

	<p><b>Instituto de Fermentaciones Industriales</b></p> <p><b>c/Juan de la Cierva, 3 Madrid-28006 (España) Teléfono: +34-915622900 Fax: +34-915644853</b></p>	
--	--	--

**MEMORIA DE LA LABOR REALIZADA  
DURANTE EL AÑO 2007**

<b>ÍNDICE</b>	<b>Pags.</b>
<b>I.- INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>II.- ESTRUCTURA Y PERSONAL</b>	<b>7</b>
Presentación	8
Organigrama	9
Personal	10
Líneas de Investigación	13
Técnicas instrumentales de investigación	14
Departamentos y unidades de apoyo:	
Departamento de Caracterización de Alimentos	15
Departamento de Microbiología	25
Departamento de Tecnologías Sectoriales	30
Gerencia y Unidad Asociada	37
<b>III.- ACTIVIDAD INVESTIGADORA</b>	<b>38</b>
Proyectos financiados por la Unión Europea	39
Proyectos financiados por Programas Nacionales	40
Proyectos financiados por la Comunidad de Madrid	55
Proyectos financiados por el CSIC	56
Proyectos financiados por el Instituto Nacional de Investigación Agraria y Alimentaria (INIA)	60
Acciones concertadas	61
Acciones integradas	62
Proyectos de Cooperación con Iberoamérica	62
Colaboración en Proyectos de otros Centros	62
Publicaciones	64
<b>IV.- FORMACIÓN ACADÉMICA</b>	<b>129</b>
Tesis Doctorales	130
Diplomas de Estudios Avanzados	131
Proyectos de Fin de Carrera	133
Cursos impartidos	134
Seminarios del Instituto	138

<b>V.- OTRAS ACTIVIDADES</b>	<b>140</b>
<b>Conferencias invitadas Internacionales</b>	<b>141</b>
<b>Conferencias invitadas Nacionales</b>	<b>143</b>
<b>Participación en Congresos Internacionales</b>	<b>145</b>
<b>Participación en Congresos Nacionales</b>	<b>153</b>
<b>Patentes</b>	<b>157</b>
<b>Premios</b>	<b>160</b>
<b>Estancias de personas de otros Centros</b>	<b>161</b>
<b>Participación en Comités Científicos</b>	<b>164</b>
<b>Participación en organización de Congresos</b>	<b>171</b>
<b>Moderador de sesiones de Congresos</b>	<b>171</b>
<b>Participación en Comités Editoriales</b>	<b>172</b>

## **I. INTRODUCCIÓN**

## I. INTRODUCCIÓN

Esta Memoria recoge la actividad científica, en sus principales facetas de investigación, transferencia tecnológica, formación y divulgación, que se ha llevado a cabo en el Instituto de Fermentaciones Industriales en el año 2007.

La **investigación científica**, primera actividad de nuestro Instituto, se ha visto incrementada, un año más, en lo que respecta a los logros y realizaciones de años anteriores. Se ha concedido financiación a seis proyectos del Plan Nacional de I + D, a los que hay que añadir la participación de grupos de investigación del Instituto en Proyectos CONSOLIDER y en Proyectos Intramurales del CSIC. También en Proyectos bilaterales internacionales y en Acciones Integradas. Los resultados conseguidos se han reflejado en la publicación de 116 artículos en revistas de prestigio recogidas en el SCI, 22 artículos en revistas no SCI, 2 libros y 12 capítulos de libros así como en la presentación de numerosas conferencias y comunicaciones en Congresos Internacionales y Nacionales.

La segunda actividad corresponde a la **transferencia tecnológica** en la que el Instituto ha desarrollado una gran labor este año, que se refleja en la concesión de dos patentes, la solicitud de seis patentes, una de ellas Internacional y que se hayan licenciado cuatro patentes a empresas.

La **formación**, que es la tercera actividad del Instituto en cuanto a dedicación tanto de personal, como de medios y tiempo, presenta varios aspectos destacables. Uno, la formación de doctores, habiéndose defendido siete Tesis Doctorales y presentado nueve Diplomas de Estudios Avanzados y un Proyecto Final de Carrera. Dos, la formación de especialistas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos mediante la impartición de diferentes Cursos de doctorado, Cursos de Especialización y del Gabinete de Formación como el Curso de Análisis Sensorial, que se impartió por cuarto año consecutivo. Tres, la formación, que año tras año adquieren en el Instituto alumnos de Educación Secundaria del I.E.S. “Virgen de la Paloma” y “Escuela de la Vid e Industrias Lácteas”, licenciados y Doctores que desean ampliar su formación aprendiendo todo tipo de técnicas.

Como en ediciones anteriores, se ha participado, en la Semana de la Ciencia y en diversas actividades de divulgación científica.

En el capítulo de personal han causado baja por jubilación la Profesora de Investigación Carmen Polo Sánchez y Dña. M<sup>a</sup> Angeles González Fernández, a las que se brindó, en su momento, sendos homenajes por su extensa dedicación al Instituto. La Dra Antonia Montilla Corredera, el Dr. Francisco Javier Moreno Andujar y el Dr. Benevides Pessela Joao obtuvieron por oposición, una plaza de Científico Titular del CSIC. La Dra. Marta M. Calvo Rodríguez, el Dr. Tomás Herraiz Tomico, las Dras. M. Victoria Moreno Arribas, Rosario Muñoz Moreno e Isidra Recio Sánchez superaron el Concurso de acceso a la Escala de Investigadores Científicos del CSIC y la Dra. Lourdes Amigo Garrido superó el Concurso a Profesor de Investigación del CSIC. Enhorabuena a todos ellos por sus éxitos profesionales que han supuesto un

“hito” histórico en la trayectoria del Instituto en cuanto a incorporaciones y promociones.

Por último, agradecer a todos vuestro esfuerzo y dedicación al Instituto que ha permitido conseguir, una vez más, 100 en la Productividad por Cumplimiento de Objetivos (PCO).

Lourdes Amigo Garrido  
Directora

## **II.- ESTRUCTURA Y PERSONAL**

## PRESENTACIÓN

El Instituto de Fermentaciones Industriales (IFI) es un Centro de Investigación que pertenece al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Organismo público de investigación adscrito al Ministerio de Educación y Ciencia.

Sus orígenes se remontan al año 1939 como Sección de Fermentaciones Industriales del Instituto Santiago Ramón y Cajal de Investigaciones Biológicas del CSIC y en 1967 alcanzó la categoría de Instituto. Se ubica en el Centro de Química Orgánica "Manuel Lora Tamayo", C/ Juan de la Cierva, 3, 28006 Madrid.

El Instituto de Fermentaciones Industriales pertenece al Área de Ciencia y Tecnología de Alimentos del CSIC, y se estructura en tres Departamentos de Investigación:

Departamento de Caracterización de Alimentos  
Departamento de Microbiología  
Departamento de Tecnologías Sectoriales

y una Unidad Administrativa, la Gerencia

### Órganos de Gobierno:

Unipersonales:

Director : Dra. Lourdes Amigo Garrido  
Vicedirector : Dr. Alejandro Cifuentes Gallego  
Gerente: D. José Luis Andreu Martín

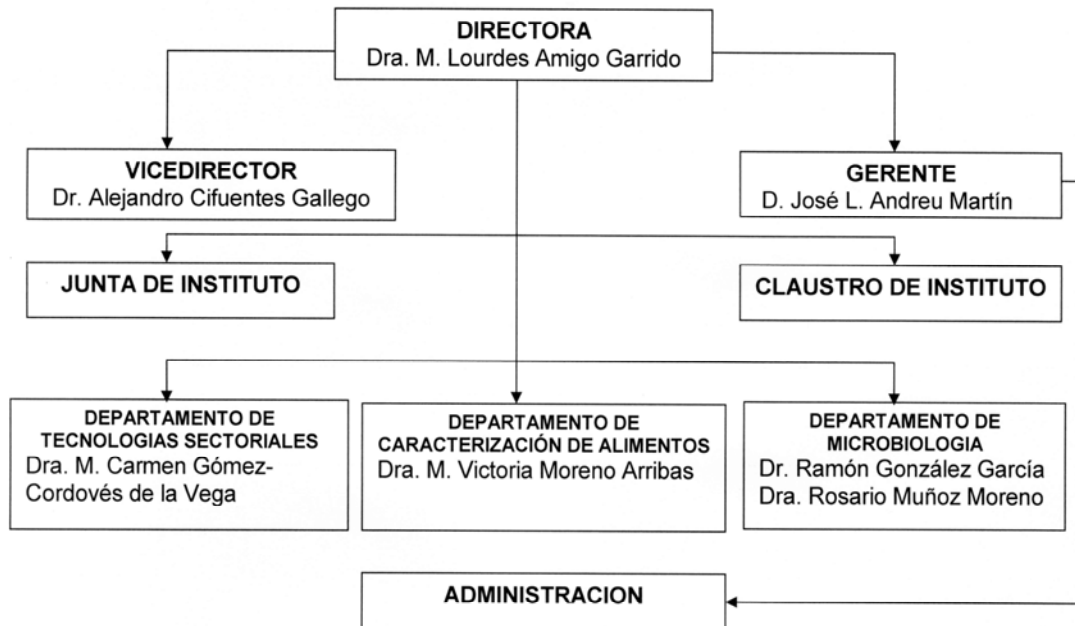
Colegiados:

Junta de Instituto, formada por Director, Vicedirector, Gerente, Jefes de Departamento y tres representantes del Personal.

Claustro, formado por todo el personal investigador en plantilla. Lo preside el Director y es Secretario uno de sus miembros, la Dra. Gracia P. Blanch Manzano.



# ORGANIGRAMA



## PERSONAL

### Personal Científico. Funcionarios:

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>	<u>Departamento</u>
Amigo Garrido, Lourdes	IC	Caracterización de Alimentos
Bartolomé Sualdea, Begoña	IC	Tecnologías Sectoriales
Belloque Muñoz, Josefina	CT	Caracterización de Alimentos
Blanch Manzano, Gracia P.	CT	Tecnologías Sectoriales
Calvo Rodríguez, Marta M.	CT	Tecnologías Sectoriales
Carrascosa Santiago, Alfonso V.	IC	Microbiología
Cifuentes Gallego, Alejandro	PI	Caracterización de Alimentos
Corzo Sánchez, M. Nieves	IC	Caracterización de Alimentos
Del Castillo Bilbao, M. Dolores	CT	Caracterización de Alimentos
Estrella Pedrola, M. Isabel	IC	Tecnologías Sectoriales
Frías Arevalillo, Juana	IC	Tecnologías Sectoriales
Gómez-Cordovés de la Vega, M. Carmen	IC	Tecnologías Sectoriales
González García, Ramón	IC	Microbiología
Hernández García, M. Teresa	CT	Tecnologías Sectoriales
Herraiz Carasa, Marta	PI	Tecnologías Sectoriales
Herraiz Tomico, Tomás	CT	Caracterización de Alimentos
Ibáñez Ezequiel, Elena	IC	Caracterización de Alimentos
López-Alonso Fandiño, Rosina	PI	Caracterización de Alimentos
Martín Álvarez, Pedro J.	IC	Caracterización de Alimentos
Martínez Rodríguez, Adolfo	CT	Caracterización de Alimentos
Molina Hernández, Elena	CT	Caracterización de Alimentos
Montilla Corredera, Antonia	CT	Caracterización de Alimentos (a partir del 25 de abril)
Moreno Andujar, Francisco Javier	CT	Caracterización de Alimentos (a partir del 7 de junio)
Moreno Arribas, M. Victoria	CT	Caracterización de Alimentos
Muñoz Moreno, Rosario	CT	Microbiología
Olano Villén, Agustín	PI	Caracterización de Alimentos
Pessela Joao, Benevides Costa	CT	Microbiología (a partir del 7 de junio)
Polo Sánchez, M. Carmen	PI	Caracterización de Alimentos (hasta el 7 de enero)
Recio Sánchez, M. Isidra	CT	Caracterización de Alimentos
Ramos González, Mercedes	PI	Caracterización de Alimentos
Ruiz del Castillo, M <sup>a</sup> Luisa	CT	Tecnologías Sectoriales
Santa-María Blanco, J. Guillermo	IC	Tecnologías Sectoriales
Vidal Casero, Concepción	PI	Tecnologías Sectoriales
Villamiel Guerra, M. del Mar	CT	Caracterización de Alimentos

PI=Profesor de Investigación, IC=Investigador Científico, CT=Científico Titular

### **Personal Científico. Contratados:**

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>	<u>Departamento</u>
Caja López, M <sup>a</sup> del Mar	DC	Tecnologías Sectoriales
Del Pozo Bayón, M <sup>a</sup> Angeles	DC	Caracterización de Alimentos (a partir del 1 de julio)
García Cañas Virginia	DC	Caracterización de Alimentos (a partir del 1 de marzo)
Hernández Ledesma, Blanca	DC	Caracterización de Alimentos
Moreno Andujar, Francisco J.	DC	Caracterización de Alimentos (hasta el 6 de junio)
Pessela, Benevides Costa	DC	Microbiología (hasta el 6 de junio)
Soria Monzón, Cristina	DC	Caracterización de Alimentos (a partir del 1 de febrero)

DC = Doctor Contratado

### **Personal de Apoyo a la Investigación. Funcionarios:**

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>	<u>Departamento-Unidad de Apoyo</u>
Andréu Martín, José L.	Ayl	Gerencia
Barcenilla Moraleda, José M.	TEGM	Microbiología
Chueca Edo. Antonio	Ayl	Gerencia
Craus Hernández, Joaquín	Ayl	Caracterización de Alimentos
González Fernández, M. Ángeles	Adm.	Gerencia
Izquierdo Insúa, M. Isabel	TEGM	Tecnologías Sectoriales
López Marugán, Antonio	Adm.	Gerencia
Luque Sánchez, José	Lab	Gerencia
Medina Martínez, Ricardo	Lab	Tecnologías Sectoriales
Montilla Corredera, Antonia	TSE	Caracterización de Alimentos (hasta el 24 de abril)
Piñal Gómez, Luis	Ayl	Tecnologías Sectoriales
Prado Gracia, J. Antonio del	Ayl	Caracterización de Alimentos
Pueyo Pérez, Encarnación	TSE	Caracterización de Alimentos
Robredo Bruces, Sergio	TEGM	Gerencia
Rodríguez Castillo, M. José	Ayl	Tecnologías Sectoriales
Santamaría Barceló, M. Victoria	Ayl	Microbiología
Talavera Arboleda, Constanza	Ayl	Caracterización de Alimentos

TSE=Titulado Superior Especializado, TEGM=Técnico Especialista de Grado Medio, Ayl=Ayudante de Investigación, Adm=Administrativo, Lab=Laboral

### Personal de Apoyo a la Investigación. Contratados:

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>	<u>Departamento</u>
Alcaide Hidalgo, Juan Maria	TS	Caracterización de Alimentos
Barba González-Albo, Carmen	TS	Tecnologías Sectoriales
Bravo Vázquez, Francisca	TS	Caracterización de Alimentos
Cebollero Presmanes, Eduardo	TS	Microbiología
De las Rivas González del Rey, Blanca	TS	Microbiología
Díaz Santos, Soledad	TS	Tecnologías Sectoriales
Flores Monreal, Gema	TS	Tecnologías Sectoriales
García Fernández, M. Gracia	TT	Caracterización de Alimentos
González Ramos, Daniel	TS	Microbiología
Herrero Calleja, Miguel	TS	Caracterización de Alimentos
Guillén Fuerte, Hugo	TS	Caracterización de Alimentos
Landete Irazo, José Maria	TS-D	Microbiología
León Romero, Angela María	TT	Microbiología
Martín Barragán, Helia	TT	Tecnologías Sectoriales
Martínez Villaluenga, Cristina	TS	Caracterización de Alimentos
Mendiola León, José Antonio	TS	Caracterización de Alimentos
Morales Ruiz, M. del Valle	TT	Caracterización de Alimentos
Pino Villar, Cristina	TS	Tecnologías Sectoriales
Quirós del Bosque, Ana	TS	Caracterización de Alimentos
Tabera Moreno, Laura	TS	Microbiología

TS-D=Titulado Superior (Doctor), TS=Titulado Superior, TT=Titulado Técnico

## **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

- Estudio de las modificaciones e interacciones de los constituyentes de los alimentos durante los procesos tecnológicos.
- Caracterización y control de la calidad de alimentos.
- Ingredientes y alimentos funcionales.
- Biotecnología enzimática y microbiológica de alimentos.
- Seguridad alimentaria.
- Desarrollo de nuevos procesos y productos.

## TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE INVESTIGACIÓN

Atomización.  
Centrifugación.  
Concentración a vacío.  
Cromatografía de Fluidos Supercríticos (SFC).  
Cromatografía de Gases (GC).  
Cromatografía de Gases-Espectrometría de Masas (GC-MS).  
Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia (HPLC).  
Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia-Cromatografía de Gases (HPLC-GC).  
Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia-Espectrometría de Masas (HPLC-MS).  
Electroforesis automatizada.  
Electroforesis Capilar (CE).  
Electroforesis Capilar-Espectrometría de Masas (CE-MS).  
Electroforesis convencional.  
Electroporación.  
Espectrofotometría de Absorción Atómica.  
Espectrofotometría UV-VIS.  
Esterilización.  
Extracción Acelerada con Disolvente (ASE).  
Extracción con Fluidos Supercríticos (SFE).  
Hibridación de ácidos nucleicos.  
Liofilización.  
Microscopía óptica.  
Pasterización.  
Reacción en Cadena de la Polimerasa PCR.  
Sonicación.  
Ultracentrifugación.  
Ultrafiltración.  
Cromatografía Rápida de Proteínas (FPLC).

Espectrometría de Masas, Microanálisis y Resonancia Magnética Nuclear (RMN) a través de la Infraestructura General del Centro de Química Orgánica "Manuel Lora Tamayo".

## DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE ALIMENTOS

**Jefe del Departamento: M. Victoria Moreno Arribas (CT)**  
**Personal Científico. Funcionarios:**

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Amigo Garrido, Lourdes	IC
Belloque Muñoz, Josefina	CT
Cifuentes Gallego, Alejandro	PI
Corzo Sánchez, M. Nieves	IC
Del Castillo Bilbao, M. Dolores	CT
Herraiz Tomico, Tomás	CT
Ibáñez Ezequiel, Elena	IC
López-Alonso Fandiño, Rosina	PI
Martín Álvarez, Pedro J.	IC
Martínez Rodríguez, Adolfo	CT
Molina Hernández, Elena	CT
Montilla Corredera, Antonia (a partir del 25 de abril)	CT
Moreno Andujar, Francisco Javier (a partir del 7 de junio)	CT
Moreno Arribas, M. Victoria	CT
Olano Villén, Agustín	PI
Polo Sánchez, M. Carmen (hasta el 7 de enero)	PI
Recio Sánchez, M. Isidra	CT
Ramos González, Mercedes	PI
Villamiel Guerra, M. del Mar	CT

### **Personal Científico. Contratados:**

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Athanasopoulos, Vasileios.	DC
Del Pozo Bayón, M <sup>a</sup> Angeles (a partir del 1 de julio)	DC
García Cañas Virginia (a partir del 1 de marzo)	DC
Moreno Andujar, Francisco J. (hasta el 6 de junio)	DC
Soria Monzón, Cristina (a partir del 1 de febrero)	DC

### **Personal de Apoyo a la Investigación. Funcionarios:**

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Craus Hernández, Joaquín	Ayl
Montilla Corredera, Antonia (hasta el 24 de abril)	TSE
Prado Gracia, J. Antonio del	Ayl
Pueyo Pérez, Encarnación	TSE
Talavera Arboleda, Constanza	Ayl

### **Personal de Apoyo a la Investigación. Contratados:**

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Bravo Vázquez, Francisca	TS
García Fernández, M. Gracia	TT
Martínez Villaluenga, Cristina (hasta el 30 de noviembre)	TS

### **Personal Becario. Predoctoral:**

#### Apellidos y Nombre

Amigo Benavent, Miryam  
Cardelle Cobas, Alejandra  
Carrillo Terán, Wilman  
Chicón Arias, Rosa María  
Contreras Aparicio, Patricia  
Contreras Gámez, M. Mar  
Corzo Martínez , Marta  
Cueva Sánchez, Carolina  
García Ruiz, Almudena  
Herrero Calleja, Miguel (hasta el 30 de abril)  
León Canseco, Carlos  
López Expósito, Iván (hasta el 31 de julio)  
Mendiola León, José Antonio  
Montañés Salcedo, Fernando Óscar  
Núñez Gutiérrez, Yolanda  
Plaza del Moral, Merichel  
Quirós del Bosque, Ana (hasta el 10 de septiembre)  
Rodríguez Meizoso, Irene  
Silván Jiménez, José Manuel

### **Personal Becario. Técnicos (FINNOVA):**

#### Apellidos y Nombre

Lechón Alonso, Marcos (a partir del 16 de febrero)

### **Personal Becario. Introducción a la investigación**

#### Apellidos y Nombre

Martos Sevilla, Gustavo



## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las investigaciones realizadas en el Departamento de Caracterización de Alimentos persiguen mejorar la calidad y seguridad los alimentos y la demostración científica de los efectos en la salud de los alimentos funcionales. Con este objetivo, se desarrollan nuevas metodologías analíticas para la caracterización y control de alimentos, se estudian las bases científicas de los compuestos bioactivos de los alimentos, y la presencia en los mismos de alérgenos, microorganismos patógenos y compuestos tóxicos. Asimismo, se desarrollan investigaciones en el campo de la tecnología enzimática y microbiología aplicada, especialmente de levaduras y bacterias lácticas de relevancia para la industria alimentaria.

### **Línea 1: Estudio de las modificaciones e interacciones de los constituyentes de los alimentos durante los procesos tecnológicos.**

#### **Efecto del tratamiento con altas presiones hidrostáticas en las proteínas de leche y huevo.**

**Investigadores responsables:** R. López-Fandiño, A. Olano, M. Villamiel.

Modificaciones inducidas por la aplicación de altas presiones hidrostáticas en las proteínas lácteas y del huevo. Tratamiento de productos lácteos con altas presiones hidrostáticas para la prolongación de su vida útil y mejora de las propiedades funcionales.

#### **Modificaciones de los constituyentes del vino durante el proceso de elaboración.**

**Investigadores responsables:** M.C. Polo, M.V. Moreno-Arribas, E. Pueyo, A.J. Martínez-Rodríguez, P.J. Martín-Álvarez.

La influencia de las distintas tecnologías que se utilizan en las bodegas para la elaboración de los vinos así como de las diferentes variables que influyen en la calidad del vino como son la variedad de uva, la fermentación maloláctica, la autólisis de las levaduras y el envejecimiento, es el objetivo de esta investigación. Los compuestos que constituyen la fracción nitrogenada, aminoácidos, péptidos y proteínas, y volátil, así como la glucídica, monosacáridos, polisacáridos y polialcoholes, son los que reciben mayor atención. Otro aspecto que está siendo considerado es la posibilidad de utilizar aditivos naturales como son las manoproteínas de levadura con el fin de mejorar las características de la espuma de los vinos espumosos así como evitar la quiebra proteica, la precipitación tartárica, y mejorar la calidad aromática del vino.

## **Línea 2: Caracterización y control de la calidad de alimentos.**

### **Selección de indicadores químicos para el control de procesos y control de calidad.**

**Investigadores responsables:** A. Olano, N. Corzo, M. Villamiel.

En esta línea de investigación se estudian las transformaciones que tienen lugar durante la elaboración y la conservación de los alimentos, con el objeto de identificar y seleccionar aquellos compuestos más adecuados para el control de los procesos. Basándonos en el conocimiento adquirido en las modificaciones de los constituyentes durante el tratamiento térmico de la leche, actualmente se está abordando la caracterización de mieles y el control del pardeamiento no enzimático en alimentos de origen vegetal (derivados de cereales, frutas y hortalizas) y formulas infantiles.

### **Desarrollo de metodologías para el análisis de péptidos y proteínas en alimentos. Evaluación de la calidad y genuinidad.**

**Investigadores responsables:** M. Ramos, L. Amigo, R. López-Fandiño, I. Recio, E. Molina, J. Belloque, M. Manso.

A. Olano, N. Corzo, M. Villamiel, M D. del Castillo, F. J. Moreno. A. Cifuentes, E. Ibáñez.

Desarrollo de métodos electroforéticos y cromatográficos avanzados (LC-MS/MS, CE-MS, RMN, técnicas de proteómica) para la separación y caracterización de proteínas, péptidos y sus productos de glicosilación enzimática y no enzimática. Por otro lado también se desarrollan metodologías que permiten la detección de adulteraciones en leche y productos lácteos con leche de diferentes especies, proteínas vegetales, suero de quesería, caseinatos, etc.

### **Caracterización de alimentos mediante el análisis de ADN.**

**Investigadores responsables:** A. Cifuentes, E. Ibáñez, M.C. Polo, M.V. Moreno-Arribas.

En esta línea se desarrollan nuevas técnicas analíticas que combinan la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la electroforesis capilar con fluorescencia inducida por láser (CGE-LIF) para la caracterización de alimentos, con objeto de garantizar su origen, autenticidad y seguridad, entre otras. Estas técnicas se han aplicado con éxito a la detección de bacterias lácticas en alimentos, así como a la caracterización varietal de mostos y vinos. En este último caso, se ha desarrollado un protocolo para la identificación inequívoca de mostos mediante al análisis de microsatélites.

### **Evaluación de la calidad de los alimentos mediante el estudio de la composición enantiomérica de moléculas diana.**

**Investigador responsable:** A. Cifuentes.

En esta línea de investigación se buscan moléculas quirales que

sirvan como marcadores de la calidad de los alimentos (incluyendo adulteración, procesado, etc) y se desarrollan métodos analíticos avanzados para la separación de los diferentes enantiómeros.

#### **Detección de OMGs en alimentos.**

**Investigadores responsables:** A. Cifuentes, E. Ibáñez.

En esta línea se desarrollan nuevas técnicas analíticas para el análisis de organismos modificados genéticamente (OMGs, también denominados alimentos transgénicos). Se han desarrollado nuevos procedimientos analíticos que combinan la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la electroforesis capilar con fluorescencia inducida por láser (CGE-LIF) para la detección sensible, múltiple y cuantitativa de OMGs (maíz y soja transgénicos) en alimentos.

#### **Estudio y caracterización de heterociclos nitrogenados y alcaloides en alimentos.**

**Investigador responsable:** T. Herraiz.

Investigación química-bioquímica que aborda la identificación (EM, RMN), cuantificación (HPLC, GC) y el estudio de los mecanismos de formación y modificación estructural de heterociclos nitrogenados y alcaloides presentes en alimentos. Se presta especial atención al estudio de alcaloides indólicos bioactivos y tóxicos del tipo tetrahydro-beta-carbolina y beta-carbolina en alimentos y heterociclos relacionados, así como a sus precursores.

#### **Aplicación de técnicas quimiométricas para comprobar la calidad y autenticidad de los alimentos.**

**Investigador responsable:** P.J. Martín-Álvarez.

### **Línea 3: Ingredientes y alimentos funcionales.**

#### **Estudio de la bioactividad de proteínas y péptidos alimentarios.**

**Investigadores responsables:** I. Recio, R. López-Fandiño, M. Ramos, L. Amigo.

En esta línea de investigación se pretende aislar y caracterizar péptidos y proteínas a partir de leche y huevo y estudiar las propiedades de interés tecnológico y biológico de estos compuestos.

**Estudio de la digestibilidad, absorción, trombogenicidad, actividad antioxidante y antigenicidad de proteínas de interés alimentario y evaluación del efecto de la glicosilación en la modificación de estas propiedades respecto de la proteína nativa.**

**Investigadores responsables:** M.D. del Castillo, F.J. Moreno.

### **Desarrollo de ingrediente de naturaleza proteica.**

Producción de péptidos bioactivos (antihipertensivos, antioxidantes y/o antimicrobianos) mediante nuevos métodos enzimáticos y/o fermentativos.

**Investigadores responsables:** I. Recio, R. López-Fandiño, M. Ramos, L. Amigo.

A. Olano, N. Corzo, M. Villamiel, M.D. del Castillo, F.J. Moreno, R. López-Fandiño.

Por medio del fraccionamiento del suero lácteo con quitosanos se pretenden obtener complejos  $\beta$ -lactoglobulina-quitosanos y un suero libre de  $\beta$ -lactoglobulina y, consecuentemente, hipoalergénico. También se estudia la solubilidad, la estabilidad térmica y capacidad emulsionante en sueros delactosados y sometidos a glicosilación con polisacáridos de alto peso molecular. Mediante glicosilación enzimática y no enzimática de proteínas con carbohidratos prebióticos y posterior hidrólisis con proteasas, se trata de obtener nuevos ingredientes de alto valor añadido. Se pretende en todos los casos establecer una relación estructura-función.

**Investigadores responsables:** A. Olano, N. Corzo, M. Villamiel, M.D. del Castillo, F.J. Moreno, R. López-Fandiño.

### **Proteínas y péptidos alimentarios de interés en acuicultura.**

**Investigadores responsables:** I. Recio, R. López-Fandiño, M. Ramos, L. Amigo.

Desarrollo de componentes con actividad antiviral y/o inmunoestimulantes en peces, a partir de excedentes y subproductos de la industria alimentaria.

### **Obtención, aislamiento y purificación de carbohidratos con actividad prebiótica.**

**Investigadores responsables:** A. Olano, N. Corzo, M. Villamiel, E. Ibáñez.

Se desarrollan procesos económicamente factibles para la obtención de oligosacáridos prebióticos derivados de la lactosa (galactooligosacáridos), con objeto de utilizarlos como ingredientes funcionales, mediante el empleo de lactasas de diferente origen (bacterias, levaduras y hongos). Asimismo, se desarrollaran procesos de fraccionamiento de las mezclas complejas de carbohidratos prebióticos mediante la utilización de la tecnología de fluidos supercríticos para obtener productos con una composición definida, seleccionando aquellos con características funcionales específicas. La identificación y caracterización de los oligosacáridos se realizará por cromatografía de líquidos de intercambio aniónico (HPAEC-PAD) y RMN, respectivamente.

### **Péptidos del vino con actividad biológica.**

**Investigadores responsables:** M.C. Polo, A.J. Martínez-Rodríguez y E. Pueyo.

Debido a la carencia de estudios sobre los péptidos del vino y a su posible actividad biológica se están realizando investigaciones con el fin de determinar la existencia de actividad antihipertensiva, antioxidante y antimicrobiana. Si se obtienen los resultados esperados se podrían proponer estrategias para favorecer la formación de este tipo de compuestos en el vino. Esto redundaría en la mayor apreciación de este alimento por los consumidores.

### **Obtención de ingredientes y alimentos funcionales a partir de fuentes naturales (microalgas).**

**Investigadores responsables:** E. Ibáñez, A. Cifuentes.

El objetivo de esta línea de investigación es la obtención de nuevos ingredientes alimentarios funcionales (antioxidantes, antimicrobianos, antivirales, y reguladores del sistema inmune) a partir de nuevas cepas de microalgas y otras fuentes naturales y subproductos de origen agroalimentario. Para ello se combina el uso de fluidos presurizados, junto con ensayos in-vitro y técnicas de análisis avanzado (HPLC, CE, GC y su combinación con diferentes tipos de detección incluyendo espectrometría de masas) para determinar la actividad y naturaleza de los nuevos antioxidantes obtenidos.

### **Bioactividad de heterociclos nitrogenados y alcaloides de alimentos.**

**Investigador responsable:** T. Herraiz.

Investigación química-bioquímica que aborda el estudio de la actividad químico-biológica como antioxidantes, secuestradores y/o generadores de radicales libres e inhibidores enzimáticos de los heterocíclicos nitrogenados, alcaloides y compuestos indólicos presentes en alimentos.

## **Línea 4: Biotecnología enzimática y microbiológica de alimentos.**

### **Enzimas para la mejora de la calidad de los alimentos.**

**Investigadores responsables:** I. Recio, R. López-Fandiño, M. Ramos, L. Amigo, J. Belloque, E. Molina.

El objetivo de esta línea es el desarrollo de nuevos métodos enzimáticos o fermentativos para la producción de alimentos funcionales e hidrolizados hipoalergénicos.

### **Biotecnología de bacterias lácticas en vinos.**

**Investigadores responsables:** M.V. Moreno-Arribas, M.C. Polo, P.J. Martín-Álvarez.

En esta línea de trabajo, se están caracterizando rutas metabólicas en bacterias lácticas de origen enológico que tienen interés desde un punto de vista organoléptico y tecnológico, como son las implicadas en el catabolismo de compuestos nitrogenados, aminoácidos, péptidos y proteínas, y su relación con la formación de compuestos del aroma y flavor en el vino. Por otro lado, en colaboración con investigadores del Dpto. de Tecnologías Sectoriales, se pretende conocer el potencial uso de extractos fenólicos con actividad antimicrobiana frente a bacterias lácticas, como nuevos aditivos naturales durante la vinificación.

#### **Línea 5: Seguridad Alimentaria.**

##### **Alergenicidad de proteínas lácteas y de huevo.**

**Investigadores responsables:** R. López-Fandiño, J. Belloque, E. Molina.

Análisis de alérgenos procedentes de la leche y del huevo mediante técnicas inmunoquímicas y de proteómica, desarrollo de nuevos procesos de hidrólisis enzimática para reducir la alergenidad, y efecto de la hidrólisis gastrointestinal sobre los alérgenos.

##### **Alergenicidad de proteínas de origen vegetal.**

**Investigadores responsables:** F.J. Moreno, M.D. del Castillo.

Estudio de la digestibilidad, absorción e inmunogenicidad de proteínas de origen vegetal de interés para la industria alimentaria y evaluación del impacto de la glicosilación no-enzimática sobre estas propiedades. La digestibilidad y absorción de las proteínas puede verse afectada como consecuencia del cambio estructural causado por la glicosilación modificando a su vez la respuesta inmune. Se pretende obtener información relativa a estas propiedades de los alérgenos así como de sus productos de digestión y absorción gastrointestinal utilizando modelos *in vitro*. Esta información podría ser de utilidad en la elaboración de alimentos hipoalergénicos y por tanto más seguros y de mayor calidad. Los datos de estructura-función podrían ayudar a la mejor comprensión del efecto alérgico de otras proteínas de estructura afín y cómo la presencia de azúcares de naturaleza distinta en la estructura de proteínas glicosiladas y/o glicoproteínas influye en su respuesta inmune.

##### **Manoproteínas de levaduras y sus propiedades biológicas.**

**Investigadores responsables:** M.C. Polo, A.J. Martínez-Rodríguez, E. Pueyo.

Se estudian las propiedades biológicas que pueden presentar las manoproteínas de levadura u otros componentes de la pared celular de las levaduras en el control de patógenos presentes en la cadena alimentaria o en la eliminación de toxinas de origen fúngico presentes en algunos alimentos, como es el caso de la Ocratoxina A en vinos.

Esta línea se lleva a cabo en colaboración con investigadores del Departamento de Microbiología.

**Producción de aminas biógenas en vinos y otros alimentos fermentados.**

**Investigadores responsables:** M.V. Moreno-Arribas, M.C. Polo, P.J. Martín-Álvarez.

En colaboración con distintas Empresas del sector enológico, se estudia la formación de aminas biógenas durante la elaboración del vino, abordando aspectos microbiológicos y tecnológicos, con el objetivo de buscar soluciones para evitar la presencia de estos compuestos en los vinos. Por otro lado, se han desarrollado métodos analíticos avanzados para la detección y cuantificación de histamina y otras aminas biógenas en distintos alimentos fermentados, y se evalúan técnicas que permitan evitar o al menos minimizar la presencia de estos compuestos en los alimentos.

**Bioactivación y actividad químico-biológica de heterociclos nitrogenados y alcaloides de alimentos.**

**Investigador responsable:** T. Herraiz.

Estudio de las modificaciones enzimáticas y metabólicas de los heterociclos nitrogenados y alcaloides presentes en alimentos así como de sus precursores. Estudio de la formación de nuevos compuestos bioactivos como posibles mediadores de los procesos toxicológicos y de la bioactividad de estos compuestos.

**Detección de patógenos en alimentos.**

**Investigadores responsables:** A. Cifuentes, E. Ibáñez.

El objetivo de esta línea es desarrollar métodos de análisis que de una forma rápida permitan la detección de patógenos en alimentos. Actualmente ya hemos desarrollado métodos que permiten el análisis de *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, y *Salmonella spp.* en unas pocas horas combinando la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la electroforesis capilar con fluorescencia inducida por láser (CGE-LIF).

