidos grasos poli-insaturados para la obtención de grasas de alto valor nutricional. **EXPERIENCIA DE LA CANDIDATA EN LAS LINEAS DE INVESTIGACION PROPUESTAS.** Durante mis 10 años de formación como investigadora he trabajado en Biotecnología de Lipasas. En principio, esta experiencia parece muy adecuada para ser aplicada a estas lipasas termoresistentes y a procesos de interés en tecnología y química de alimentos. Durante mi formación he estudiado la interacción de lipasas con soportes hidrofóbicos, la unión covalente multipuntual, la modificación química, la modificación de sus propiedades vía técnicas de inmovilización. Todas estas técnicas son claves para el desarrollo del presente proyecto de investigación.

**Resumen del Curriculum Vitae:**

Situación Profesional Actual (2008-2005). Doctor Contratado en el Departamento de Biocatálisis del Instituto de Catálisis y Petroleoquímica. CSIC. (Ingeniería Conformacionales de Enzimas Industriales: Utilización de la Mutagénesis Dirigida de la Superficie de una enzima para perfeccionar su inmovilización y rigidificación). Formación Académica. 2000. Doctorado en CC. Químicas en la Universidad Complutense de Madrid. (Hidrólisis enantio y regioselectiva de ésteres quirales y poliésteres catalizada por lipasas adsorbidas a soportes hidrofóbicos). 1996 Licenciatura en CC. Químicas por La Universidad Complutense de Madrid. Actividades Anteriores de Carácter Científico y Estancias en el Extranjero. 2005-2002 Becario Postdoctoral de la Comunidad de Madrid. Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (CSIC) Madrid, bajo la supervisión del Prof. Guisán. 2002-2001 Becario Postdoctoral del Ministerio de Educación y Cultura. Departamento de Química Farmacéutica. Universidad de Pavia (Milán, Italia) bajo la supervisión del Prof. Terreni. 2001 Becario Post-doctoral con cargo a Contrato de Investigación con la Empresa BIOFERMA. Departamento de Biocatálisis, ICP-CSIC, Madrid. 2000 Becario Postdoctoral con cargo a Contrato de Investigación con la Empresa PHARMA-MAR. Departamento de Biocatálisis, ICP-CSIC, Madrid. 2000-1996 Becario Predoctoral con cargo a Contrato de Investigación con la empresa VITA-INVEST S.A. Departamento de Biocatálisis, ICP-CSIC, Madrid, bajo la supervisión del Prof. Guisán. Participación En Proyectos y Contratos De Investigación. He participado en el desarrollo 7 proyectos con entidades públicas de nivel tanto nacional como europeo y en 7 contratos de investigación con empresas como: Vita Invest, Pharma-Mar, Bioferma y Resindion, etc. Publicaciones En Revistas Internacionales. Co-autora de 63 publicaciones relevantes en las revistas más prestigiosas en los distintos campos de investigación involucrados en el presente proyecto: biotecnología, bioquímica, tecnología de alimentos, química orgánica, etc. En 10 artículos firmo como primer autor o autor principal y en 13 como segundo autor. Índice H: 16. Número de citas totales: 644 (205 citas en el año 2006). Media de citas por artículo: 10. Fernández-Lorente G., Terreni M., Mateo C., Bastida A., Fernández-Lafuente R., Dalmases P., Huguet J. and Guisán J.M. Modulation of lipase properties in macro-aqueous systems by controlled enzyme immobilization: Enantioselective hydrolysis of a chiral ester by immobilized *Pseudomonas* lipase. 2001. *Enzyme Microbial Technology*. 28, 389-396. Gloria Fernández-Lorente, Jose M. Palomo, Manuel Fuentes, Cesar Mateo, Jose M. Guisán and Roberto Fernández-Lafuente. Self-assembly of *Pseudomonas fluorescens* lipase into bimolecular aggregates dramatically affects functional properties. 2003. *Biotechnol. Bioeng.* 82, 232-237. Gloria Fernández-Lorente, Jose M. Palomo, Jany Cocca, Cesar Mateo, Paola Moro, Marco Terreni, Roberto Fernández-Lafuente and Jose M. Guisán. Regio-selective deprotection of peracetylated sugars via lipase hydrolysis. 2003. *Tetrahedron*. 59, 5705-5711. Fernández-Lorente, G.; Ortiz, C.; Segura, R.L.; Fernández-Lafuente, R.; Guisán, Jose M.; Palomo, Jose M. Purification of different lipases from *Aspergillus niger* using a highly selective adsorption on hydrophobic supports. 2005. *Biotechnol Bioeng.* 92, 773-779. Patentes. Co-inventora de 5 patentes nacionales e internacionales.

## PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

**Nombre:** Gueimonde Fernandez, Miguel

**Referencia:** RYC-2007-00221

**Area:** Ciencia y Tecnología de los Alimentos

**Número de orden:** 2      **Correo electrónico:** mgueimonde@ipla.csic.es

**Título:**

probióticos y microbiota intestinal: Desarrollo de productos lácteos saludables.

**Resumen de la Memoria:**

En los años 80 nace en Japón el concepto de *¿alimento funcional¿* para hacer referencia a alimentos que poseen efectos beneficiosos sobre la salud más allá de la inherente nutrición básica. Actualmente estos alimentos constituyen el área de mayor crecimiento de la industria alimentaria. De entre ellos, los más exitosos están siendo aquellos que contienen microorganismos probióticos. Tradicionalmente los probióticos han sido seleccionados en base a sus propiedades tecnológicas y después testados en diferentes situaciones y/o enfermedades. El conocimiento científico actual en este área de investigación permitirá una selección más racional de los microorganismos a emplear en cada caso concreto y, por lo tanto, la identificación de los microorganismos o combinaciones de los mismos más eficaces para cada situación. La línea de investigación propuesta comprende el estudio de la microbiota intestinal humana, utilizando técnicas independientes de cultivo como el DGGE y PCR cuantitativa, con el objetivo de detectar aberraciones en la microbiota asociadas con disfunciones o enfermedades intestinales y/o inmunológicas (por ejemplo, enfermedades inflamatorias intestinales y alérgicas) y la posterior selección y utilización de microorganismos probióticos para la modulación de esas aberraciones. Para ello es necesario identificar las modificaciones en la composición de la microbiota relacionadas con diferentes estados de salud. Después será posible seleccionar *¿in vitro¿* los microorganismos probióticos potencialmente más eficaces para su reversión mediante el estudio de las interacciones de estos microorganismos con el hospedador (mucosa y sistema inmune), con otros microorganismos (otros probióticos, enteropatógenos y otros miembros de la microbiota) y con los compuestos presentes en el intestino (mucina, sales biliares, componentes de la dieta). Con el conocimiento adquirido en el estudio de la microbiota y las interacciones intestinales de las cepas potencialmente probióticas será posible diseñar productos lácteos de mayor calidad desde el punto de vista de la efectividad del probiótico utilizado y su seguridad en el sitio de acción. El empleo de esta aproximación permitirá la selección de una nueva generación de probióticos, con una elevada eficacia y especificidad. La utilización de los microorganismos así seleccionados y su inclusión en productos lácteos nutricionalmente adecuados conducirá al desarrollo de una nueva gama de productos lácteos funcionales de elevada calidad y seguros para el consumidor.

**Resumen del Curriculum Vitae:**

Soy Licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad de Oviedo (1997), estando en posesión del grado de Licenciatura. Tras la finalización de mis estudios inicié mi tesis doctoral en el Instituto de Productos Lácteos de Asturias (IPLA-CSIC), obteniendo el título de Doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad de Oviedo (Octubre de 2002) con la Tesis *¿Leches fermentadas comerciales: características microbiológicas y aplicación del dióxido de carbono al proceso de elaboración y conservación¿* (máxima calificación por unanimidad y Premio Extraordinario de Doctorado de la Universidad de Oviedo) realizada bajo la dirección de la Dra. Clara G. de los Reyes Gavilán. Los 61 meses de estancia en el IPLA-CSIC, durante la realización de la tesis doctoral, dieron lugar a 9 publicaciones SCI, 2 artículos no-SCI, 1 capítulo de libro y 8 comunicaciones a congresos. Tras la realización de mi tesis doctoral me desplazé a Finlandia para realizar una estancia postdoctoral en el Functional Foods Forum y el Departamento de Bioquímica y Química de los Alimentos de la Universidad de Turku, trabajando con el Profesor Seppo Salminen [37 meses, beca postdoctoral del CIMO (Center for International Mobility, Finlandia) y contrato como *¿Investigador Senior¿* de la Universidad de Turku, Finlandia] en el campo de la microbiota intestinal y los microorganismos probióticos. Esta estancia postdoctoral ha dado lugar, a 23 artículos SCI, 5 publicaciones no-SCI, 5 capítulos de libros, 12 comunicaciones a congresos y 9 ponencias en congresos. A principios del año 2006 me reincorporé al IPLA-CSIC, con un contrato Juan de la Cierva, bajo la dirección del Dr. Abelardo Margolles donde continúo mi trabajo en el área del estudio de la microbiota intestinal y los microorganismos probióticos. El trabajo desarrollado durante este tiempo ha dado lugar, hasta ahora, a una publicación SCI. Adicionalmente, el solicitante ha participado en diversos grupos de expertos en *¿meetings¿* de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y la Federación Internacional de Lechería (FIL-IDF), en la que actualmente participa, dentro del *¿Joint Action Team¿* sobre las propiedades de los microorganismos probióticos. El solicitante ha ejercido como revisor de artículos en varias revistas científicas y ha sido profesor y/o organizador de diversos cursos sobre probióticos y prebióticos, así como supervisor de las tesis y estancias de varios estudiantes finlandeses y extranjeros en el Functional Foods Forum de la Universidad de Turku. Resumen: 33 artículos SCI (21 de ellos en revistas dentro del 25% de mayor índice de impacto de su área de conocimiento en el año de su publicación) siendo autor para correspondencia en 12 de ellos. 7 artículos no incluidos en el SCI y 6 capítulos de libros.

## PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

**Nombre:** Abriouel -, Hikmate

**Referencia:** RYC-2007-01610

**Area:** Ciencia y Tecnología de los Alimentos

**Número de orden:** 3      **Correo electrónico:** hikmate@ujaen.es

**Título:**

Estudio epidemiológico de Enterococos potencialmente patógenos: distribución en alimentos y aguas.

**Resumen de la Memoria:**

La doble faceta que muestran los enterococos como patógenos y como población adjunta de muchos alimentos fermentados ha despertado la preocupación por la seguridad de los alimentos y ha promovido numerosas investigaciones para intentar establecer dónde se encuentra la línea de separación entre las cepas patógenas y aquellas que son inocuas, determinar su capacidad para la diseminación de resistencia a antibióticos, y establecer los patrones de diseminación y transmisión de las cepas portadoras de factores de virulencia. En esta línea, el desarrollo de técnicas más precisas de tipado podría ser una herramienta complementaria a los estudios epidemiológicos clásicos. Así, el estudio de la variabilidad alélica de genes conservados ha permitido establecer un esquema de tipado altamente reproducible (MLST) para *E. faecium* y para *E. faecalis*. Este sistema de tipado es considerado el estándar por excelencia, y ha permitido establecer complejos clonales (tales como CC17 de *E. faecium*, o CC2 y CC9 de *E. faecalis*) constituidos por cepas con un elevado poder patógeno que poseen regiones PAI y están asociadas a ambientes hospitalarios. En este proyecto, se propone valorar la incidencia de factores de virulencia y genes de resistencia a antimicrobianos y la presencia y variabilidad de regiones PAI y de los genes para fimbrias o pili (relacionados con la adherencia y colonización) en cepas de *E. faecalis* y *E. faecium* procedentes de ambientes clínicos, alimentos, aguas y suelo, y establecer posibles relaciones entre el grado de incidencia y variabilidad de dichos factores, el origen de las cepas, y los complejos clonales establecidos mediante MLST. Para ello, se estudiará la incidencia de factores de virulencia y se determinará la presencia de genes de resistencia a antimicrobianos mediante amplificación por PCR. Se estudiará la variabilidad y la huella genética obtenida por amplificación de las regiones PAI, se determinará la presencia de genes pili y se estudiarán los perfiles de restricción de los amplicones obtenidos por LR-PCR para dichos genes. El análisis global del estudio propuesto permitiría diferenciar las cepas patógenas de aquellas que son inocuas y que se encuentran asociadas a los alimentos y al agua, y contribuir a un mayor esclarecimiento de la epidemiología de las cepas patógenas, así como del riesgo potencial de las cepas de enterococos encontradas fuera de los ambientes hospitalarios.

**Resumen del Curriculum Vitae:**

Formación académica: Licenciada en Ciencias Biológicas, 1995. Doctora en Biología, Univ. de Granada, Fac.Ciencias, Dpto de Microbiología, Marzo-2000. La Tesis titulada "Estudios físico-químicos y biológicos de la bacteriocina AS-48", dio lugar a 5 publicaciones (primer autor). Estancia postdoctoral (2 años): en Federal Research Center for Nutrition (Karlsruhe, Alemania), como becaria (Programa de perfeccionamiento doctores "Plan Propio U. de Granada", 07/2000-07/2002), donde colaboré con el Dr. Chales Franz y el Prof. WH Holzappel en la caracterización molecular de bacterias lácticas aisladas de alimentos. Resultado: 6 publicaciones. Al regresar, en 2002, me reincorporé a la U. de Jaén como contratada de investigación al proyecto "Enterococcus y Seguridad Alimentaria" dirigido por el Prof. Antonio Gálvez del Postigo, lo que me ha permitido participar como codirectora de las tesis doctorales "Actividad de la enterocina AS-48 frente a microorganismos patógenos o alterantes en alimentos vegetales" que defenderá Da. M<sup>a</sup> José Grande Burgos en junio de 2007, y "Actividad de la bacteriocina AS-48 frente a *Listeria monocytogenes* y *E. coli* en alimentos vegetales listos para consumo" (Antonio Cobo Molinos; defensa prevista en julio de 2007), así como "Control de microorganismos patógenos o alterantes en alimentos mediante las bacteriocinas AS-48 y EJ97" en fase de realización. He desarrollado también una intensa labor en la caracterización de cepas de enterococos procedentes de alimentos (identificación, diversidad, factores de virulencia, resistencia a antimicrobianos, producción de bacteriocinas). He participado en el estudio microbiológico de la fermentación de alcaparrones, y en el proyecto europeo "Meeting Consumer Requirements For Cereal Based Fermented Foodstuffs With Improved Nutritional And Sanitary Quality And Shelf-Life In Africa (UE, INCO-DC REF. ICA4-CT-2002-10047) CEREFER". En el marco de este proyecto, he impartido un curso sobre DGGE de 80 horas de duración en Francia y he formado parte del comité organizador del Congreso Internacional sobre Food Safety Under Extreme Conditions (2004-Jaén). En 2005 me incorporé de nuevo a la U. de Granada con un contrato de reincorporación de doctores al cuál renuncié un año más tarde para disfrutar del contrato postdoctoral de la Junta de Andalucía con cargo a un proyecto de excelencia "Selección y diseño de fermentos lácticos para mejorar la elaboración de alimentos vegetales fermentados mediante métodos tradicionales" el cual estoy disfrutando en la actualidad. Durante mi estancia en los Dptos. de Microbiología de la UGR, y de Ciencias de la Salud de la UJA (área de Microbiología), he impartido e impartido clases de teoría y prácticas de asignaturas de Microbiología. He obtenido evaluación positiva de la actividad docente e investigadora para Profesor Ayudante Doctor, Profesor colaborador y Profesor contratado Doctor emitida por la ANEP. Participo en 50 artículos de investigación publicados: 33 en revistas incluidas en el SCI [de ellas, 7 en Appl. Environ. Microbiol., 5 en J. Food Protect., 4 en Int. J. Food Microbiol. y 2 en Food Chem. Toxicol. (todos incluidos en el primer cuartil en el campo de Food Science and Technology), 9 trabajos en revistas de segundo cuartil, 12 capítulos de libro, 2 libros y 2 revisiones (una de ellas en FEMS Microbiology Reviews, con índice de impacto de 10.00). Congresos nacionales:16; internacionales,29. He colaborado en 7 proyectos nacionales y 2 internacionales.

## PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

**Nombre:** Sentandreu Vicente, Miguel Ángel

**Referencia:** RYC-2007-01794

**Area:** Ciencia y Tecnología de los Alimentos

**Número de orden:** 4      **Correo electrónico:** ciesen@iata.csic.es

**Título:**

Estudio de las propiedades funcionales de los productos cárnicos curados y desarrollo de nuevos alimentos antihipertensivos mediante el diseño computacional de la proteólisis de carnes con bajo valor de mercado

**Resumen de la Memoria:**

En la actualidad existe un gran interés por el estudio de alimentos y/o componentes alimentarios que permitan, independientemente de su clásico valor nutricional, asegurar aún más el estado de salud y reducir el riesgo de padecer ciertas enfermedades, especialmente las llamadas degenerativas las cuales constituyen las principales causas de muerte en los países desarrollados. Los péptidos son constituyentes de gran interés funcional dada su capacidad de regular numerosas funciones biológicas en el organismo. Es de destacar la actividad antihipertensiva de ciertos péptidos descritos en un buen número de alimentos. Los escasos trabajos de investigación llevados a cabo hasta ahora con péptidos procedentes de proteínas cárnicas han demostrado que algunos de estos péptidos también poseen un importante efecto hipotensor. Desde esta perspectiva quiero plantear una línea de investigación de gran interés en la que muestro mi competencia y la utilidad de mi experiencia investigadora: A) Propiedades funcionales de los péptidos generados de modo natural durante el curado de productos cárnicos: el objetivo principal es estudiar las propiedades antihipertensivas de los péptidos presentes en el jamón curado con objeto de poder evaluar mejor el efecto del consumo de jamón en la hipertensión, que constituye actualmente una de las enfermedades crónicas de mayor incidencia en la sociedad actual. B) Nuevos alimentos con propiedades antihipertensivas mejoradas mediante el diseño computacional de la proteólisis de carnes con bajo valor de mercado: En esta segunda aproximación se tratará de identificar los fragmentos con potencial actividad antihipertensiva contenidos en la secuencia de las principales proteínas del músculo esquelético para, posteriormente, intentar generar dichos fragmentos mediante el uso de enzimas proteolíticas adecuadas. Para asegurar la viabilidad económica del proyecto a escala industrial, la materia prima para la obtención de proteínas musculares serán subproductos de la industria cárnica. Los hidrolizados proteicos obtenidos se pueden emplear en la fabricación de nuevas sopas y caldos de carne de gran sabor y con capacidad de regular la presión arterial. El desarrollo de estos productos puede tener buena acogida en un país desarrollado como España, en el que un porcentaje importante de su población tiene problemas de salud relacionados con la hipertensión.