**Detección de pesticidas en alimentos.**

**Investigadores responsables:** A. Cifuentes, E. Ibáñez.

En esta línea de investigación se desarrollan nuevos métodos de análisis ultrasensibles y rápidos para la detección y cuantificación de pesticidas en frutas y bebidas. Para ello se combinan técnicas de extracción como SPE y SPME, junto con técnicas de separación por electroforesis capilar y detección por absorción de la radiación ultravioleta, fluorescencia inducida por láser o espectrometría de masas. Estos procedimientos nos han permitido alcanzar límites de cuantificación de nanogramos de pesticida por litro.

## **Línea 6: Desarrollo de procesos con fluidos subcríticos y supercríticos.**

### **Desarrollo de procesos de extracción y fraccionamiento con fluidos subcríticos y supercríticos.**

**Investigadores responsables:** E. Ibáñez, A. Cifuentes.

En la actualidad existe un gran interés en el desarrollo de procesos medioambientalmente limpios de extracción, susceptibles de sustituir a los procesos tradicionales que emplean disolventes orgánicos. Los requisitos de estos nuevos procesos son: su carácter “verde” (GRAS, Generally Recognized As Safe), que permite garantizar la ausencia de contaminación en los productos e ingredientes obtenidos, y su eficacia, inocuidad y selectividad, que favorecerán la implantación industrial de estas nuevas tecnologías. En esta línea, en la que se viene trabajando desde hace tiempo, se desarrollan procesos de extracción y purificación de compuestos y extractos con actividad funcional (y alto valor añadido) a partir de fuentes naturales. Los procesos estudiados se basan en el empleo de técnicas como la extracción con fluidos supercríticos, la extracción con agua subcrítica, la extracción presurizada con disolventes y la cromatografía de fluidos supercríticos; esta última se emplea como técnica de aislamiento selectivo de compuestos con actividades funcionales de gran interés utilizando como aproximación el diseño de columnas y condiciones de separación.



## DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA

**Jefe del Departamento: Dr. Ramón González García (IC) (hasta el 12 de junio)**

**Jefe del Departamento: Dra. Rosario Muñoz Moreno (CT) (a partir del 12 de junio)**

### **Personal Científico. Funcionarios:**

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Carrascosa Santiago, Alfonso V.	IC
González García, Ramón	IC
Muñoz Moreno, Rosario	CT
Pessela Joao, Benevides (a partir del 7 de junio)	CT

### **Personal Científico. Contratado:**

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Pessela Joao, Benevides (hasta el 6 de junio)	DC

### **Personal de Apoyo a la Investigación. Funcionarios:**

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Barcenilla Moraleda, José M.	TEGM
Santamaría Barceló, M. Victoria	Ayl

### **Personal de Apoyo a la Investigación. Contratado**

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Cebollero Presmanes, Eduardo	TS
De las Rivas González del Rey, Blanca	TS
León Romero, Angela María	TT
Tabera Moreno, Laura	TS

### **Personal Becario. Postdoctoral:**

<u>Apellidos y Nombre</u>
Landete Iranzo, José M.

**Personal Becario. Predoctoral:**

Apellidos y Nombre

Curiel Gámiz, José Antonio  
Gañán Martínez-Ballesta, Mónica  
González Ramos, Daniel  
Juega Rivera, Marta (desde el 1 de septiembre)  
Landeta Cortés, Gerardo  
Mejía Giraldo, Luis Fernando  
Montes Fernández, Tamara  
Penacho Martín, Vanesa  
Rodríguez López, Héctor

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En el Departamento de Microbiología se llevan a cabo investigaciones dentro del área de Biotecnología de Alimentos. En concreto, el Departamento mantiene líneas de investigación en biotecnología microbiana, biotecnología enzimática, y el desarrollo de métodos de análisis de alimentos basados en herramientas biotecnológicas. Los objetivos fundamentales perseguidos en estas líneas son la mejora de la calidad y la seguridad de los alimentos, a través del desarrollo de métodos de identificación molecular de microorganismos patógenos o alterantes de alimentos; el aislamiento, identificación y caracterización de microorganismos de interés (biotecnológico o higiénico-sanitario) en alimentación; la mejora de microorganismos de interés biotecnológico mediante ingeniería genética o genética clásica; y la producción biotecnológica de enzimas alimentarios e ingredientes funcionales.

### **Línea 2: Caracterización y control de la calidad de alimentos.**

#### **Caracterización de alimentos mediante el análisis del ADN.**

**Investigador responsable:** R. González.

Se están desarrollando métodos de PCR cuantitativa en tiempo real para la detección y cuantificación de levaduras alterantes del vino, dentro del marco de un proyecto europeo con grupos españoles, franceses y alemanes.

También se abordan métodos de detección de otros microorganismos alterantes, y la caracterización de variedades de vid.

#### **Detección de OMGs en alimentos.**

**Investigador responsable:** R. González.

En colaboración con el Dr. A. Cifuentes, del Departamento de Caracterización de Alimentos, se desarrollan métodos cualitativos y cuantitativos, combinando la PCR y la electroforesis capilar para la detección de OMGs en alimentos.

### **Línea 3: Ingredientes y alimentos funcionales.**

#### **Obtención de ingredientes y alimentos funcionales a partir de levaduras**

**Investigador responsable:** A.V. Carrascosa.

Las manoproteínas de levadura pueden ser utilizables como complementos dietéticos en alimentación humana y animal, frente a la colonización por patógenos tales como *Campylobacter* o *Salmonella*, debido a sus propiedades funcionales similares a la fibra alimentaria de origen vegetal. Se pretende poner a punto metodología analítica y de producción de manoproteínas, novedosa y transferible, para su producción a escala industrial.

#### **Línea 4: Biotecnología enzimática y microbiológica de alimentos**

##### **Biotecnología de bacterias lácticas de interés alimentario.**

**Investigador responsable:** R. Muñoz.

Se han desarrollado técnicas de Biología Molecular para la caracterización molecular de bacterias lácticas aisladas durante la vinificación. Esta caracterización permite hacer seguimientos de la población bacteriana en todo el proceso y estudios inequívocos sobre la imposición de cepas. En la actualidad, en colaboración con la Dra. Carmen Gómez-Cordovés, se está estudiando el metabolismo de los compuestos fenólicos en bacterias lácticas con objeto de producir enzimas y construir cepas con potencial biotecnológico y comercial, utilizables en la elaboración de productos alimentarios con características sensoriales y nutricionales mejoradas.

##### **Microbiotecnología alimentaria: cultivos iniciadores autóctonos.**

**Investigador responsable:** A.V. Carrascosa.

Se cuenta con una colección de 600 cepas de microorganismos aisladas de diversos sustratos alimentarios, parte de las cuales reúnen las características necesarias para ser utilizadas como fermentos autóctonos para la elaboración de vino, jamón curado y embutidos. Se investiga sobre sus métodos de caracterización y conservación, y su potencial utilidad para el aseguramiento y mejora de la calidad y seguridad alimentarias.

##### **Enzimas para la mejora de la calidad de los alimentos.**

**Investigadores responsables:** A.V. Carrascosa, R. Muñoz, R. González.

En esta línea de investigación se pretende clonar genes para la síntesis de enzimas o aditivos de interés alimentario y producirlos en bacterias, levaduras y hongos filamentosos mediante sistemas GRAS. En este sentido se ha clonado una beta-galactosidasa de la cepa termófila *Thermus sp.* (Cepa T2) la cual se produce activa a homogeneidad electroforética mediante una purificación en un sólo paso cromatográfico (patente de invención nº 9701759). En la actualidad se pretende hacer lo mismo con una alfa-galactosidasa. También se ha producido pepsina bovina recombinante para la elaboración de quesos y de péptidos bioactivos (patente de invención nº 200300179). Actualmente también se pretende hiperproducir una fructosil transferasa de una bacteria láctica para la síntesis de fructoligosacáridos prebióticos.

##### **Mejora genética clásica e ingeniería genética de levaduras vínicas.**

**Investigador responsable:** R. González.

Se desarrollan herramientas (vectores, marcadores de selección) y metodologías, para la mejora genética de levaduras vínicas industriales, tanto mediante métodos considerados dentro de la normativa española y europea de "Organismos Modificados Genéticamente", como por métodos tradicionales (mutagénesis al azar), no considerados en la mencionada normativa. Estas herramientas y técnicas se están aplicando por ejemplo a la mejora de propiedades autolíticas de las levaduras de segunda fermentación, o a la obtención de cepas que producen más manoproteínas (que mejoran la calidad de vinos blancos y tintos).

#### **Línea 5: Seguridad Alimentaria.**

##### **Detección de patógenos en alimentos.**

**Investigador responsable:** R. González.

Se desarrollan métodos de PCR para la detección de bacterias patógenas, como en el caso de los OMGs se exploran las ventajas de métodos combinados, en colaboración con el Dr. A. Cifuentes.

##### **Manoproteínas de levaduras y sus propiedades biológicas.**

**Investigador responsable:** A.V. Carrascosa.

*Campylobacter jejuni* y especies relacionadas están consideradas en la actualidad como las responsables causantes de diarreas de origen alimentario del mundo. Se pretende poner a punto metodología analítica y de producción de manoproteínas, novedosa y transferible, para su producción a escala industrial. Se explora el efecto *in vitro* e *in vivo* de las manoproteínas de pared de levadura sobre su patogenicidad. Las manoproteínas de levadura pueden ser utilizables como complementos dietéticos en alimentación humana y animal, debido a sus propiedades funcionales similares a la fibra alimentaria de origen vegetal.

##### **Métodos moleculares para la detección de bacterias productoras de aminas biógenas.**

**Investigador responsable:** R. Muñoz.

A partir de bacterias productoras de aminas biógenas se han caracterizado molecularmente genes que codifican las proteínas responsables de la síntesis de histamina, tiramina y putrescina (histidina-, tirosina- y ornitina-descarboxilasas, respectivamente). La identificación de estos genes ha permitido el diseño de oligonucleótidos para la detección de bacterias productoras de aminas biógenas mediante PCR (patente de invención nº 200402314). El desarrollo de estos métodos es especialmente útil para la selección de cultivos iniciadores apropiados en la industria alimentaria.

## DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS SECTORIALES

**Jefe del Departamento: M. Carmen Gómez-Cordovés de la Vega (IC).**

### **Personal Científico. Funcionarios:**

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Bartolomé Sualdea, Begoña	IC
Blanch Manzano, Gracia P.	CT
Calvo Rodríguez, Marta M.	CT
Estrella Pedrola, M. Isabel	IC
Frías Arevalillo, Juana	IC
Gómez-Cordovés de la Vega, M. Carmen	IC
Hernández García, M. Teresa	CT
Herraiz Carasa, Marta	PI
Ruiz del Castillo, M <sup>a</sup> Luisa	CT
Santa-María Blanco, J. Guillermo	IC
Vidal Casero, Concepción	PI

### **Personal Científico. Contratado:**

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Caja López, M. Mar	DC

### **Personal de Apoyo a la Investigación. Funcionarios-Laborales:**

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Izquierdo Insua, M. Isabel	TEGM
Medina Martínez, Ricardo	Lab
Piñal Gómez, Luis	Ayl
Rodríguez Castillo, M. José	Ayl

### **Personal de Apoyo a la Investigación. Contratados:**

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Barba González-Albo, Carmen (hasta 1 de septiembre)	TS
Brokl, Michal	TS
Díaz Santos, Soledad	TS
Uthurry Weinberger, Carlos (del 23 de febrero al 22 de agosto)	TS

**Personal Becario. Predoctoral:**

Apellidos y Nombre

Barba González-Albo, Carmen (a partir del 1 de septiembre)

Flores Monreal, Gema

Garrido Lafuente, Ignacio

Pino Villar, Cristina

## **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.**

El Departamento de Tecnologías Sectoriales, como su nombre no indica, tiene como base de su investigación los alimentos de origen vegetal, bien como tales alimentos o bien como aprovechamiento de sus subproductos. Con relación a los primeros: caracterizándolos desde su origen y evitando fraudes; comprobando la influencia de los procesos tecnológicos utilizados para su conservación y mejora en sus componentes, características nutritivas y sensoriales e identificando los compuestos bioactivos que contribuyen al mantenimiento de la salud del individuo.

Por otro lado, se están desarrollando procesos para la obtención de compuestos bioactivos a partir de subproductos, tanto de vegetales naturales como de residuos de la industria agroalimentaria para su utilización en la producción de alimentos funcionales.

Por otra parte se trabaja en colaboración con grupos médicos en el suministro de preparados de alimentos o extractos procedentes de ellos o sus subproductos para establecer su influencia en diversas enfermedades.

### **Línea 1: Estudio de las modificaciones e interacciones de los constituyentes de los alimentos durante los procesos tecnológicos.**

**Modificaciones de los constituyentes de leguminosas como consecuencia de los procesos tecnológicos. Caracterización fenólica de leguminosas. Modificación de los componentes fenólicos bioactivos por procesos biotecnológicos.**

**Investigadores responsables:** M.I. Estrella, M.T. Hernández.

Caracterización de la composición fenólica de distintas legumbres, determinando por una parte la estructura de los constituyentes fenólicos, y por otra, las modificaciones de estos componentes como consecuencia de los procesos de germinación, fermentación y adición de enzimas a que se someten las legumbres.

A la vez se determina la incidencia de los compuestos fenólicos como componentes bioactivos, en la actividad antioxidante de las legumbres sometidas a procesos, con el fin de utilizarlas como ingredientes en alimentos funcionales.

**Enología: Establecimiento de la composición del vino y su influencia en aspectos organolépticos. Influencia de las operaciones de lavado en la composición polifenólica de tapones de corcho para uso enológico.**

**Investigadores responsables:** M.T. Hernández y M.I. Estrella.

Los procesos de lavado y aclarado de los tapones de corcho son dos etapas importantes en la fabricación del tapón que pueden influir de manera decisiva en sus características y su comportamiento.

El estudio pormenorizado de la composición polifenólica por HPLC-DAD-MS en tapones naturales, aglomerados con discos de corcho natural para vinos cava y los discos de corcho natural, sometidos a procesos de lavado con diferentes productos y sistemas de



aplicación (baño o aspersion) permite establecer, junto con otros parámetros, el tipo de lavado más adecuado para su utilización en el taponado de vinos de calidad.

**Identificación de metabolitos fenólicos de la acción de *Bretanomyces/Dekkera* en vinos y su posible influencia en la estructura de pigmentos presentes en vinos.**

**Investigadores responsables:** M.I. Estrella, M.T. Hernández y M.C. Gómez-Cordovés.

El origen de los etil y vinil fenoles en vinos se relaciona con la acción de ciertas enzimas sobre ácidos hidroxicinámicos, (ferúlico, p-cumárico y caféico). Las levaduras presentes en vinos como *Brettanomyces* o su forma esporulada *Dekkera*, intervienen en las reacciones enzimáticas citadas, en las condiciones enológicas.

Para contrarrestar la producción de estos compuestos volátiles, depreciadores del aroma, se ha de favorecer la formación de aductos con los antocianos, responsables del color de los vinos, induciendo a formas más estables de los pigmentos.

Se pretende identificar los etil y vinil fenoles, los compuestos fenólicos intermedios en la formación de los fenoles volátiles, fundamentalmente ácidos hidroxicinámicos, así como los antocianos presentes y los posibles complejos que se formen.

**Enología. Influencia de factores internos y externos post-elaboración y envejecimiento de vinos tintos. Color.**

**Investigadores responsables:** M.C. Gómez-Cordovés, B. Bartolomé.

A partir de la composición antociánica se estudian los factores como: variedad de uva, clones, zona de cultivo, envejecimiento en botella y en roble, tipo y edad del roble para el envejecimiento, y su influencia en las características sensoriales: sabor y color. El objetivo responsable consiste en la mejora de ambas características, en especial del color por reacciones de copigmentación.

**Línea 2: Caracterización y control de la calidad de alimentos.**

**Estudio e implicaciones de los compuestos fenólicos en alimentos de origen vegetal.**

**Investigadores responsables:** M.C. Gómez-Cordovés, B. Bartolomé.

Se emplea la composición polifenólica de los frutos para su caracterización y como indicadores químicos del procesado de alimentos elaborados a partir de ellos, como zumos y productos intermedios de la elaboración de los mismos (concentrados y cremogenados). Actualmente estamos abordando la caracterización de mieles españolas de diferente procedencia floral en función de su composición polifenólica.

### **Línea 3: Ingredientes y alimentos funcionales.**

**Obtención y evaluación de antioxidantes en alimentos y subproductos alimentarios.**

**Aprovechamiento de excedentes y subproductos de origen agroalimentario.**

**Investigador responsable:** M.M. Calvo

Puesta a punto de métodos de extracción y purificación de carotenoides utilizando distintos disolventes orgánicos y flúidos supercríticos.

Estudio de los factores que influyen en la isomerización de algunos carotenoides.

**Aprovechamiento de subproductos vegetales industriales.**

**Investigadores responsables:** M.T. Hernández, M.I. Estrella.

Purificación y caracterización de compuestos fenólicos bioactivos a partir de orujos de uva. Se pretende obtener extractos enriquecidos en compuestos fenólicos, mediante el empleo de técnicas de ultrafiltración y nanofiltración, con la finalidad de revalorizar este subproducto de gran excedencia en el sector Agroalimentario.

**Aislamiento biodirigido de compuestos fenólicos bioactivos de vinos tintos. Evaluación de diversas actividades biológicas.**

**Investigadores responsables:** M.T. Hernández, M.I. Estrella.

Aislamiento biodirigido de los principios activos de vinos tintos españoles elaborados con diversas variedades de uva, como posibles responsables de actividades biológicas específicas, mediante el fraccionamiento de los vinos por ultra y nano filtración.

Determinar la composición fenólica de las fracciones aisladas y evaluar en cada una de ellas las diversas actividades, neuroprotectora, vascular, anticancerígena y antiagregante plaquetario mediante el empleo de diversas técnicas farmacológicas. Se relacionan así las diversas actividades con la composición fenólica para determinar cuales son los compuestos fenólicos responsables de cada actividad.

Se pretende además conocer la variedad de uva que puede dar lugar a vinos con mejores actividades biológicas.