**Resumen del Curriculum Vitae:**

Soy licenciado en Farmacia por la Universidad de Valencia (1995). Realicé mi tesis doctoral en el IATA (CSIC) de Valencia gracias a la concesión de una beca MEC/FPI, obteniendo el título de doctor en abril de 2000. Durante este periodo conseguí purificar y caracterizar con éxito por primera vez cuatro peptidasas del músculo esquelético porcino. También realicé una estancia en Alemania y dos en Chile para desarrollar conocimientos en purificación de compuestos bioactivos y proteómica. Al acabar mi doctorado realicé una estancia postdoctoral de 28 meses en el INRA de Theix (Francia) gracias a la concesión de un contrato Marie Curie 30 y a un contrato otorgado por el INRA. Durante este periodo pude desarrollar conocimientos de inmunoquímica y a su vez ampliar mis conocimientos tanto en bioquímica general de péptidos y proteínas como en proteómica. Junto con el Dr. Ouali, también tuve la oportunidad de codirigir dos trabajos de investigación. En febrero de 2003 me reincorporé al Laboratorio de Ciencia de la Carne del IATA gracias a la obtención de un contrato Marie Curie R con objeto de transferir los conocimientos y técnicas aprendidas en el extranjero. En 2004 se me concedió un contrato I3P postdoctoral, así como una acción Marie Curie ERG, para el estudio de las propiedades funcionales de los alimentos. En este contexto, he logrado desarrollar con éxito un ensayo de medida de actividad de la Enzima Convertidora de Angiotensina (ECA), implicada en la regulación de la presión arterial. Este ensayo es de gran precisión y sensibilidad, de sencilla realización y con capacidad para procesar un gran número de muestras en poco tiempo, lo cual supone un notable avance con respecto a los métodos que se han venido empleando hasta ahora. Esta importante aportación científica ha sido publicada recientemente en la prestigiosa revista Nature Protocols. Durante esta etapa también inicié una colaboración con el Prof. Juan J. Calvete (Instituto de Biomedicina, CSIC) para aplicar la tecnología actual en espectrometría de masas a la identificación de péptidos generados durante el curado de los productos cárnicos. También estoy desarrollando una colaboración con Industrias Cárnicas Vaquero S.L. (Madrid) y la Universidad de Kitasato (Japón) para la investigación de las propiedades funcionales de la carne de cerdo. Desde 2006 codirijo junto con el Prof. Fidel Toldrá la tesis doctoral de una becaria FPU/MEC. En 2006 también he sido miembro de un tribunal de tesis doctoral en Francia. Desde el pasado mes de febrero de 2007 estoy contratado por la *UK Food Standards Agency* en la Escuela de Ciencias Biológicas del *Royal Holloway and Bedford New College* (Universidad de Londres, Reino Unido) para determinar el origen animal de distintos productos cárnicos y desarrollar herramientas analíticas robustas para la detección de fraudes. Mi trayectoria científica queda plasmada en 26 artículos científicos, todos menos uno pertenecientes a revistas SCI, estando la mayoría de ellos dentro del 25 % de revistas de mayor índice de impacto. En 16 de estos artículos soy el primer autor, en 14 de ellos los firmantes son dos o tres autores y en 6 de ellos soy el autor para correspondencia. También soy coautor de 4 capítulos de libro y he presentado 13 comunicaciones a congresos internacionales, una de ellas como comunicación oral. He participado en 9 proyectos de investigación y en tres ocasiones he sido financiado dentro del programa Marie Curie de la Unión Europea.

## PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

**Nombre:** Rufián Henares, José Ángel

**Referencia:** RYC-2007-01532

**Area:** Ciencia y Tecnología de los Alimentos

**Número de orden:** 5      **Correo electrónico:** jarufian@ugr.es

**Título:**

Nuevos aspectos de la Reacción de Maillard en alimentos: Conceptos de funcionalidad biológica y seguridad alimentaria.

**Resumen de la Memoria:**

Dentro de las diferentes estrategias para la conservación de los alimentos, el tratamiento térmico ha sido ampliamente utilizado ya que asegura la calidad microbiológica del producto e induce la formación de sustancias vinculadas a determinadas propiedades sensoriales (organolépticas, textura y color) que caracterizan al alimento procesado. El procesado térmico implica una serie de modificaciones complejas en los constituyentes del alimento, siendo posiblemente la reacción de Maillard (RM) la más representativa, generando una multitud de nuevas sustancias con actividad biológica denominadas productos avanzados de la reacción de Maillard (PARM), los cuales podrían incidir negativamente en el valor nutricional del alimento. En la dieta occidental hay un aporte continuo de PARM y por ello es obligatoria la caracterización de los efectos tanto perniciosos como saludables de los mismos. De esta forma, es importante caracterizar los mecanismos implicados en el denominado daño térmico y plantear índices de control que aseguren la trazabilidad de los componentes del alimento. Diariamente se consume una gran cantidad de PARM (café, pan, chocolate, etc.) aunque se conoce muy poco de sus efectos sobre la salud. La RM induce la formación tanto de compuestos potencialmente perjudiciales (acrilamida, hidroximetilfurfural, furano, carboximetilisina, etc) como beneficiosos (PARM) que presentan actividad antioxidante, antihipertensiva y antimicrobiana. La presencia de estos compuestos bio-activos inducidos durante el procesado puede llegar a equilibrar las propiedades beneficiosas aportadas por los compuestos funcionales naturales de la base alimenticia que han visto alteradas sus propiedades durante el procesado. La presente propuesta se centra en el estudio de la formación, tanto de compuestos beneficiosos como perjudiciales, inducida en alimentos procesados térmicamente a través de la reacción de Maillard. Dentro de los compuestos beneficiosos se pretende estudiar la formación de PARM y las diferentes acciones funcionales (actividad antioxidante, antimicrobiana, antihipertensiva, prebiótica, etc.) que puedan ejercer tanto en el alimento como en el organismo. De igual forma se pretende investigar la formación de compuestos potencialmente perjudiciales como AA, HMF, furano y CML. Así mismo se determinará el contenido de estos compuestos en diversos alimentos, de forma que se pueda establecer la ingesta diaria por parte de la población española. Finalmente se pretende evaluar la posibilidad de modificar el procesado de los alimentos estudiados de forma que se disminuya la formación de compuestos perjudiciales mientras que se favorece la formación de compuestos beneficiosos.