**Evaluación de propiedades antioxidantes y obtención de ingredientes antioxidantes a partir de subproductos de origen agroalimentario.**

**Investigadores responsables:** M.C. Gómez-Cordovés, B. Bartolomé.

Se propone la obtención por diversos procedimientos (extracción con diversos solventes de uso alimentario e hidrólisis enzimática) de compuestos de naturaleza fenólica (ácidos hidroxicinámicos,

flavonoles, catequinas) a utilizar como antioxidantes naturales o como ingredientes en alimentos funcionales. Como sustratos de partida para la obtención de estos compuestos, hemos estudiado diferentes subproductos de origen agroalimentario, como el bagazo de malta de cebada procedente de la industria cervecera, y la piel de almendra, procedente del procesado de los frutos secos. De igual forma, se han estudiado las posibilidades para la obtención de compuestos fenólicos bioactivos de leguminosas poco valoradas, como yeros y vezas.

### **Caracterización y bioactividad de los polifenoles en plantas medicinales.**

**Investigadores responsables:** M.C. Gómez-Cordovés, B. Bartolomé.

Se están realizando estudios sobre la bioactividad de hierbas medicinales (té, tila, poleo, mezclas comerciales, etc.) en su forma de consumo tradicional y la relación con su composición fenólica. Por otro lado se está estableciendo la bioactividad del contenido lipídico de algunas de ellas (cardo mariano) así como de leguminosas de bajo costo y gran rendimiento de producción, como vezas y soja.

### **Estudio de la bioactividad y biodisponibilidad de los polifenoles.**

**Investigadores responsables:** B. Bartolomé, M.C. Gómez-Cordovés.

Se lleva a cabo la puesta a punto de diversos métodos para la evaluación de la actividad antioxidante *in vitro* de compuestos puros, de fracciones aisladas de alimentos/vegetales, de ingredientes y complementos dietéticos, y de alimentos y bebidas en su conjunto. De igual forma, se diseñan ensayos con voluntarios sanos para conocer la biodisponibilidad de constituyentes fenólicos de alimentos de origen vegetal, y se evalúa su presencia en fluidos biológicos.

### **Desarrollo de nuevos alimentos funcionales.**

**Investigadores responsables:** C. Vidal, J. Frías.

Las leguminosas son un tipo de alimento de gran interés por su elevado contenido en nutrientes, sin embargo paralelamente contienen una serie de compuestos de carácter tóxico o antinutricional que obligan a que dichos alimentos sean tratados antes de su consumo. Mediante la aplicación de distintos tipos de procesos, se obtiene un nuevo tipo de alimento que se encuentra enriquecido en determinados nutrientes así como en capacidad antioxidante y con un contenido inferior o nulo en factores tóxicos y antinutritivos. Mediante los procesos biotecnológicos de fermentación y germinación se están obteniendo derivados de soja, altramuz y garbanzos con elevado contenido en compuestos antioxidantes. También se está llevando a cabo mediante extracción selectiva la obtención de derivados del altramuz con elevado contenido proteico

y sin alfa-galactósidos. Estos compuestos se están utilizando como prebióticos para obtener alimentos probióticos. Los nuevos alimentos pueden utilizarse bien para consumo directo o bien en forma de harinas para su inmediata aplicación en la industria alimentaria, como tal o mezclado con cereales para la fabricación de pastas, pan, etc. Estos alimentos obtenidos con leguminosas procesadas son de un indudable interés para la población normal, dados los efectos beneficiosos que se atribuyen a sus componentes en relación con la prevención de enfermedades cardiovasculares, cáncer, retinopatías, osteoporosis, etc, así como entre las personas que padecen déficits enzimáticos (intolerantes a lactosa, enfermos celíacos, etc.) donde el consumo de leguminosas resulta esencial en su dieta.

#### **Línea 6: Desarrollo de procesos con fluidos subcríticos y supercríticos.**

##### **Desarrollo de procesos de extracción y fraccionamiento con fluidos subcríticos y supercríticos.**

**Investigadores responsables:** M. Herraiz, G.P. Blanch, M.L. Ruiz del Castillo, G. Santa-María

Aprovechamiento de subproductos y excedentes agroalimentarios mediante la extracción con fluidos supercríticos de productos de alto valor añadido con propiedades funcionales.

Estabilización de compuestos extraídos con fluidos supercríticos mediante procesos de encapsulación.

##### **Obtención de compuestos enantiopuros mediante fluidos supercríticos. Bioactividad de compuestos quirales en alimentos.**

**Investigadores responsables:** M. Herraiz, G.P. Blanch, M.L. Ruiz del Castillo.

Obtención enantioselectiva de compuestos de alto valor añadido empleando extracción y separación en continuo con fluidos supercríticos.

Desarrollo de nuevos métodos rápidos y fiables para el análisis de compuestos quirales de alimentos utilizando el acoplamiento directo de diversas técnicas de extracción y separación.

Estudio de procesos y productos, mediante la determinación de la composición enantiomérica de marcadores quirales de alimentos, empleando fases estacionarias enantioselectivas y sistemas cromatográficos multidimensionales.

##### **Extracción y purificación de compuestos lipídicos de productos naturales utilizando dióxido de carbono en condiciones supercríticas.**

**Investigador responsable:** G. Santa-María.

## GERENCIA

**Gerente: José L. Andreu Martín**

### Personal:

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Chueca Edo, Antonio	Ayl
González Fernández, M. Ángeles	Adm
López Marugán, Antonio	Aux. Adm.
Luque Sánchez, José	Lab
Robredo Bruces, Sergio	TEGM

Ayl=Ayudante de Investigación, Adm=Administrativo, Aux. Adm=Auxiliar, Administrativo, Lab=Laboral, TEGM=Técnico Especialista de Grado Medio

## UNIDAD ASOCIADA DE I+D AL CSIC

**Nombre de la Unidad:** Grupo de Ciencia y Tecnología de Alimentos.

**Institución:** Universidad Autónoma de Madrid.

**Institutos:** Fermentaciones Industriales y del Frío.

**Departamentos:** Caracterización de alimentos y Microbiología (IFI) y Fitoquímica y procesado mínimo de alimentos vegetales y Grupo de química y biotecnología de productos lácteos (IF).

**Investigador responsable de la Unidad Asociada:** A. Olano.

### **III.- ACTIVIDAD INVESTIGADORA**

## PROYECTOS FINANCIADOS POR LA UNIÓN EUROPEA

**Título de Proyecto:** "Soy-peptide Lunasin as potential cancer preventive agent (LUNAMICE)".

**Referencia:** CE 039241.

**Organismo financiador:** Unión Europea. Marie Curie Outgoing International Fellowship.

**Fecha:** Enero 2007 - Enero 2010.

**Investigador responsable:** I. Recio.

**Resumen:** The dietary factors play an important role in the ethiology of cancer. An inverse association between colorectal cancer and the soy consumption has been reported. Several compounds contained in soybean protein have been described as cancer preventive agents. One of these compounds, named Lunasin, was discovered of serendipitous manner by Prof. de Lumen's group. The first results obtained from in vitro studies have provided a promising future for this peptide as basis of new nutraceutical products derived from a food source. However, multidisciplinary analyses should be needed to confirm these preliminary results. These analyses will be carried out during the performance of the proposed project "LUNAMICE". This project aims to test the efficacy of Lunasin to delay or prevent the development of colon tumors and determine its chemopreventive mechanism of action. The first objective of this project is increasing the yield of the Lunasin production by optimising and applying different immunoanalytical, chromatographic and electrophoretic techniques. Obtaining Lunasin in high amounts will allow carrying out the following bioavailability assays as well as the proposed nutritional studies with different carcinogenic animal models. Finally, the project aims to determine the action mechanism of Lunasin by several differential expression studies. The data should result in the revelation of potential surrogate biomarkers such as epigenetics and chromatin modifications associated with colon cancer formation.

**Título de Proyecto:** "Novel vegetal-based extracts additives for chemical-free food" NOCHEMFOOD.

**Referencia:** CE 23060. **Referencia:** FOOD/STREP/0615.

**Organismo financiador:** Unión Europea.

**Fecha:** Julio 2006 - Julio 2009.

**Investigador responsable:** E. Ibáñez.

**Resumen:** The main objective of NOCHEMFOOD is the development of a novel class of food-additives based on a mixtures of substances extracted from vegetal sources. A group of potential assailants to food safety is represented by food additives which are still one of the most misunderstood topic in foods that raises consumer's concern. Food additives play an important role in today's complex food supply. Food controls focuses mainly on chemical additives, which are very often present, even if only in minor, or trace amounts. They are intentionally added to food in order to produce a desired positive effect, although their level has to be maintained within regulated limits. NOCHEMFOOD will develop a new biotechnological strategies aimed at producing foods containing mainly natural ingredients, and from which possibly harmful chemical components have been removed. In particular, it will be investigated the potential use in the sausage industry of natural preserving

agents, constituted by a mixture of active molecules extracted from vegetal sources, in substitution of chemical additives. These extracts will be mainly obtained using environmentally friendly extraction processes. The substances will be tested as substitutes for chemical additives such as nitrates and nitrites. These are widely used, with the aim of improving the storage of the product, to better preserve its colour, taste and flavour and finally, to maintain its texture. Before their use, the new products will be tested for their antimutagenicity and antimicrobial capability against undesirable or pathogenic microorganisms. Evaluation of possible protein damage will be performed. The obtained products will be monitored from a microbiological point of view and biochemical point of view. The products will be analysed during all their shelf-life by monitoring the proteic, peptidic, amino acidic and lipidic profiles as index of the endogenous and exogenous enzymatic activities present inside of them.

## **PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN CONSOLIDER**

**Título del Proyecto:** “Productos cárnicos para el siglo XXI: Seguros, nutritivos y saludables”.

**Referencia:** CSD2007-00016.

**Fecha:** 2007-2011.

**Investigador coordinador:** J.A. Ordóñez.

**Título del Proyecto:** “Nuevos ingredientes de alimentos funcionales para mejorar la salud” (FUN-C-FOOD).

**Referencia:** CSD2007-00063.

**Fecha:** 2007-2012.

**Investigador coordinador:** F. Tomás.

## **PROYECTOS FINANCIADOS POR PROGRAMAS NACIONALES**

**Título del Proyecto:** “Estudio sobre vida útil y contenido en determinados metabolitos secundarios de germinados comerciales”.

**Referencia:** AGL2004-00886.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2007.

**Investigador responsable:** J. Frías.

**Resumen:** La germinación es un proceso respetuoso con el medio ambiente con el que se consiguen alimentos de mayor valor añadido y con características de frescura, calidad y seguridad que demanda el consumidor. En los últimos años está aumentando considerablemente el consumo de estos productos y, aunque se ha estudiado con detalle sus efectos sobre los constituyentes mayoritarios y en factores antinutritivos, es menos conocido, pero no menos interesante, conocer los beneficios potenciales que conlleva su consumo, referido al contenido en ciertos metabolitos secundarios que pueden estar relacionados con la salud. El objetivo de este proyecto es estudiar los germinados de semillas comerciales en relación con su contenido en aminoácidos libres no proteicos, metabolitos secundarios de importancia fisiológica y farmacológica. Se pretende en este proyecto optimizar las condiciones de germinación de cada semilla en las que se potencien las



características beneficiosas desde el punto de vista fisiológico. Además, es de indudable interés conocer la calidad higiénico-sanitaria de estos alimentos perecederos. Proponemos utilizar las altas presiones no sólo en los germinados de semillas sino también como procedimiento de higienización previo a la germinación, y seleccionar aquellas condiciones óptimas en las que se consigan resultados satisfactorios. Todos los germinados de semillas conseguidos por los procedimientos anteriores se envasarán en atmósferas modificadas con objeto de aumentar su vida útil desde el punto de vista microbiológico.

**Título del Proyecto:** "Producción y caracterización de ingredientes funcionales hipoalergénicos y su inmunogenicidad en individuos con alergias remitentes y persistentes al huevo y a la leche".

**Referencia:** AGL2004-03322.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2007.

**Investigador responsable:** R. López-Fandiño.

**Resumen:** En la infancia son frecuentes las alergias alimentarias, y los alimentos causantes de la mayor parte de éstas son el huevo de gallina y la leche de vaca. Existen en el mercado algunos productos hipoalergénicos, procedentes de proteínas lácteas, pero éstos presentan malas propiedades organolépticas y tecnológicas. No existen productos hipoalergénicos procedentes de proteínas de huevo. La producción de ingredientes hipoalergénicos, procedentes de proteínas de huevo y de leche con potencial aplicación como ingredientes en otros alimentos sería un gran avance para la industria alimentaria, que beneficiaría a los pacientes alérgicos.

El presente proyecto tiene como objetivo producir alimentos o ingredientes alimentarios con baja alergenicidad a partir de proteínas de leche y huevo, manteniendo, en la mayor medida posible, la aptitud tecnológica y propiedades sensoriales de las proteínas de las que proceden. Se evaluará la alergenicidad mediante la realización de estudios en humanos, efectuando pruebas con sueros humanos y tests cutáneos, distinguiendo entre pacientes con alergias remitentes y persistentes. También se realizarán estudios de relación estructura-actividad entre las proteínas modificadas y sus propiedades alérgicas.

Para ello, se utilizarán tratamientos físicos que induzcan cambios estructurales en las proteínas, haciéndolas más accesibles a las enzimas proteolíticas. Bajo estas condiciones, es muy probable que se eliminen los epítomos responsables de la alergenicidad, manteniendo en buena medida las propiedades organolépticas y/o la aptitud tecnológica. Se comprobará que son hipoalergénicos tanto *in vitro* como *in vivo*. Los hidrolizados serán caracterizados en cuanto a su composición y propiedades funcionales. Además, se llevará a cabo un estudio comparativo sobre la reactividad de los hidrolizados entre pacientes con alergias persistentes y transitorias, y se caracterizarán estos hidrolizados con el fin de identificar epítomos de las proteínas que sean reconocidos de modo diferente entre ambos tipos de pacientes.

De este proyecto se espera producir hidrolizados hipoalergénicos y además, contribuir al conocimiento sobre la relación entre la estructura/secuencia de las proteínas, su alergenicidad, y su resistencia a la desnaturalización y a la

digestión, para establecer las bases de nuevos procedimientos específicamente encaminados a reducir la alergenicidad de los alimentos.

**Título del Proyecto:** “Obtención de glicopéptidos a partir de proteínas de soja para su empleo como ingredientes funcionales”.

**Referencia:** AGL2004-05031.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2007.

**Investigador responsable:** M.D. del Castillo.

**Resumen:** En el presente proyecto se pretende obtener nuevos ingredientes mediante glicosilación de proteínas de soja y carbohidratos con distinto peso molecular y reactividad, seguido por hidrólisis enzimática empleando tres enzimas distintas. Ambos procesos, glicosilación e hidrólisis enzimática, se llevarán a cabo bajo condiciones controladas. Los péptidos que se obtengan se aislarán empleando técnicas cromatográficas. Se espera que los péptidos obtenidos por digestión de la proteína glicosilada sean esencialmente distintos de los obtenidos de las proteínas no glicosiladas. La presencia de los carbohidratos unidos a la estructura proteica como consecuencia de la glicosilación debe afectar la digestión enzimática. Los péptidos formados se espera que posean características específicas y mejores que las correspondientes a los obtenidos por digestión de la proteína intacta. El efecto alergénico de los péptidos se evaluará y se tomará como criterio de selección. Otras propiedades biológicas incluyendo actividad antioxidante, antitrombótica e hipotensora también serán evaluadas. Se seleccionarán aquellos péptidos bioactivos con mejores propiedades biológicas y seguidamente se estudiarán su aptitud tecnológica (solubilidad, sabor y estabilidad térmica). Los péptidos que muestren las mejores propiedades funcionales se propondrán como nuevos ingredientes para la formulación de alimentos funcionales y se someterán a análisis estructural. Con los datos obtenidos se realizará un estudio estadístico de la relación estructura-función. Esta información podría ser utilizada en el diseño de otros ingredientes empleando la misma o otras fuentes de proteínas.

**Título del Proyecto:** “Estudio del beneficio para la salud de antioxidantes de romero mediante ensayos in vivo y ensayos clínicos con niños diabéticos tipo 1. Purificación de ácido carnósico por SFC con polímeros selectivos”.

**Referencia:** AGL2004-06893-C02-01.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2007.

**Investigador responsable:** E. Ibáñez.

**Resumen:** El objetivo general del proyecto es contribuir al conocimiento del potencial terapéutico de los extractos de romero, y del ácido carnósico aislado de estos extractos mediante procesos selectivos de purificación, como antioxidantes naturales con propiedades nutracéuticas que pudieran incorporarse como parte de la dieta para tratar enfermedades como la diabetes infantil de Tipo 1 asociada a situaciones de estrés oxidativo. El efecto esperado de los extractos de romero sobre este tipo de patologías está relacionado con una mejora del status antioxidante del paciente que está desarrollando la enfermedad para, de esta forma, poder prevenir otras enfermedades asociadas a situaciones de estrés oxidativo que suelen aparecer en una edad adulta (polineuropatías, enfermedades cardiovasculares, etc.).

El proyecto contempla los siguientes aspectos:

1. El desarrollo de un proceso mejorado de extracción de romero para obtener extractos concentrados en ácido carnósico empleando fluidos en condiciones supercríticas (CO<sub>2</sub>).
2. El desarrollo de un proceso de purificación de ácido carnósico a partir de extractos de romero, utilizando cromatografía supercrítica preparativa (Prep-SFC) y mediante el diseño de sistemas altamente selectivos basados en el empleo de polímeros inteligentes.
3. El estudio de la funcionalidad antioxidante de los extractos de romero enriquecidos con ácido carnósico, mediante ensayos *in vivo* evaluando el posible efecto beneficioso de los mismos sobre ratas sometidas a situaciones de estrés oxidativo (diabetes tipo 1 y diabetes moderada).
4. El estudio del potencial beneficio para la salud de extractos de romero enriquecidos con ácido carnósico mediante ensayos clínicos con niños diabéticos (tipo 1). Los ensayos clínicos estarán supeditados a la consecución con éxito de los objetivos de la primera fase del estudio.

**Título del Proyecto:** “Péptidos bioactivos e ingredientes funcionales de proteínas lácteas y proteínas de huevo: Caracterización, estabilidad y distribución tisular”.

**Referencia:** AGL2004-06903-C02.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2005.

**Investigador responsable:** I. Recio.

**Resumen:** El desarrollo de nuevos alimentos funcionales precisa demostrar científicamente la eficacia de los componentes bioactivos y el conocimiento del mecanismo de acción de los mismos. El empleo de péptidos bioactivos como ingredientes en alimentos funcionales no está prácticamente explotado y sin embargo, puede tener una gran repercusión en la mejora del estado de salud de los individuos y en la prevención de enfermedades.

El objetivo global de este proyecto es el desarrollo de ingredientes y alimentos funcionales, seguros y con actividad antihipertensiva y/o antioxidante demostradas científicamente, que contengan péptidos bioactivos derivados de proteínas lácteas y de huevo. Para ello, el proyecto propone el desarrollo de métodos para la obtención de ingredientes a partir de proteínas lácteas y de huevo, la evaluación de la actividad antihipertensiva y antioxidante en animales de experimentación y el estudio de la estabilidad de los péptidos bioactivos de interés en el aparato digestivo y su distribución tisular tras la absorción intestinal. Asimismo, el proyecto plantea el estudio del mantenimiento de la actividad biológica de estos péptidos durante el procesado y la conservación de los alimentos. Finalmente, si los resultados de los ensayos en animales lo justifican, se llevarán a cabo estudios en humanos con voluntarios sanos.

El proyecto supone una importante contribución científico-técnica en el conocimiento del efecto fisiológico de ingredientes y alimentos funcionales y permitirá encontrar nuevos usos para el huevo de gallina con el fin de explotar sus beneficios más de los derivados de su valor nutritivo.

**Título del Proyecto:** Subproyecto 1: “La pared de levaduras como fuente de manoproteínas funcionales para la alimentación humana”.

**Proyecto Coordinado:** “La pared de levaduras como fuente de manoproteínas funcionales para la alimentación humana”.

**Referencia:** AGL2004-06933-C02-01.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2007.

**Investigador responsable:** A.V. Carrascosa.

**Resumen:** Las manoproteínas de levadura, que poseen propiedades muy interesantes para su uso en enología, serían también utilizables como complementos dietéticos en alimentación humana y animal, debido a sus propiedades funcionales. Se sabe que algunos compuestos que contienen polisacáridos ricos en manosa reducen al ser ingeridos la colonización por enterobacterias patógenas del intestino. Esta propiedad de los compuestos que incluyen abundante manosa en su composición, podría permitir el abordaje del estudio de la disminución de la capacidad infectiva de enterobacterias tales como Campylobacter o Salmonella desde una nueva perspectiva, cual es la del empleo de nuevos componentes funcionales derivados de las levaduras tales como las manoproteínas de la pared. Con este proyecto pretendemos introducir en el ámbito de los ingredientes funcionales las manoproteínas producidas de manera biotecnológica a partir de levaduras. Para ello pretendemos abordar la búsqueda de cepas y condiciones de cultivo favorables a la producción de manoproteínas así como la obtención de cepas recombinantes hiperproductoras de manoproteínas específicas especialmente activas frente a bacterias enteropatógenas. Tras su caracterización, el desarrollo y la aplicación de diversas técnicas de extracción, fraccionamiento y purificación, nos permitirá contar con fracciones puras que serán ensayadas tanto in vitro como in vivo, sobre cultivos celulares o animales adultos, para poder así estar en disposición de abordar un estudio en humanos con posterioridad.

**Título del Proyecto:** “Efecto de los procesos en las propiedades funcionales de los polifenoles y del licopeno presentes en subproductos y excedentes agroalimentarios”.

**Referencia:** AGL2004-07075-C02-02.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2007.

**Investigador responsable:** B. Bartolomé.

**Resumen:** En este proyecto se obtendrán, mediante extracción con disolventes y con fluidos supercríticos, distintos preparados ricos en polifenoles o en licopeno a partir de piel de almendra y de tomate, respectivamente. Se estudiará su actividad antioxidante y mutagenicidad-antimutagenicidad. Los preparados más activos se caracterizarán químicamente, y se ensayarán distintos sistemas de estabilización y vehiculización. En colaboración con el Hospital Ramón y Cajal, se llevarán a cabo estudios de asimilación de estos componentes en humanos y en animales.

**Título del Proyecto:** “Aplicación de la tecnología de fluidos supercríticos a la obtención de ingredientes alimentarios funcionales. Carbohidratos prebióticos”.

**Referencia:** AGL2004-07227-C02-02.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2007.

**Investigador responsable:** A. Olano.

**Resumen:** El proyecto consiste en la realización de los estudios necesarios para el desarrollo de nuevos procesos de obtención de carbohidratos prebióticos a partir de permeados de quesería. Concretamente, se persigue la preparación de oligosacáridos prebióticos derivados de tagatosa y de lactulosa así como el fraccionamiento de mezclas complejas de carbohidratos prebióticos mediante la utilización de la tecnología de fluidos supercríticos para

obtener productos con una composición definida, seleccionando aquellos con características funcionales específicas.

**Título del Proyecto:** “Metabolismo de compuestos fenólicos de *Lactobacillus plantarum*: Análisis proteómico, genético y funcional”.

**Referencia:** AGL2005-00470.

**Fecha:** Diciembre 2005 - Diciembre 2008.

**Investigador responsable:** R. Muñoz.

**Resumen:** Los compuestos fenólicos influyen en las características sensoriales (color, sabor, aroma,...) y nutricionales (antioxidantes, antinutrientes,...) de los alimentos. En la actualidad no se conoce ninguna ruta metabólica completa de biosíntesis o de degradación de compuestos fenólicos en bacterias lácticas. La especie *Lactobacillus plantarum*, modelo de cultivo iniciador en biotecnología de alimentos vegetales, es la única especie conocida de bacteria láctica capaz de metabolizar algunos de los compuestos fenólicos presentes en estos sustratos (por ejemplo, en uvas o aceitunas de mesa). La disponibilidad de la secuencia completa de *L. plantarum* permitirá, mediante un análisis proteómico, conocer las proteínas que resultan inducidas en presencia de compuestos fenólicos, clonar los genes que las codifican, hiperproducir estas proteínas y caracterizar su función enzimática. El conocimiento de estas rutas metabólicas permitirá la producción de proteínas, como por ejemplo la tanasa, y la construcción de cepas con potencial biotecnológico y comercial, utilizables en la elaboración de productos alimentarios con características sensoriales o nutricionales mejoradas.

**Título del Proyecto:** “Alimentos funcionales: Aplicación de procesos tecnológicos para la obtención de ingredientes bioactivos”.

**Referencia:** AGL2005-03381.

**Fecha:** Diciembre 2005 - Diciembre 2008.

**Investigador responsable:** I. Recio.

**Resumen:** Una de las estrategias usadas en Tecnología de los Alimentos para el desarrollo de alimentos funcionales es el empleo de ingredientes funcionales, es decir, componentes alimentarios con actividades biológicas específicas. A pesar de la diversidad y multifuncionalidad de los ingredientes de naturaleza proteica, su uso en alimentos está, en la práctica, bastante limitado debido a los elevados costes de producción y aplicación. El objetivo global del proyecto es la obtención de ingredientes de naturaleza proteica con distintas actividades biológicas para su empleo en alimentos funcionales. Para ello, el proyecto propone el desarrollo de métodos rápidos y económicamente rentables para la producción de ingredientes conteniendo péptidos bioactivos con actividad antihipertensiva y antioxidante a partir de hidrolizados de proteínas lácteas y de huevo. Asimismo, se plantea el estudio de la actividad biológica de estos ingredientes durante el procesado y la conservación de los alimentos. Por otra parte, en el presente proyecto se pretende utilizar procesos tecnológicos alternativos, tales como la Alta Presión, para producir cambios conformacionales en proteínas alimentarias que conduzcan al aumento de la actividad antimicrobiana de las mismas. También se estudiará la potenciación de la actividad antimicrobiana de agentes proteicos usados en la conservación de alimentos, como lisozima y nisina, mediante el empleo conjunto de estos

compuestos con péptidos bioactivos derivados de proteínas alimentarias que presenten un espectro antimicrobiano más amplio.

**Título del Proyecto:** “Efecto de la digestión y del tratamiento térmico previo en la alergenicidad de las proteínas de clara de huevo”.

**Referencia:** AGL2005-03384.

**Fecha:** Diciembre 2005 - Diciembre 2008.

**Investigador responsable:** R. López-Fandiño.

**Resumen:** La alergia al huevo es una de las causas más frecuentes de hipersensibilidad inmediata a alimentos en Europa y Estados Unidos, sobre todo durante la infancia. Debido a su importancia, existe un gran interés en definir las características fisicoquímicas de las proteínas alergénicas y encontrar modos de disminuir los riesgos que ocasionan. Se admite que la resistencia a la digestión es una de las propiedades comunes a los alérgenos alimentarios, sin embargo, la información disponible sobre las bases de la estabilidad de los alérgenos frente a la digestión es limitada y a veces contradictoria. Esto puede deberse a que los modelos de digestión *in vitro* empleados habitualmente utilizan concentraciones inadecuadas de proteasas y abordan la digestión como un proceso en una sola etapa, sin considerar la complejidad de los medios estomacal y duodenal, la participación de otras enzimas digestivas, la matriz del alimento o las interacciones de las proteínas con otros componentes, como los lípidos. Además, a la hora de emplear la estabilidad a la digestión para estimar el potencial alergénico de las proteínas de los alimentos, es necesario tener en cuenta el procesado al que suelen someterse y la presencia, conjuntamente con las proteínas, de otros componentes, fundamentalmente azúcares, con los que podrían interaccionar durante el tratamiento térmico o conservación. El objetivo del proyecto es lograr una mayor comprensión de los cambios que ocurren en la estructura de los alérgenos durante el procesado y la digestión gastrointestinal para dilucidar hasta qué punto intervienen en la respuesta alérgica en humanos. El proyecto se centrará en proteínas muy alergénicas, como son la ovoalbúmina, el ovomucoide y la lisozima de la clara de huevo de gallina. Para ello, se evaluará el impacto de las interacciones carbohidrato-proteína, mediante reacción de Maillard, que puedan producirse bajo las condiciones de tratamiento térmico y almacenamiento a las que se someten normalmente las ovoproteínas y se usarán sistemas de digestión *in vitro* relevantes fisiológicamente, que imitan el paso sucesivo del alimento a través del estómago y el duodeno. También se emplearán técnicas de proteómica para identificar nuevos alérgenos en la clara de huevo, definir el patrón de fragmentación de los alérgenos del huevo durante la digestión y relacionar la alergenicidad de los productos de degradación con su tamaño, secuencia y conformación.

**Título del Proyecto:** “Seguridad y trazabilidad en alimentos transgénicos”.

**Referencia:** AGL2005-05320-C02-01.

**Fecha:** Diciembre 2005 - Diciembre 2008.

**Investigador responsable:** A. Cifuentes.

**Resumen:** El objetivo del proyecto es el desarrollo de una nueva metodología para evaluar la seguridad de soja y maíz transgénicos para consumo humano, corroborando o no su inocuidad y facilitando su trazabilidad mediante el desarrollo de nuevos procedimientos de análisis más potentes capaces de

aportar mayor información sobre los mismos. Para ello, en el presente proyecto, se propone una estrategia multidisciplinar que engloba el estudio comparativo de las variedades transgénicas maíz Bt11, maíz NK603 y soja Roundup Ready, frente a las mismas variedades no transgénicas, incluyendo el análisis de sus perfiles proteicos, metabólicos, su contenido en residuos de plaguicidas, especialmente los procedentes de glifosato, así como el estudio de la toxicidad asociada a las diferencias entre perfiles. Para llevar a cabo el análisis comparativo (“*profiling*”) entre los perfiles proteico, metabólico y de residuos de plaguicidas de las distintas variedades de soja y maíz se propone el desarrollo y aplicación de nuevas técnicas de extracción (como fluidos presurizados), junto con técnicas de separación cromatográficas y electroforéticas capilares empleando distintos tipos de detección especialmente por espectrometría de masas. El estudio de la toxicidad de los extractos en los que se detecten diferencias entre variedades transgénicas y no transgénicas se llevará a cabo mediante ensayos de toxicidad “test límite oral” y/o “toxicidad oral dosis repetida durante 28 días” en animales de experimentación (roedores). También se llevará a cabo un estudio sobre biodisponibilidad secundaria en roedores (análisis cinético y distribución tisular) del plaguicida glifosato y sus metabolitos, incluyendo el desarrollo de nuevos ensayos para determinar su neurotoxicidad. Es interesante remarcar que la presente metodología, una vez desarrollada, podría utilizarse como procedimiento de rutina para establecer con mayor seguridad la inocuidad de otros alimentos transgénicos, favoreciendo su trazabilidad y permitiendo de esta manera la consecución de los más elevados niveles de protección del consumidor.

**Título del Proyecto:** “Metabolitos fenólicos de la acción de *Bretanomyces/Dekkera* en vinos: Identificación y condensación de pigmentos”.

**Referencia:** AGL2005-06640-C02-02.

**Fecha:** Diciembre 2005 - Diciembre 2008.

**Investigador responsable:** I. Estrella.

**Resumen:** El origen de los etil y vinil fenoles en vinos se relaciona con la acción de dos enzimas (hidroxicinamildescarboxilasa y reductasa) sobre ácidos hidroxicinámicos, como ferúlico, *p*-cumárico y caféico). Las levaduras presentes en vinos como *Bretanomyces* o su forma esporulada *Dekkera*, intervienen en las reacciones enzimáticas citadas, en las condiciones enológicas.

Para contrarrestar la producción de estos volátiles, desfavorables en el vino, se ha de favorecer la formación de aductos con los antocianos, responsables del color de los vinos, dando lugar así a formas más estables.

En este Subproyecto se pretende identificar los etil y vinil fenoles, los compuestos fenólicos intermedios en la formación de los fenoles volátiles, fundamentalmente ácidos hidroxicinámicos, así como los antocianos presentes y los posibles complejos que se formen.

La separación e identificación de los compuestos se realizará por HPLC-PAD y HPLC-MS.

**Título del Proyecto:** “Microalgas y cianobacterias como fuente de ingredientes alimentarios funcionales. Desarrollo de procesos limpios empleando extracción con fluidos subcríticos y caracterización química”.

**Referencia:** AGL2005-06726-C04-02.

**Fecha:** Diciembre 2005 - Diciembre 2008.

**Investigador responsable:** E. Ibáñez.

**Resumen:** El objetivo del proyecto es la obtención de nuevos ingredientes alimentarios funcionales (antioxidantes, antivirales, y reguladores del sistema inmune) a partir de nuevas cepas de microalga mediante el desarrollo de procesos de extracción basados en el empleo de la tecnología de fluidos sub- y supercríticos. El proyecto plantea 4 aspectos claramente diferenciados, cada uno de ellos con unos objetivos novedosos y concretos que se exponen a continuación:

1. El estudio de las condiciones de producción a escala piloto de distintas cepas de microalgas y cianobacterias muy poco estudiadas pero con potencial actividad antioxidante, antiviral y reguladora del sistema inmune (*Leptolyngbya spp*, *Chlamydomonas spp*, *Asterarcys spp*, *Porphyridium spp*, *Nostoc spp*, *Nostoc spp-perlas*, *Nostoc spp-palm*, *Spirulina spp*, *Haematococcus spp*, *Haematococcus spp clon N*, *Chroococcus spp*).
2. El estudio y desarrollo de procesos de extracción basados en el empleo de disolventes seguros (GRAS): a) la extracción acelerada con agua, etanol y mezclas agua:etanol en condiciones subcríticas (ASE) y b) la extracción mediante CO<sub>2</sub> supercrítico (SFE), para la obtención de fracciones con funcionalidades de interés (antioxidantes, etc.) a partir de las microalgas mencionadas para su posible uso como ingredientes alimentarios naturales.
3. La caracterización química y funcional de los extractos obtenidos y el aislamiento y purificación de los componentes más interesantes. Para llevar a cabo este objetivo se emplearán técnicas instrumentales avanzadas (p.ej. cromatografía de líquidos de alta eficacia-espectrometría de masas (HPLC-MS), electroforesis capilar (EC), etc.), cromatografía preparativa y ensayos *in vitro* que permitan evaluar las distintas actividades funcionales de interés (responsablemente, antioxidantes, antivirales y de regulación del sistema inmune) de los distintos extractos obtenidos.
4. Estudio del efecto de la incorporación de los ingredientes alimentarios desarrollados en el perfil metabólico de ratas diabéticas. Para ello previamente se llevará a cabo un estudio del perfil metabólico de ratas control y ratas con diabetes inducida para, de esta manera, conocer la evolución de los mismos mediante la aplicación de terapias antioxidantes (con los extractos procedentes de microalgas).

**Título del Proyecto:** “Indólicos beta-carbolina en alimentos. Estudio de su modificación química y enzimática a compuestos bioactivos y tóxicos”.

**Referencia:** AGL2006-02414.

**Fecha:** Octubre 2006 - Octubre 2009.

**Investigador responsable:** T. Herraiz.

**Resumen:** Los alcaloides beta-carbolina son una familia diversa de heterociclos indólicos. En los últimos años hemos demostrado que estos compuestos se forman durante la elaboración, procesado y almacenado de los alimentos y su perfil cualitativo y cuantitativo varía según el tipo de alimento. Los alcaloides tetrahidro-beta-carbolina y beta-carbolina exhiben variada actividad químico-biológica como inhibidores enzimáticos, agentes neuroactivos por interacción con varios receptores y antioxidantes contra radicales libres. Además, sufren modificaciones estructurales que dan lugar a compuestos mutágenos, tóxicos o protoxinas. En este proyecto se aborda la determinación y caracterización de nuevas moléculas de este tipo en alimentos.



Se prestará especial atención al estudio de las modificaciones químicas que generan moléculas con connotaciones tóxicas así como a la determinación de la presencia de estas sustancias en alimentos seleccionados. Asimismo, se estudiarán las modificaciones mediadas por enzimas presentes en alimentos y del metabolismo.

**Título del Proyecto:** “Desarrollo de nuevos métodos de obtención de manoproteínas de *Saccharomyces cerevisiae* para vinificación”.

**Referencia:** AGL2006-02559.

**Fecha:** Octubre 2006 - Octubre 2009.

**Investigador responsable:** A.V. Carrascosa.

**Resumen:** Tradicionalmente en la elaboración del vino se emplean una serie de productos que contribuyen a garantizar o mejorar la calidad del producto final, sin suponer un riesgo para el consumidor. Las funciones de estos productos incluyen la modificación del sustrato (enzimas) así como su acción como clarificantes, estabilizantes o conservantes. A la lista tradicional de aditivos y coadyuvantes enológicos se han incorporado recientemente las manoproteínas. Las manoproteínas de levadura contribuyen positivamente a la calidad de vinos blancos y tintos desde diversos puntos de vista, y han sido utilizadas tradicionalmente de manera indirecta e inadvertida, al ser liberadas al vino por las células de levadura durante la fermentación o la crianza sobre lías. La identificación en los últimos años de estas propiedades positivas de las manoproteínas ha despertado el interés del sector por su utilización directa como aditivos enológicos. En este proyecto, se pretende desarrollar métodos de obtención de manoproteínas para vinificación, mediante el empleo de enzimas ó técnicas ingeniería genética, a partir de cepas de *Saccharomyces cerevisiae*. Se cuantificará el incremento en la concentración de manoproteínas conseguido mediante la metodología utilizada y se llevará a cabo la valoración in vitro mediante métodos instrumentales y de análisis sensorial, y en microvinificaciones piloto de la eficacia de su adición como método de control para evitar defectos de enturbiamiento tales como quiebra tartárica o proteica, como estabilizante de la espuma, del aroma y del color, y como reductor de la astringencia.