**Resumen del Curriculum Vitae:**

Formación académica: Doctor en Farmacia por la Universidad de Granada (2002). Calificación: Sobresaliente cum laude. Premio extraordinario de doctorado curso 2002-2003. Labor investigadora: La mayor parte de mi trabajo se ha centrado en el estudio de la química de la reacción de Maillard en alimentos. Dicha labor comenzó en 1997 cuando me incorporé al departamento de Nutrición y Bromatología de la Universidad de Granada para la elaboración de la tesina de licenciatura, la cual se desarrolló posteriormente con la Tesis Doctoral titulada ¿Pardeamiento químico en fórmulas enterales: Indicadores de control tratamiento térmico?, donde se estudió la RM tanto desde el punto de vista nutricional (pérdida de valor nutricional, especialmente aminoácidos) como desde el punto de vista tecnológico, estudiando la aplicación de diversos compuestos de la RM como indicadores para su seguimiento durante el procesado y conservación de los alimentos (estudios realizados en colaboración con Abbott Laboratories). Esta labor investigadora se llevó a cabo gracias a la obtención de una beca predoctoral en la modalidad de Formación de Personal Investigador del Ministerio de Educación y Ciencia (4 años) y una beca postdoctoral de la Universidad de Granada (13 meses). Posteriormente, con el objetivo de ampliar mi formación en el campo de la reacción de Maillard, he realizado recientemente una estancia de 28 meses en el Instituto del Frío (CSIC) gracias a la obtención de un contrato postdoctoral de la Junta de Andalucía para el perfeccionamiento de doctores. Las investigaciones realizadas durante dicho periodo se han centrado en el estudio la reacción de Maillard tanto desde el punto de vista beneficioso como perjudicial. Por un lado se han realizado estudios que han puesto de manifiesto la actividad antirradicalaria, antioxidante, antimicrobiana y antihipertensiva de los productos avanzados de la reacción de Maillard formados durante el procesado térmico de los alimentos. Por otro lado se han estudiado los efectos perjudiciales de la reacción de Maillard, centrándose dentro del campo de la seguridad alimentaria, en la determinación de compuestos con un efecto potencialmente perjudicial en humanos, como son AA y HMF y la puesta a punto de métodos fiables para su determinación. Fruto de todo el trabajo descrito son 31 trabajos de investigación publicados (25 en revistas incluidas en el SCI y 6 en revistas no incluidas en el SCI) y 2 en fase de revisión. Asimismo, he realizado 16 aportaciones a congresos nacionales e internacionales y he colaborado en 8 proyectos nacionales y 3 internacionales. La labor investigadora se ha completado con la asistencia a cursos de perfeccionamiento tanto en el campo de la nutrición como en el de la química analítica. En la actualidad mi trabajo se desarrolla en la Universidad de Granada gracias a un contrato de reincorporación de doctores del plan propio de investigación, colaborando en 2 proyectos de investigación recientemente concedidos (uno del Plan Nacional de I+D y un Proyecto de Excelencia de la Junta de Andalucía). En el campo de la docencia, he impartido clases teóricas en el programa de Doctorado de Tecnología de Alimentos de la Universidad de Granada y clases prácticas en la licenciatura de Farmacia y Ciencia y Tecnología de los Alimentos de dicha Universidad y posea la acreditación como Profesor Ayudante Doctor.

## PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

**Nombre:** Rodrigo Aliaga, M<sup>a</sup> Dolores

**Referencia:** RYC-2007-00881

**Area:** Ciencia y Tecnología de los Alimentos

**Número de orden:** 6      **Correo electrónico:** lolesra@iata.csic.es

**Título:**

Evaluación del impacto de procesos mínimos de conservación sobre la calidad y seguridad de alimentos

**Resumen de la Memoria:**

La línea principal de investigación de la candidata está centrada en el procesado mínimo de alimentos como respuesta al interés que muestra la sociedad actual por alimentos calificados como "frescos", "naturales" o "biológicos" que son percibidos como promotores de un estilo de vida saludable. Los procesos tradicionales de conservación de alimentos conllevan un detrimento de gran parte de las propiedades que caracterizan a un alimento fresco, por ello se están desarrollando tecnologías alternativas a las térmicas tales como Altas Presiones Hidrostáticas (APH) o Pulsos Eléctricos de Alta Intensidad (PEAI) que, bien solas, o combinadas dan lugar a alimentos estables y seguros desde el punto de vista microbiológico a la vez que conserven en mayor medida las características del alimento "fresco". Las líneas de investigación específicas seguidas por la candidata a lo largo de su formación y en las cuales muestra competencia están enfocadas a evaluar el impacto de un proceso sobre la calidad y seguridad del alimento y establecer y validar las condiciones óptimas de tratamiento: inactivación y crecimiento de microorganismos, activación y/o inactivación enzimática, modificación de propiedades físico-químicas y nutricionales, validación, vida útil del producto y establecimiento del tratamiento óptimo (parámetros o combinaciones de los parámetros del proceso que producen un alimento microbiológicamente estable con la menor modificación de las propiedades nutritivas). Dado que, la modificación de alguna variable a lo largo de la cadena alimentaria puede traer consecuencias que van más allá de ese simple cambio, la introducción de una nueva tecnología de procesado ha de ser evaluada también desde el punto de vista de los riesgos para la salud del consumidor. La candidata muestra competencia también en líneas de investigación relacionadas con la seguridad alimentaria. Gran parte de su formación ha estado enfocada hacia el desarrollo de modelos matemáticos que permitan importantes avances en microbiología predictiva, en la optimización de procesos y en la mejora de la seguridad del alimento procesado. También muestra competencia en el empleo de técnicas de Análisis de Riesgos para determinar los factores que más influyen en el tratamiento. La candidata ha estudiado también, los posibles riesgos microbiológicos que pueden surgir como consecuencia del tratamiento, el grado de recuperación de microorganismos dañados y su relación con la vida útil o en el caso de los PEAIs las posibles mutaciones genéticas que pudieran aparecer por el tratamiento y que pueden modificar la patogenicidad y toxicidad, del microorganismo. Las líneas de investigación descritas pueden ser aplicadas a otros ámbitos de investigación a parte de los descritos. Por ejemplo, la sistemática descrita para establecer procesos óptimos y seguros en las tecnologías nuevas de APH y PEAIs es aplicable para cualquier otra tecnología de conservación. Se está comenzando la aplicación de PEAIs en sólidos para acelerar procesos de deshidratación, extracción de zumos, azúcares u otro tipo de compuestos de carácter bioactivo y a la depuración de aguas. En la tecnología de APH, la regulación de la velocidad de congelación por cambio de presión es un proceso que se está estudiando con mucho interés ya que presenta ventajas con respecto al proceso de congelación tradicional porque se produce de manera uniforme e instantánea.

**Resumen del Curriculum Vitae:**

La candidata es Doctor Ingeniero agrónomo (especialidad Industrias Agroalimentarias) por la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) y Especialista Universitario Internacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Becaria pre- y post-doctoral por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y el Ministerio de Educación y Ciencia (beca posdoctoral MEC). Ha participado en 14 proyectos de investigación multianuales financiados públicamente (European Research Area, CICYT, Generalitat Valenciana) y en tres proyectos de transferencia de tecnología con empresas líderes en el sector de zumos y bebidas. Su formación en el Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos de Valencia la ha completado con colaboraciones con otros laboratorios extranjeros en su etapa universitaria (beca Erasmus, Katholieke Universiteit Leuven, KUL), como predoctoral (Washington State University, EEUU y KUL) y postdoctoral (KUL) y nacionales (Universitat València). En la actualidad la candidata disfruta de un contrato Juan de la Cierva en el departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Ciencias de la Alimentación y Medicina Legal de la Universitat de València (UV). Como fruto de su formación, la candidata es autora de 24 artículos en revistas de ámbito internacional, 23 de ellos en de alto impacto (SCI) y 7 en fase de revisión, 8 capítulos de libros con sus ISBN, 8 ponencias presentadas en congresos y 31 trabajos presentados como comunicaciones orales o posters en congresos internacionales. Ha dirigido proyectos fin de carrera de investigación de estudiantes de la UPV, UV y KUL. En el campo de la docencia universitaria, la candidata está acreditada como profesor Ayudante Doctor y Contratado Doctor. Ha impartido clases en la Universitat de València en la licenciatura de Farmacia y en el programa de doctorado de Tecnología de Alimentos durante los cursos académicos 2005-2006 y 2006-2007. Es miembro de la Red Española de Seguridad Alimentaria (SICURA). Colabora como revisor de revistas de ámbito internacional (SCI) como Journal of the Science of Food and Agriculture, European Food Research and Technology, Innovative Food Science and Emerging Technologies o Food Science and Technology International.