**Título del Proyecto:** “Efecto de los polifenoles en el crecimiento y metabolismo de bacterias lácticas en vinos. Potencial aplicación como aditivos microbianos en enología” (FENOBAL).

**Referencia:** AGL2006-04514.

**Fecha:** Octubre 2006 - Octubre 2009.

**Investigador responsable:** M.V Moreno-Arribas.

**Resumen:** Las bacterias lácticas son importantes en enología porque son las responsables del proceso de fermentación maloláctica, cuyo efecto responsable es la reducción de la acidez del vino, lo que es prácticamente imprescindible en los vinos tintos. Sin embargo, si durante la vinificación no se ejerce un buen control de este proceso, pueden ocasionarse alteraciones de la calidad del vino, debido a la actividad metabólica bacteriana. Los polifenoles son componentes naturales de los mostos y los vinos que, potencialmente, pueden afectar al desarrollo de las bacterias lácticas y a la fermentación maloláctica.

En este Proyecto se pretende profundizar en el conocimiento sobre el efecto que, en base a su estructura química, tienen los compuestos fenólicos sobre el crecimiento y metabolismo de las bacterias lácticas en el vino, para dilucidar hasta qué punto intervienen en el proceso de fermentación maloláctica. El proyecto se centrará en los distintos grupos de compuestos fenólicos presentes en los mostos y los vinos y en las responsables especies de bacterias lácticas que realizan el proceso de fermentación maloláctica o que producen alteraciones de los vinos. Asimismo, se plantea el estudio de los mecanismos por los cuales ejercen esta actividad. Por otra parte, se pretende evaluar el potencial uso de extractos fenólicos con actividad antimicrobiana frente a bacterias lácticas, como nuevos aditivos *naturales* durante la vinificación, como una alternativa total o parcial a los tratamientos tradicionales basados responsablemente en la utilización de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Para ello, el proyecto propone la obtención y caracterización de extractos fenólicos que demuestren actividad antibacteriana, a partir de plantas, incluida la vid. También se evaluará la eficacia tecnológica de los extractos fenólicos obtenidos mediante estudios que contemplen la complejidad del vino, las interacciones de los polifenoles con otros componentes del vino, y su posible efecto sinérgico con el SO<sub>2</sub>.

**Título del Proyecto:** “Obtención de enantiómeros puros a escala preparativa a partir de mezclas multicomponente utilizando cromatografía en lecho móvil simulado con fluidos supercríticos” (SF-SMB).

**Referencia:** CTQ2006-01687.

**Fecha:** Octubre 2006 - Octubre 2009.

**Investigador responsable:** M. Herraiz.

**Resumen:** El objetivo de este proyecto es aunar las ventajas que ofrece el empleo de fluidos supercríticos y de un proceso de separación en contracorriente para obtener compuestos de alto valor añadido, con pureza, concentración y recuperación elevadas, a partir de muestras multicomponente. El trabajo a desarrollar se centra en el diseño y la optimización de un planta que permita realizar un proceso cromatográfico en lecho móvil simulado, usando fluidos supercríticos como eluyente del sistema, para separar enantiómeros.

El plan de trabajo incluye: a) El diseño de una planta de fluidos supercríticos en lecho móvil simulado (SF-SMB) con cuatro columnas conectadas en serie, de modo que sea posible la recirculación continua del eluyente, b) La evaluación de diferentes selectores quirales utilizados como relleno en las columnas, c) La optimización de las variables experimentales del proceso (p.ej. presión, temperatura y tiempos de conmutación de las válvulas del sistema) y d) la optimización del poder de solvatación del fluido supercrítico utilizado como eluyente para favorecer el enantioenriquecimiento de las fracciones a separar.

**Título del Proyecto:** “Innovaciones analíticas en el estudio de componentes bioactivos de alimentos: Ultracromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas”.

**Referencia:** AGL2007-28594-E.

**Fecha:** Octubre 2007 - Octubre 2010.

**Investigador responsable:** B. Bartolomé.

**Resumen:** En esta Acción Complementaria se solicita un equipo de ultracromatografía líquida acoplado a un detector de MS/MS triple cuadrupolo. El equipo se aplicará al análisis de diferentes componentes bioactivos presentes en alimentos y bebidas, en estudios enmarcados dentro de los objetivos prioritarios nºs 11, 12 y 14 del Programa de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias del Plan Nacional 2004-2007. La propuesta reúne a siete grupos de investigación pertenecientes al mismo centro, si bien especializados en diversas temáticas. Se propone una cofinanciación del 55% por parte del organismo solicitante y del 5% por parte de una empresa colaboradora.

**Título del Proyecto:** “Optimización de procesos de fermentación para la obtención de coles con elevado contenido ascorbígeno y actividad biológica. Efecto del almacenamiento”.

**Referencia:** AGL2007-62044.

**Fecha:** Octubre 2007 - Octubre 2010.

**Investigador responsable:** C. Vidal.

**Resumen:** Los glucosinolatos, muy abundantes en la familia *Brassicaceae*, son compuestos con potenciales acciones anticancerígenas debido a los productos de hidrólisis que se producen como consecuencia de su procesado. El ascorbígeno, compuesto que se origina como consecuencia de la hidrólisis de la glucobrasicina y posterior reacción con la vitamina C ha sido detectado en coles fermentadas, compuesto de indudable interés por sus posibles efectos anticancerígenos. El objetivo de este proyecto es estudiar, en primer lugar, el contenido en glucosinolatos de 5 cultivares de coles blancas (*Brassica oleracea* var. *capitata*) cultivados en 2 Areas geográficas de España con distinta climatología con la finalidad de seleccionar el cultivar con un mayor contenido en glucobrasicina, glucosinolato precursor del ascorbígeno, estudiando también la influencia del clima en el contenido de dichos compuestos. A continuación, se optimizará el proceso de fermentación desde el punto de vista de obtención de coles con un mayor contenido en ascorbígeno y actividad anticancerígena, realizando diversos procesos con y sin inóculo y con 2 niveles de NaCl. Por último, se estudiará la influencia del tiempo de almacenamiento sobre el contenido en ascorbígeno de las coles fermentadas, con la finalidad de evitar su degradación y así conservar en condiciones óptimas el nuevo alimento funcional obtenido. Para la realización del proyecto se llevarán a cabo con las coles fermentadas pruebas microbiológicas, sensoriales, químicas y biológicas con animales de laboratorio con el fin de estudiar los posibles efectos anticancerígenos. La obtención de coles fermentadas con un elevado contenido en ascorbígeno ofrecerá al consumidor nuevos alimentos funcionales con un indudable interés para su salud.

**Título del Proyecto:** Evaluación de la biodisponibilidad y mecanismo de acción de péptidos bioactivos procedentes de proteínas lácteas.

**Referencia:** AGL2007-65035.

**Fecha:** Octubre 2007 - Octubre 2010.

**Investigador responsable:** I. Recio.

**Resumen:** Las alegaciones de los alimentos funcionales deben ir respaldadas por una sólida base científica que demuestre el efecto beneficioso en el organismo de los ingredientes bioactivos. Entre estos ingredientes destacan los péptidos antihipertensivos derivados de proteínas alimentarias, y en concreto,

de proteínas lácteas. La mayor parte de estos péptidos han sido identificados como agentes inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA). Sin embargo, existen discrepancias entre la actividad inhibidora de la ECA *in vitro* y la actividad antihipertensiva *in vivo*, fundamentalmente porque los métodos *in vitro* no tienen en cuenta las transformaciones fisiológicas que determinan la biodisponibilidad de los péptidos y porque los péptidos antihipertensivos pueden estar actuando por otros mecanismos de acción. El objetivo global del proyecto es el estudio de la biodisponibilidad de péptidos antihipertensivos derivados de proteínas lácteas incluyendo la identificación del fragmento mínimo activo resistente a las enzimas gastrointestinales del epitelio intestinal y plasmático. Asimismo, se pretende abordar el estudio de otros posibles mecanismos de acción de estos péptidos que puedan contribuir a la acción biológica de los mismos.

**Título del Proyecto:** Selección de parámetros como indicadores de calidad en vegetales deshidratados. Deshidratación convencional y por ultrasonidos.

**Referencia:** AGL2007-63462.

**Fecha:** Diciembre 2007 - Noviembre 2010.

**Investigador responsable:** M. Villamiel.

**Resumen:** Las tendencias actuales en alimentación van dirigidas hacia el consumo de alimentos nutritivos, atractivos y que aporten beneficios a la salud del consumidor. Por ello, son numerosas las investigaciones enfocadas a ampliar el conocimiento sobre el control de los procesos de conservación de alimentos, mejorar los procesos existentes o buscar tecnologías emergentes. En este contexto se encuentran los vegetales deshidratados, cuyo empleo está aumentando de modo considerable, bien para su consumo directo o bien como ingredientes en la obtención de diversos alimentos elaborados. Hasta el momento los procesos industriales de elección son los tratamientos con aire caliente lo cual supone, en la mayoría de las situaciones, un importante deterioro en la calidad del vegetal. La posible utilización de ultrasonidos de alta intensidad para llevar a cabo la deshidratación de vegetales ha suscitado un enorme interés en los últimos años, ya que permite acortar el proceso y reducir la temperatura del tratamiento. Hasta el momento se han realizado estudios cinéticos de la pérdida de humedad pero no existen evidencias de las posibles modificaciones físicas, químicas y físico-químicas que se producen en el vegetal. Por otro lado, la utilización de diferentes indicadores de calidad y su correlación ha demostrado ser una herramienta eficaz a la hora de evaluar y controlar determinados procesos de conservación de alimentos.

En el presente proyecto se pretende establecer condiciones de deshidratación en procesos por ultrasonidos de alta intensidad y en procesos convencionales con aire caliente que permitan obtener vegetales (zanahoria, patata, ajo, cebolla) con una elevada calidad y, así, satisfacer las demandas del consumidor actual. Para ello, se emplearán indicadores de calidad (productos de la reacción de Maillard, carbohidratos, vitaminas, polifenoles, volátiles, pérdida de humedad, capacidad de rehidratación, textura, capacidad antioxidante, propiedades sensoriales), cuya selección y correlación permitirán profundizar en el estudio retrospectivo de las modificaciones que puedan tener lugar durante estos procesos. Asimismo, se realizará una evaluación de la evolución de dichas modificaciones durante el período de conservación de los vegetales deshidratados bajo condiciones controladas.

Con los resultados de este proyecto se espera contribuir a la optimización de diferentes procesos de deshidratación que conduzcan a la obtención de vegetales con nuevas y mejoradas características de calidad. La información que se obtenga de este proyecto podrá ser empleada en las empresas del sector.

**Título del Proyecto:** “Estudio del efecto del tratamiento con jasmonato de metilo en la bioformación de compuestos volátiles quirales en alimentos vegetales”.

**Referencia:** AGL2007-65772.

**Fecha:** Octubre 2007- Octubre 2010.

**Investigador responsable:** M.L. Ruiz del Castillo.

**Resumen:** El objetivo de este proyecto es estudiar el efecto del tratamiento de jasmonato de metilo en la biosíntesis de compuestos volátiles, principalmente quirales, en alimentos vegetales (patatas, fresas, frambuesas y/o grosellas). Para ello será necesario el desarrollo de metodologías de análisis que nos permitan evaluar la pureza enantiomérica de los compuestos quirales estudiados antes y después del tratamiento así como la aplicación del perfil metabólico con el fin de conocer las rutas metabólicas modificadas. El plan de trabajo incluye: a) Tratamiento de las muestras con jasmonato de metilo comercial (mezcla estereoisomérica), b) Estudio de la composición enantiomérica de compuestos volátiles quirales antes y después de la aplicación del jasmonato de metilo mediante el empleo de técnicas cromatográficas uni- y multidimensionales, c) Estudio de las rutas bioquímicas modificadas por el tratamiento mediante la determinación del perfil metabólico por técnicas cromatográficas antes y después de la aplicación del jasmonato de metilo, d) Aislamiento selectivo a escala semi-preparativa y estabilización por encapsulación de los estereoisómeros de jasmonato de metilo, e) Tratamiento de las muestras con los estereoisómeros aislados, f) Estudio de la composición enantiomérica de compuestos volátiles quirales y de las rutas metabólicas antes y después de la aplicación de los estereoisómeros puros de jasmonato de metilo mediante el empleo de técnicas cromatográficas uni- y multidimensionales de análisis.

**Título del Proyecto:** “Las leguminosas del genero *Vicia* spp. (veza y yeros como fuente de polifenoles bioactivos”.

**Referencia:** AGL2007-66772.

**Fecha:** Octubre 2007 - Octubre 2010.

**Investigador responsable:** M.C. Gómez-Cordovés.

**Resumen:** Las leguminosas del género *Vicia* spp. utilizadas para alimentación animal (Veza y Yeros) tienen una gran adaptación a las tierras más pobres de España con un rendimiento medio por ha. de 0,88 Tn. (veza) y 0,64 Tn. (yeros) en el 2003 (Estadísticas del MAPA). Aunque su cultivo ha disminuido en los últimos años debido a la caída de demanda, sería importante su mantenimiento ya que, además, se cuenta con semillas de selección natural producidas por Empresas españolas y perfectamente adaptadas a los diversos medio-ambientes de las zonas en que se cultivan. A partir de “catas” realizadas, paralelamente, durante el desarrollo de un contrato bianual con una de esas Empresas se pudo constatar la riqueza polifenólica de estas semillas y el interés de su estudio por lo que se propone su utilización como fuente de

compuestos fenólicos, tanto en grano crudo como en germinado. Para ello, en uno y otro caso, se estudiará la composición flavonoidea y no flavonoidea, de la fracción lipídica y del sólido desengrasado y se establecerá su capacidad antioxidante por los métodos MeLo (Linoleato de Metilo) y ORAC (Capacidad de Absorbancia de Radicales Oxígeno) como primer paso al establecimiento de su bioactividad y su uso como aditivos alimentarios y/o complementos dietéticos o cosméticos.

## **ACCIONES COMPLEMENTARIAS**

**Título del Proyecto:** “Biodiversidad de las bacterias lácticas implicadas en la elaboración del vino”.

**Referencia:** AGL2004-0394-E.

**Fecha:** Septiembre 2005 - Diciembre 2007.

**Investigador responsable:** M.V. Moreno-Arribas.

**Resumen:** El objetivo de esta acción es establecer una nueva relación científica de cooperación entre investigadores del Instituto de Fermentaciones Industriales del CSIC y del *Institute for Wine Biotechnology* (Sudáfrica). La colaboración se basará en el estudio de la diversidad y el potencial metabólico de bacterias lácticas salvajes aisladas de vinos tintos y de vinos base para la elaboración de brandys, procedentes de zonas geográficas ubicadas en países distintos. Dada la experiencia complementaria de ambos grupos se obtendrá un beneficio en el estudio de estos microorganismos que repercutirá en la calidad organoléptica del vino.

**Título del Proyecto:** Ayuda complementaria al Proyecto Europeo “Novel vegetal-based extracts additives for chemical-free food”.

**Referencia:** AGL2006-27822-E.

**Fecha:** Junio 2007 - Junio 2008.

**Investigador responsable:** Elena Ibáñez.

**Resumen:** El objetivo principal del Proyecto Europeo Novel Vegetal-based Extracts Additives for Chemical-Free Food (NOCHEMFOOD) es el desarrollo de una nueva clase de aditivos (o ingredientes) alimentarios, basados en el empleo de extractos procedentes de fuentes naturales de origen vegetal, para su empleo como conservantes alimentarios. Básicamente supone un intento de sustituir, entre otros, a los nitratos y nitritos, ampliamente empleados como conservantes en la industria cárnica. La contribución de nuestro grupo de investigación está dirigida a la caracterización química exhaustiva de los extractos vegetales con el objetivo de conocer su composición.

**Título del Proyecto:** “Metodología para el diseño, evaluación y validación de alimentos funcionales en la prevención de enfermedades cardiovasculares y del alzheimer”.

**Referencia:** CDTI CENIT: MET-DEV-FUN.

**Fecha:** Junio 2006 - Junio 2009.

**Investigador responsable:** I. Recio.

**Título del Proyecto:** “Estudio de péptidos bioactivos y alérgenos en fórmulas infantiles”.

**Referencia:** PETRI PET2006\_0358.

**Fecha:** Agosto 2007 - Agosto 2009.

**Investigador responsable:** I. Recio.

**Resumen:** El grupo de investigación tiene probada experiencia en la identificación de péptidos con actividad biológica en productos lácteos fermentados, fórmulas infantiles y leche humana. Por otra parte, también se está evaluando el potencial alergénico de distintas fracciones peptídicas y péptidos aislados de estos hidrolizados, para identificar los péptidos con mayor relevancia en la respuesta frente a IgE. Las investigaciones realizadas y los resultados obtenidos en estos campos son el punto de partida del proyecto propuesto.

En el presente proyecto se pretende estudiar el perfil peptídico y proteico de fórmulas infantiles fermentadas antes y después de ser sometidas a un proceso de simulación de la digestión gastrointestinal con el fin de identificar secuencias con posible actividad biológica. Por otra parte, se plantea evaluar el potencial alergénico de fórmulas hipoalergénicas y sus ingredientes así como estudiar las características de los péptidos responsables de la alergenicidad.

La realización de este proyecto permitirá establecer similitudes y diferencias del perfil peptídico de estas fórmulas infantiles fermentadas con la leche humana y, en su caso, identificar péptidos con potencial actividad biológica en fórmulas infantiles fermentadas o sus hidrolizados. Asimismo, se prevé transferir a la empresa información sobre la alergenicidad de los ingredientes empleados en fórmulas infantiles y sobre la naturaleza de los péptidos potencialmente alergénicos.

## **PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID**

**Título del Proyecto:** “Nuevos ingredientes funcionales alimentarios con base científica”.

**Referencia:** S-0505/AGR/0153.

**Fecha:** Enero 2006 - Diciembre 2009.

**Investigador responsable del subproyecto PREBIOIN:** A. Olano.

**Título del Proyecto:** “Nuevos ingredientes funcionales alimentarios con base científica”.

**Referencia:** S-0505/AGR/0153.

**Fecha:** Enero 2006 - Diciembre 2009.

**Investigador responsable del subproyecto BIOPROTEC:** A. Cifuentes.

**Título del Proyecto:** “Nuevos ingredientes funcionales alimentarios con base científica”.

**Referencia:** S-0505/AGR/0153.

**Fecha:** Enero 2006 - Diciembre 2009.

**Investigador responsable del subproyecto BIOPEP:** M. Ramos.

**Título del Proyecto:** “Tecnologías emergentes y procesado mínimo: aplicación a la seguridad química y microbiológica de alimentos listos para el consumo” (RTE).

**Referencia:** S-0505/AGR/0314.

**Fecha:** Enero 2006 - Diciembre 2009.

**Investigador responsable del grupo participante del CSIC:** M. Herráiz.

## **PROYECTOS INTRAMURALES DE FRONTERA FINANCIADOS POR EL CSIC**

**Título del Proyecto:** “Proteínas y péptidos alimentarios como antivirales de interés en acuicultura”.

**Referencia:** 200570F0111.

**Fecha:** Noviembre 2005 - Octubre 2007.

**Investigador responsable:** I. Recio

**Resumen:** La fracción proteica de los alimentos tiene una indudable importancia desde el punto de vista nutricional pero en los últimos años se está prestando especial atención al papel fisiológico de la misma. Se ha demostrado que determinadas proteínas alimentarias y péptidos derivados de las mismas pueden ejercer distintas funciones fisiológicas en el organismo tales como opiácea, antihipertensiva, inmunomodulante, antimicrobiana, etc. Resultados previos de nuestro grupo de investigación nos han permitido concluir que las proteínas lácteas y proteínas de huevo son excelentes sustratos para la producción de péptidos bioactivos con actividad antioxidante y antihipertensiva y /o antimicrobiana. La mayoría de las investigaciones realizadas han estado encaminadas a la utilización de estos péptidos como ingredientes en alimentos funcionales. Sin embargo, la utilización de los péptidos y proteínas alimentarios como agentes antimicrobianos en otras aplicaciones ha suscitado un notable interés dada la inocuidad de estos compuestos. Recientemente, se ha empezado a explorar la posible actividad antivírica de distintos fragmentos derivados de proteínas lácteas frente a algunos virus de mamíferos. Asimismo, modificaciones químicas de proteínas alimentarias, como la lactoferrina, encaminadas a modificar la carga superficial de la proteína han demostrado una notable actividad frente al virus de la inmunodeficiencia humana tipo 1. Sin embargo, no existe ningún dato sobre la actividad de proteínas y péptidos alimentarios frente a virus implicados en enfermedades de peces.

Los virus que afectan a peces teleósteos ofrecen gran interés ya que la acuicultura se ha intensificado y diversificado en todo el mundo, y los movimientos de animales vivos o sus productos, han acelerado la dispersión accidental de enfermedades, que ocasionan graves pérdidas económicas. Estos virus constituyen un modelo innovador para la determinación de la actividad biológica de péptidos y proteínas alimentarias, que pueden presentar características antivíricas o inmunoestimulantes y que podrían constituir un recurso como fármaco o como coadyuvante de vacunas DNA. Hasta ahora, el planteamiento del uso de posibles antivíricos en peces de consumo no se ha desarrollado por ser moléculas tóxicas, o poco activas o demasiado costosas. Pero los péptidos y proteínas objeto de este proyecto derivan de alimentos, lo que les haría aptos para ser utilizados en peces de consumo y si fuesen activos, se pueden llegar a producir a bajo costo.

A la vista de las bases teóricas y conceptuales de la propuesta, consideramos que el tema del proyecto “Búsqueda de péptidos y proteínas alimentarias con actividad antiviral y/o inmunoestimulante frente a virus implicados en



enfermedades de peces” es un tema nuevo del que no existen resultados previos. Para abordarlo se requiere un equipo multidisciplinar con experiencia en bioquímica de alimentos (Grupo I), en química de péptidos y proteínas (Grupo II) y en la evaluación de antivíricos (Grupo III). El grupo I abordará la obtención de proteínas y péptidos de leche y huevo, el grupo II llevará a cabo las modificaciones químicas de las proteínas y péptidos encaminadas a potenciar la actividad antiviral y el grupo III se encargará de ensayar la actividad antiviral e inmunoestimulante en líneas celulares y peces teleósteos. Además en el grupo III se ha incorporado un grupo experto en acuicultura, liderado por la Dra. M.C. Sarasquete del Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía, que evaluará la capacidad de protección de estos péptidos y proteínas mediante estudios histopatológicos en los animales tratados.

**Título del Proyecto:** “Desarrollo de nuevas técnicas analíticas de ultrasonidos para microbiología molecular y estructural”.

**Referencia:** 200570F0192.

**Fecha:** Noviembre 2005 - Octubre 2007.

**Investigador responsable:** R. González.

**Resumen:** En la producción de vinos espumosos por el método tradicional, que en el caso de España corresponde con la denominación “cava”, una de las etapas limitantes del proceso, que conlleva una importante inversión en gastos de almacenamiento, es la crianza en las cavas, que debe tener lugar durante al menos nueve meses para garantizar la calidad del producto.

Además de la segunda fermentación que tiene lugar durante los dos primeros meses tras el embotellado, el proceso fundamental que tiene lugar en las botellas durante el periodo de crianza es la autólisis de las levaduras que han llevado a cabo la fermentación. Este proceso de autólisis permite la liberación al medio de cultivo de sustancias procedentes de la degradación intracelular de los constituyentes de la levadura. Estas sustancias son las responsables de algunas de las características distintivas de estos vinos (sabor, aroma y propiedades espumantes).

El grupo del departamento de Microbiología del IFI lleva varios años trabajando en el desarrollo de estrategias biotecnológicas para la aceleración del proceso de maduración de los vinos espumosos. En general estas estrategias coinciden en el uso de la caracterización *in vitro* de la capacidad autolítica de las levaduras, con el fin de seleccionar las más autolíticas para su uso industrial, ya sean cepas naturales u obtenidas por mejora genética en el laboratorio. Sin embargo se trata de un proceso trabajoso y poco preciso, en el que la necesidad de tomar muestras puntuales para hacer las correspondientes determinaciones bioquímicas (por ejemplo medida de nitrógeno total o de aminoácidos en el sobrenadante) resta posibilidades a la comparación de los resultados obtenidos con diferentes cepas de levadura.

Uno de los objetivos de este proyecto es pues el desarrollo de un método no invasivo, basado en el uso de ultrasonidos, que permita el seguimiento continuo del proceso de autólisis. Este método debería ser aplicable para comparar la capacidad autolítica de diferentes cepas de levadura en condiciones de laboratorio, pero además, una vez puesto a punto podría permitir el seguimiento continuo del proceso de autólisis ayudando a la toma de decisiones y a la optimización del proceso durante la crianza de las botellas de cava en el proceso industrial. Así como para verificar de manera sencilla en

botella los resultados obtenidos *in vitro* con las cepas mejoradas en el laboratorio. Por último, el sistema se podría adaptar a la monitorización de otros procesos enológicos en los que también tiene lugar la autólisis de las levaduras, ya sea de forma cíclica (vinos de crianza biológica) como de forma continua (vinos tranquilos criados sobre lías).

## PROYECTOS INTRAMURALES ESPECIALES FINANCIADOS POR EL CSIC

**Título del Proyecto:** “Finalización del contrato de investigación entre la Misión Biológica de Galicia y la Bodega Terras Gauda”.

**Referencia:** 2004 7OE 242.

**Fecha:** Septiembre 2006 - Febrero 2008.

**Investigador responsable:** A.V. Carrascosa

**Resumen:** Se pretende aislar, seleccionar e identificar cepas de levadura con capacidad para producir vino según los perfiles sensoriales de interés para la Bodega Terras Gauda, en colaboración con la Misión Biológica de Galicia (CSIC), determinando los compuestos que contribuyen a la fracción aromática de los mismos.

**Título del Proyecto:** “Modificación de las rutas metabólicas de compuestos bioactivos mediante el tratamiento con isómeros de jasmonatos”.

**Referencia:** 2006 7 0I 103.

**Fecha:** Julio 2006 - Diciembre 2007.

**Investigador responsable:** M.L. Ruiz del Castillo.

**Resumen:** Los jasmonatos son una familia de compuestos bioactivos existentes de forma natural en las plantas superiores que tienen un importante papel en la inhibición y estimulación del desarrollo de las plantas. Se ha demostrado que la aplicación exógena de pequeñas concentraciones de este tipo de compuestos, responsablemente jasmonato de metilo, puede promover la senescencia y formación de raíces así como influir en la biosíntesis de importantes componentes de las plantas y frutas como carotenos y clorofilas, vitaminas y compuestos del aroma, entre otros. Por otro lado, la gran mayoría de los compuestos pertenecientes a la familia de los jasmonatos presentan centros estereoquímicos de modo que puede observarse la existencia de imágenes especulares o enantiómeros por cada centro quiral existente. Concretamente el jasmonato de metilo presenta dos centros quirales de modo que puede existir como cuatro estereoisómeros, es decir, como dos parejas de enantiómeros, denominados (+/-)-jasmonato de metilo y (+/-)-epijasmonato de metilo. En este sentido, es conocido que el epijasmonato de metilo es el único responsable del aroma característico asociado a los jasmonatos ya que éste es 400 veces más fuerte que el de su isómero jasmonato de metilo. Sin embargo, a pesar de estos estudios, la mayoría de las investigaciones realizadas hasta el momento en relación con el efecto de los jasmonatos en la síntesis de componentes bioactivos se han centrado únicamente en el empleo de la mezcla racémica comercial del jasmonato de metilo, obviando la estereoquímica de la molécula. Considerando los aspectos expuestos se establece como objetivo general del proyecto la modificación de las rutas metabólicas de compuestos bioactivos del aroma mediante el tratamiento con enantiómeros individuales de jasmonatos. Con este fin los objetivos concretos

planteados son: a) estudio de la composición enantiomérica de jasmonato de metilo en muestras reales (p.j. aceite esencial de jazmín), b) extracción y aislamiento de los enantiómeros considerados de elevada pureza mediante disolventes, c) estudio del efecto de dichos enantiómeros en la bioformación de compuestos del aroma en productos vegetales (p.j. manzana).

**Título del Proyecto:** “Estudio de la eficacia de diferentes fracciones de manoproteínas de levaduras en la reducción del nivel de Ocratoxina A en vinos”.

**Referencia:** 2006 7 01 188.

**Fecha:** Septiembre 2006 - Diciembre 2007.

**Investigador responsable:** A.J. Martínez-Rodríguez.

**Resumen:** La evaluación de la efectividad de diferentes fracciones de manoproteínas provenientes de la pared celular de las levaduras en la reducción de la concentración de Ocratoxina A (OTA) en vinos es el objetivo responsable de este proyecto. Primeramente se evaluará la influencia de diferentes métodos de extracción en las características de las manoproteínas obtenidas a partir de levaduras y otros productos derivados de estas, lo se traducirá en la disponibilidad de un sustrato adecuado para desarrollar la presente investigación. En segundo lugar comprobaremos la efectividad de las fracciones obtenidas en la eliminación de la OTA de un medio vínico modelo suplementado con la toxina, seleccionando las fracciones más adecuadas. Seguidamente, se comprobará la efectividad de las fracciones seleccionadas para eliminar la toxina de diferentes tipos de vinos. Se analizarán vinos blancos, rosados y tintos, así como diferentes vinificaciones especiales que por su tipo de elaboración, como es el caso de los vinos dulces o elaborados con uvas pasificadas, son más susceptibles de presentar niveles más elevados de OTA. Finalmente llevaremos a cabo una evaluación sensorial del efecto del tratamiento para eliminar la OTA en los diferentes tipos de vinos. Los resultados obtenidos permitirán establecer una relación entre la composición de las manoproteínas y su capacidad eliminar la OTA presente en diferentes tipos de vinos. Esta información debe contribuir a establecer nuevos procesos industriales para la preparación de manoproteínas útiles en la eliminación de la OTA, lo que redundará al final en la obtención de un producto (vino) de mayor calidad y más beneficioso para la salud del consumidor.

**Título del Proyecto:** “Estudio de la capacidad antimicrobiana y citotoxicidad de productos derivados de la reacción de Maillard. Desarrollo de métodos analíticos y biológicos avanzados para su caracterización”.

**Referencia:** 2007 701 006.

**Fecha:** Agosto 2007- Diciembre 2008.

**Investigador responsable:** F.J. Moreno.

**Resumen:** Una de las temáticas prioritarias del VII Programa Marco de la UE (Area 2.2.4) es la elaboración de productos agroalimentarios seguros, saludables y de calidad, fomentando la obtención de ingredientes alimentarios funcionales. Para satisfacer la alta demanda existente en el mercado de alimentos saludables, que puedan proporcionar beneficios para la salud superiores a los nutrientes tradicionales, es necesario el desarrollo de nuevos ingredientes funcionales naturales así como de métodos analíticos que permitan su caracterización. Durante el transcurso de la reacción de Maillard en

los alimentos se produce un amplio número de compuestos con estructura y propiedades muy diversas y, en la mayoría de los casos, con actividades biológicas desconocidas. Se sabe que determinados productos de la reacción de Maillard pueden tener un impacto, tanto positivo como negativo, en la salud. Por ello, es importante la selección de condiciones apropiadas que favorezcan la formación de compuestos beneficiosos para la salud y reduzcan la formación de posibles tóxicos. A pesar de que existen estudios que han descrito la capacidad antimicrobiana de algunos productos de la reacción de Maillard, su mecanismo de acción y caracterización permanecen, generalmente, desconocidos. Con el desarrollo de microarrays de ADN es posible realizar el estudio de los perfiles de expresión génica en patógenos y detectar cuáles son los genes que codifican para los factores de virulencia. Esto podría servir de gran ayuda para elucidar el mecanismo de acción y conocer qué compuestos son los responsables de inhibir o activar el crecimiento y supervivencia de determinados microorganismos patógenos. El objetivo principal del proyecto es la obtención de productos derivados de la reacción de Maillard saludables con carácter antimicrobiano, estableciendo su relación estructura-función. Se emplearán sistemas modelo formados por alfa-N-acetil-lisina o seroalbúmina bovina (BSA) y carbohidratos de diferente naturaleza.

**Título del Proyecto:** “Desarrollo de métodos sencillos y rápidos para la purificación de manoproteínas funcionales para alimentación humana”.

**Referencia:** 2007 70I 007.

**Fecha:** Agosto 2007- Diciembre 2008.

**Investigador responsable:** B.C. Pessela.

**Resumen:** Las manoproteínas son proteínas altamente glicosiladas obtenidas generalmente a partir de la pared celular de levaduras. Poseen gran importancia para varios procesos en la alimentación humana: Por un lado pueden favorecer la estabilización y /o la quiebra proteica durante el procesado de los vinos y también se pueden utilizar como componentes prebióticos en el procesado de alimentos ricos en fibra microbiana. En el este proyecto nos hemos propuestos desarrollar diferentes técnicas muy sencillas y rápidas y además baratas, que nos permiten obtener grandes cantidades de manoproteínas y posteriormente, el desarrollo de soportes cromatográficos que permiten su purificación total y rápida que faciliten su implementación posterior en la industria alimentaria.

## **PROYECTOS FINANCIADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA Y ALIMENTARIA (INIA)**

**Título:** “Determinación de compuestos fenólicos y capacidad antioxidante de mieles monoflorales españolas”.

**Referencia:** API03-013-C4-4.

**Fecha:** Septiembre 2004 - Agosto 2007.

**Investigador responsable:** M.C. Gómez-Cordovés.

**Resumen:** En el desarrollo de este proyecto se determinará la composición fenólica (flavonoide y no flavonoide) de mieles españolas obtenidas a partir de Espliego, Lavandín, Tomillo, Castaño, Girasol y Viborera. Se evaluarán sus

propiedades antioxidantes (actividad como captadora de radicales) y se establecerá su relación con la composición fenólica.

#### **ACCIONES CONCERTADAS. UNIÓN EUROPEA**

**Título:** “Thermally processed foods. Possible health implications”.

**Referencia:** COST Action 927.

**Fecha:** 2004 - 2009.

**Investigador responsable del IFI:** M.D. del Castillo.

**Título:** “Control and exploitation of enzymes for added-value food products”.

**Referencia:** COST Action 928.

**Fecha:** 2006 - 2009.

**Investigador responsable del IFI:** R. González.

#### **PROYECTOS BILATERALES**

**Título:** “Compuestos bioactivos con capacidad antioxidante, en algunas especies de zonas áridas (Opuntia sp. y Punica granatim)”.

**Referencia:** 2006CL0028.

**Organismo financiador:** Comisión Mixta CSIC/Universidad de Chile.

**Fecha:** Enero 2007 - Diciembre 2008.

**Investigador responsable:** M.C. Gómez-Cordovés.

**Título:** “Microseparation techniques for food analysis”.

**Referencia:** 2006CZ0002.

**Organismo financiador:** Comisión Mixta CSIC/Academia de Ciencias Checa.

**Fecha:** Enero 2007 - Diciembre 2008.

**Investigador responsable:** A. Cifuentes.

**Título:** “Pressurized liquid extraction combined with capillary electrophoresis-mass spectrometry for fast proteomic profiling of transgenic crops”.

**Referencia:** 2006CZ0010.

**Organismo financiador:** Comisión Mixta CSIC/Academia de Ciencias Checa.

**Fecha:** Enero 2007 - Diciembre 2008.

**Investigador responsable:** E. Ibáñez.

**Título:** “Optimisation of thermal processes to enhance health properties of buckwheat products”.

**Referencia:** 2006PL0012.

**Organismo financiador:** Comisión Mixta CSIC/ Academia de Ciencias de Polonia.

**Fecha:** Enero 2007 - Diciembre 2008.

**Investigador responsable:** M.D. del Castillo.

## **ACCIONES INTEGRADAS DEL MEC**

**Título:** “Factores que influyen en la liberación de manoproteínas de la pared celular de levaduras”.

**Referencia:** HS2006-0008.

**Fecha:** Enero 2007 - Diciembre 2008.

**Centro:** Instituto de Fermentaciones Industriales (CSIC) y Stellenbosch University de Sudáfrica.

**Investigador responsable:** R. García.

**Título:** “A new metabolomic approach based on accelerated solvent extraction combined with capillary electrophoresis-mass spectrometry techniques and supported by ultrahigh resolution mass spectrometry (FT/ICR-MS): Analysis of genetically modified maize”.