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL  
CONVOCATORIA 2007**

**Nombre:** Rodríguez Casado, Maria Aranzazu

**Referencia:** RYC-2007-01920

**Area:** Ciencia y Tecnología de los Alimentos

**Número de orden:** 7      **Correo electrónico:** arantxarc@iem.cfmac.csic.es

**Título:**

Espectroscopía infrarroja y Raman de sustancias biológicas (proteínas, lípidos, ácidos nucleicos, polisacáridos)

**Resumen de la Memoria:**

Existe una demanda creciente de productos reestructurados de fácil preparación y conservación, con beneficiosas propiedades nutricionales y por supuesto de alta calidad y buenas propiedades funcionales (naturales, frescos, agradable sabor, aspecto y textura). Los consumidores ya aceptan productos de pescado cuyas propiedades tecnológicas de  $\zeta$ imagen $\zeta$  y características de conveniencia se pueden hacer variar a voluntad. Sin embargo, la dieta todavía es deficitaria en fibra dietética. Las características de la fibra y los efectos beneficiosos de su consumo en la salud humana son conocidos. Si la fibra es de naturaleza antioxidante entonces contribuirá a la prevención de enfermedades (arteriosclerosis, cáncer) donde los radicales libres y el sistema de defensa antioxidante endógeno son descompensados. Recientemente se han obtenido fibras que contienen antioxidantes naturales asociados a su matriz. En ese proceso conviene que las propiedades antioxidantes de la fibra confieran al pescado propiedades tecnológicas de calidad aceptables por el consumidor. Para ello, el diseño de pescado reestructurado mejora conociendo los mecanismos de interacción molecular entre componentes de la fibra antioxidante y matriz del pescado. Esta información servirá para correlacionar cambios moleculares con propiedades reológicas y/o funcionales. No existen datos bibliográficos concluyentes en este aspecto y esta es la directriz que rige la investigación en esta línea. Estos cambios moleculares se estudian por espectroscopía Raman/IR, de eficacia probada en estudios estructurales de proteínas, lípidos y polisacáridos. Estas técnicas, sensibles a pequeños cambios en estructura, son capaces de distinguir entre agua libre y ligada y el tamaño de sus dominios a partir de sus espectros. Asimismo, la espectroscopía vibracional detecta procesos de oxidación lipídica y aporta detalles estructurales de los productos oxidados. La microscopía electrónica muestra aspectos morfológicos del producto reestructurado final y revela cambios moleculares asociados a la interacción fibra-músculo, y la estabilidad o rotura de filamentos (hélices) de miosina. Finalmente, el análisis y procesamiento de imágenes permite modelar la reconstrucción 3D de complejos macromoleculares miosina-antioxidantes.

**Resumen del Curriculum Vitae:**

After receiving my B.Sc. Degree in Chemistry (UCM, 1994), I started working on my Ph.D in the Institut of Estructura de la Materia-CSIC. My scientific interest was focused on the structural characterization of nucleic acid triple helices by IR/Raman spectroscopies. The research included isotope labelling by organic and enzymatic synthesis, and purification of the biological samples. In 1998, after the defense of my doctoral thesis, I continued working as a postdoc in the same lab during one more year, and the project which I dealt with was about structural determinants of recognition nucleic acid-protein complexes by Raman/IR and CD spectroscopies. Crystallized salts for this study were prepared according to standard crystallization protocols. From 1999 to 2002, I was working as a Research Associate in a Raman spectroscopy laboratory in the School of Biological Sciences (UMKC, US) and my research interests continued focused on biophysics. The projects that I handled over there required the application of virology, molecular biology, and protein chemistry skills. They involved bacteriophages isolation and viral particles purification with the objective of understanding the molecular basis of protein recognition that leads to the virus assembly. Major responsibilities included performing experiments to develop and implement the expression and purify recombinant proteins. In addition, experience of electrophoresis and familiarity with other techniques for protein characterization, such as HPLC, FPLC (ion-exchange, affinity and size exclusion chromatography) with an emphasis on separation/purification but analytical procedures as well. H/D exchange studies on the proteins were used to supplement the structure characterization obtained by spectroscopic techniques. Then, I went to London to Birkbeck College (UK) until 2004. There, I was trained on electron microscopy since it is thought to be a good complement to the vibrational spectroscopy for studies oriented to structural characterization of biomolecules. Over there I worked on 3D reconstruction by single particles and image processing. Specifically the bacteriophage SPP1 was the object of study. Three year ago I came back to Spain to the Institute of Estructura de la Materia (CSIC) to work on two main projects that are focused on Hepatitis C virus and fish proteins structure characterization. The central objective is determining protein main-chain conformations and side-chain interactions that in biological systems can be present. Finally, I would like to point out that I have been able to gain usefulness as the role involves responsibilities laboratory instrumentation, writing and as supervision of graduate students. Attached with this summary is my CV with a complete overview of my skills and training for your consideration. Results of all those years dedicated to the research work are reflected on 26 publications with important impact factor in their knowledge area.