**Referencia:** HA2006-0057.

**Fecha:** 2007-2008.

**Centro:** Instituto de Fermentaciones Industriales (CSIC) y GSF-National Research Center for Environment & Health.

**Investigador responsable:** A. Cifuentes.

## **PROYECTOS DE COOPERACIÓN CON IBEROAMÉRICA. PROGRAMA CYTED.**

**Título:** “Valorización de subproductos lácteos de interés industrial y para el diseño de alimentos para grupos vulnerables”.

**Referencia:** Proyecto XI-24. CYTED 105PI0274.

**Fecha:** 2004 - 2008.

**Investigador responsable en el IFI:** I. Recio.

## **COLABORACIÓN EN PROYECTOS DE OTROS CENTROS DE INVESTIGACIÓN**

**Título:** “Análisis del riesgo de intoxicación por botulismo en malvasía cabeciblanca y otras especies de aves acuáticas en las Tablas de Daimiel y humedales cercanos”.

**Referencia:** 99/2003.

**Fecha:** Enero 2005 - Enero 2008.

**Organismo financiador:** Parques Nacionales-Ministerio de Medio Ambiente.

**Investigador responsable:** R. Mateo.

**Investigador responsable en el IFI:** A. Cifuentes.

**Título:** “Desarrollo de nueva metodología para la detección de adulteraciones en mieles”.

**Referencia:** API03-007.

**Fecha:** Octubre 2004 - Septiembre 2007.

**Organismo financiador:** Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas

**Investigador responsable:** I. Martínez-Castro (Instituto de Química Orgánica General, CSIC).

**Investigador responsable en el IFI:** N. Corzo.

**Título:** “Evaluación del estado actual, mantenimiento y conservación de la colección de levaduras del IMIDRA. Estudio de propiedades autólíticas de cepas autóctonas de *Saccharomyces cerevisiae*”.

**Referencia:** FP05-AGR1-LEV.

**Fecha:** Enero 2005 - Enero 2007.

**Organismo financiador:** Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural Agrario y Alimentario.

**Investigador responsable:** E. Valero.

**Investigador responsable en el IFI:** A.V. Carrascosa.

## PUBLICACIONES

### Publicaciones en Revistas SCI

**ALCAIDE-HIDALGO, J.M., MORENO-ARRIBAS, M.V., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., POLO, M.C.**

“Influence of malolactic fermentation, postfermentative treatments and ageing with lees on nitrogen compounds of red wines”.

Food Chem. (2007) **103** 572-581.

**Summary:** A comparative study was conducted on nine batches of wine taken from the same initial wine, subjected to malolactic fermentation and ageing in barrels, under different technological conditions: malolactic fermentation in barrel or in tank, with or without wine clarification, ageing with or without lees, and stirring or no stirring of the lees. Samples were taken of the initial wine, of the wine at the end of malolactic fermentation, of the wines after clarifying treatments, and after 3, 6, 9, 12 and 14 months of ageing in the barrel, making a total of 51 wines. Only a very small decrease in amino acids was observed during malolactic fermentation, probably due to the wine releasing amino acids produced by the exocellular protease activity of the lactic acid bacteria. Ageing of the wine with lees modifies its nitrogen composition because amino acids are released by yeast and bacteria autolysis. The amount of amino acids released was greatest in the wines stirred weekly. All of the wines studied contained low concentrations of biogenic amines.

**ALCAIDE-HIDALGO, J.M., PUEYO, E., POLO, M.C., MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A.J.**

“Bioactive peptides released from *Saccharomyces cerevisiae* under accelerated autolysis in a wine model system”.

J. Food Sci. (2007) **72** 276-279.

**Summary:** The ACE inhibitory activity (IACE) and the oxygen radical absorbance capacity (ORAC-FL) values of yeast peptides isolated from a model wine during accelerated autolysis of *Saccharomyces cerevisiae* have been studied. Samples were taken at 6, 24, 48, 121, and 144 h of autolysis. Peptide concentration increased throughout autolysis process. Peptides were fractionated into 2 fractions: F1, constituted by hydrophilic peptides, and F2, containing hydrophobic peptides. Both IACE activity and ORAC-FL values increased during 121 h of autolysis, then decreased afterward. Peptide fraction F2 was the main fraction involved in IACE activity and ORAC-FL.

**AMIGO-BENAVENT, M., VILLAMIEL, M., DEL CASTILLO, M.D.**

“Chromatographic and electrophoretic approaches for the analysis of protein quality of soy beverages”.

J. Sep. Sci. (2007) **30** 502-507.

**Summary:** Furosine, generated by acid hydrolysis of fructosyllisine, an early Maillard reaction product, is a highly valuable indicator of food quality



and, more specifically, of food protein quality. Ion pair RP-HPLC and CZE techniques were employed to determine furosine content in beverages based on soymilk (n = 15) and cow's milk supplemented with soy isoflavones (n = 1). The levels of furosine found in the samples ranged from  $25.55 \pm 0.18$  to  $170.72 \pm 10.4$  mg/100 g of protein by HPLC and from  $28.67 \pm 1.84$  to  $161.25 \pm 5.78$  mg/100 g of protein by CZE. Results obtained by both analytical techniques do not differ significantly ( $p > 0.05$ ), confirming their feasibility for furosine analysis in soy-based products.

**BELLOQUE, J., CHICÓN, R., LÓPEZ-FANDIÑO, R.**

“Unfolding and refolding of  $\beta$ -lactoglobulin subjected to high hydrostatic pressure at different pH values and temperatures and its influence on proteolysis”.

J. Agric. Food Chem. (2007) **55** 5282-5288.

**Summary:** The unfolding of  $\beta$ -lactoglobulin during high-pressure treatment and its refolding after decompression were studied by  $^1\text{H}$  NMR and  $2\text{H}/^1\text{H}$  exchange at pH 6.8 and 2.5 and at 37 and 25° C. The extent of unfolding increased with the pressure level. The structure of  $\beta$ -lactoglobulin required higher pressures to unfold at pH 2.5 than at pH 6.8. More flexibility was achieved at 37° C than at 25° C. Results indicated that the structural region formed by strands F, G, and H was more resistant to unfold under acidic and neutral conditions. The exposure of Trp19 at an earlier time, as compared to other protein regions, supports the formation of a swollen structural state at pH 2.5. Refolding was achieved faster when  $\alpha$ -lactoglobulin was subjected to 200 MPa than to 400 MPa, to 37° C than to 25° C, and to acidic than to neutral pH. After treatment at 400 MPa for 20 min at neutral pH, the protein native structure was not recovered. All samples at acidic pH showed that the protein quickly regained its structure. Hydrolysis of  $\beta$ -lactoglobulin by pepsin and chymotrypsin could be related to pressure-induced changes in the structure of the protein. Compared to the behavior of the protein at atmospheric pressure, no increased proteolysis was found in samples with no increased flexibility (100 MPa, 37° C, pH 2.5). Slightly flexible structures were associated with significantly increased proteolysis (100 MPa, 37° C, pH 6.8; 200 MPa, 37° C, pH 2.5). Highly flexible structures were associated with very fast proteolysis (200 MPa, 37° C, pH 6.8; 300 MPa, 37° C, pH 2.5). Proteolysis of prepressurized samples improved only when the protein was significantly changed after the pressure treatment (400 MPa, 25° C, 20 min, pH 6.8).

**BLANCH, G.P., RUIZ DEL CASTILLO, M.L., CAJA, M.M., PÉREZ-MÉNDEZ, M., SÁNCHEZ-CORTÉS, S.**

“Stabilization of *all-trans*-lycopene from tomato by encapsulation using cyclodextrins”.

Food Chem. (2007) **105** 1335-1341.

**Summary:** The stabilization of *all-trans*-lycopene from tomato by encapsulation using  $\alpha$ -,  $\beta$ - and  $\gamma$ -cyclodextrins (CDs) was evaluated. To that end, two different encapsulation methods were comparatively studied:

a conventional method and a supercritical fluid extraction (SFE) process. An optimization procedure considering distinct molar ratios of CD/lycopene (1/0.0026, 1/0.005 and 1/0.05) as well as the type of cyclodextrin to be used was accomplished. The encapsulation was determined by using micro-Raman spectroscopy. All-*trans*-lycopene employed was obtained by SFE with a purity around 90-95%. As a result, a molar ratio CD/lycopene of 1/0.0026 was selected as it provided the best complexation yields (93.8%) whilst  $\beta$ -CD seemed to be the most favorable to be used to stabilize lycopene. A comparison of the two methods studied reflected higher encapsulation yields from the conventional method. However, the supercritical fluid approach offers numerous advantages such as the possibility of performing the extraction, fractionation and encapsulation of lycopene from tomato in one step, shortening notably the overall procedure time and minimizing the sample handling.

**BLASZCZAK, W., DOBLADO, R., FRIAS, J., VIDAL-VALVERDE, C., SADOWSKA, J., FORNAL, J.**

“Microstructural and biochemical changes in raw and germinated cowpea seeds upon high-pressure treatment”.

Food Res. Int. (2007) **40** 415-423.

**Summary:** Raw and germinated cowpea seeds (*Vigna sinensis*) were subjected to high-pressure treatment at 300-500MPa for 15 min. Standard analyses, i.e., determination of protein and starch content, protein solubility, starch availability as well as microscopic observation (SEM) were used in order to study biochemical and microstructural changes in treated seeds. In opposite to germination process, the high-pressure treatment of seeds did not evoke significant changes in starch content (total and available). However, both the processes used significantly affected protein content (total and soluble). Pressurization of raw and germinated seeds evoked diversified effect on the total protein content. Whereas, the germinated seeds and/or these high pressure-treated ones demonstrated significantly higher content of soluble protein compared to raw material. The most distinct changes in microstructure of germinated seeds treated with pressure (500MPa/15 min) were observed, and they mostly were related to the alteration in protein structure.

**BOSCH, L., SANZ, M.L., MONTILLA, A., ALEGRÍA, A., FARRÉ, R., DEL CASTILLO, M.D.**

“Simultaneous analysis of lysine, *N*<sup>ε</sup>-carboxymethyllysine and lysinoalanine from proteins”.

J. Chromatogr. B (2007) **860** 69-77.

**Summary:** Protein quality was assayed by simultaneous measurement of lysine (Lys), carboxymethyllysine (CML) and lysinoalanine (LAL). GC-FID analysis of *N-tert*-butyl dimethylsilyl (tBDMSi) derivatives of these amino acids was undertaken. tBDMSi derivatives were separated on a CP-SIL5CB commercially fused silica capillary column (25m×0.25mm i.d., 0.25  $\mu$ m film thickness) employing a thermal gradient programmed from 200 to 300° C. The identity of tBDMSi derivatives of Lys, CML and LAL was established

by GC-MS while FID detection was employed for quantification. Analytical parameters such as linearity (lysine 350-4200  $\mu\text{M}$ , LAL3-81  $\mu\text{M}$ , CML16-172  $\mu\text{M}$ ), precision (1-13% variation coefficients), accuracy (85-108% average recovery) and limits of detection (lysine 0.4 mg/100 g protein, LAL 5.0 mg/100 g protein, CML 3.4 mg/100 g protein) and quantification (lysine 1.4 mg/100 g protein, LAL15.2 mg/100 g protein, CML11.2 mg/100 g protein) were determined for validation of the analytical approach. Model systems and real foods have been studied. Kinetic of CML formation from different food proteins (BSA, soy protein, casein and gluten) was performed employing model systems. Carboxymethylation rate depended on the source of protein. Maillard reaction progressed to advanced stages damaging the protein quality of stored infant foods, soy drinks, boiled eggs and dry powdered crepes. CML values ranged from 62 to 440 mg/100 g protein were measured. LAL was also formed during boiling eggs (21-68 mg/100 g protein) indicating additional damage by crosslinking reaction. In agreement, lysine content was affected by both food processing and storage.

**BRAVO, F.I., VILLAMIEL, M., MOLINA, E.**

“Emulsifying properties of  $\alpha$ -lactalbumin after high-pressure treatment and subsequent lactosylation”.

High Pressure Res. (2007) **26** 115-119.

**Summary:** The effect of high pressure (300 MPa, 25° C, 1 h) and subsequent lactosylation of  $\alpha$ -lactalbumin (50° C, 44% RH, 168 h) was investigated regarding its functional properties. The degree of lactosylation was evaluated by means of furosine determination, and expressed as the number of blocked lysines, being very similar to the native form. Taking into account these values and the number of free amino acids, there was evidence of higher aggregation in the pressurized samples than in the native ones. In general, emulsifying properties improved by the use of high pressure prior to lactosylation, but there was no correlation between emulsifying activity index and surface hydrophobicity. Solubility was over 80% in all cases.

**CALVO, M.M., DADO, D., SANTA-MARÍA, G.**

“Influence of extraction with ethanol or ethyl acetate on the yield of lycopene,  $\beta$ -carotene, phytoene and phytofluene from tomato peel powder”.

Eur. Food Res. Technol. (2007) **224** 567-571.

**Summary:** This study evaluated the extraction yield of the food grade solvents ethanol and ethyl acetate by extracting lycopene,  $\beta$ -carotene, phytoene and phytofluene from tomato peel powder at varying heating intensities, and the influence of the solvent and heating intensity on carotenoids isomerization and degradation during extraction. The heat treatments assayed were 25, 35, 50 and 60° C which were applied for periods of 5, 10, 20, 30 or 40 min. The carotenoid yield was higher in the extractions with ethanol than with ethyl acetate. In general, the temperature increase caused an increase in the carotenoid concentrations; however in the extractions performed with ethanol at 60° C, the yield of

(all-*E*)-lycopene and their (*Z*)-isomers was lower than at 50° C. This could indicate that a great isomerization is produced in the high temperature extractions with ethanol but the oxidative degradation is the predominant reaction. On the contrary, the obtained results in the extractions with ethyl acetate indicate that the isomerization is the predominant reaction.

**CAPUANO, E., FEDELE, F., MENNELLA, C., VISCIANO, M., NAPOLITANO, A., LANZUISE, E., RUOCCO, M., LORITO, M., DEL CASTILLO, M.D., FOGLIANO, V.**

“Studies on the effect of Amadoriase from *Aspergillus fumigatus* on peptide and protein glycation in vitro”.

J. Agric. Food Chem. (2007) **55** 4189-4195.

**Summary:** Amadoriase I is a fructosyl amine oxidase from *Aspergillus fumigatus* that catalyzes the oxidation of Amadori products (APs) producing glucosone, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, and the corresponding free amine. All the enzymes of this family discovered so far only deglycate small molecular weight products and are inactive toward large molecular weight substrates, such as glycated BSA or ribonuclease A. Therefore, they cannot be used to reverse protein glycation occurring in diabetes or in foods. In this paper, the effect of Amadoriase I added during the in vitro reaction between glucose and peptides having different polarities or proteins with molecular weights ranging from 5 to 66 kDa was tested. The formation of APs was monitored by ESI-MS of intact glycated protein or peptides and by measuring the *N*-(1-deoxy-D-fructos-1-yl)-L-lysine and furosine concentrations. Results showed that the formation of APs is reduced up to 80% when peptides and glucose are incubated in the presence of Amadoriase. The effect is more evident for hydrophobic peptides. In protein-glucose systems, the effect was dependent on the molecular weight and steric hindrance being negligible for BSA and at a maximum for insulin, where the formation of APs was reduced up to 60%. These findings indicate new potential applications of Amadoriase I as an efficient tool for inhibiting protein glycation in real food systems.

**CARRASCO-PANCORBO, A., CIFUENTES, A., CORTACERO-RAMÍREZ, S., SEGURA-CARRETERO, A., FERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ, A.**

“Coelectroosmotic capillary electrophoresis of phenolic acids and derivatized amino acids using *N,N*-dimethylacrylamide-ethylpyrrolidine methacrylate physically coated capillaries”.

Talanta (2007) **71** 397-405.

**Summary:** Two different families of compounds, i.e., phenolic and amino acids have been separated by capillary electrophoresis using a physically adsorbed polymer as capillary coating. The polymer used was *N,N*-dimethylacrylamide-ethylpyrrolidine methacrylate (DMA-EpyM) and it provided a stable coating by only flushing the capillary with a DMA-EpyM aqueous solution for 2 min between runs. The usefulness of this procedure has been demonstrated through the fast analysis of different families of solutes. Two different detection systems, diode-array detector and laser-induced fluorescence, have been used to determine phenolic acids and

derivatized amino acids with fluorescein isothiocyanate, respectively. The main factors affecting reversal of electroosmotic flow (EOF) such as pH, type and concentration of buffer, and concentration and influence of organic solvents, as well as all the instrumental conditions were studied and optimized for both families of compounds.

**CEBOLLERO, E., GONZÁLEZ, R.**

“Autophagy: From basic research to its application in food biotechnology”.  
Biotechnol. Adv. (2007) **25** 396-409.

**Summary:** Autophagy is a catabolic process by which the cytoplasm is sequestered into double-membrane vesicles and delivered to the lysosome/vacuole for breaking down and recycling of the low molecular weight degradation products. The isolation in the yeast *Saccharomyces cerevisiae* of many of the genes involved in autophagy constituted a milestone in understanding the molecular bases of this pathway. The identification of ortholog genes in other eukaryotic models revealed that the mechanism of autophagy is conserved among all eukaryotes. This pathway has been shown to be involved in a growing number of physiological processes and conversely, its deregulation may contribute to the development of several diseases. Recent reports have also shown that autophagy may play an important role in biotechnological processes related with the food industry. In this review we discuss current knowledge of the molecular mechanism of autophagy, including some applied aspects of autophagy in the field of food biotechnology.

**CEBOLLERO, E., GONZÁLEZ-RAMOS, D., TABERA, L., GONZÁLEZ, R.**

“Transgenic wine yeast technology comes of age: is it time for transgenic wine?”.  
Biotechnol Lett (2007) **29** 191-200.

**Summary:** *Saccharomyces cerevisiae* is the main yeast responsible for alcoholic fermentation of grape juice during wine making. This makes wine strains of these species perfect targets for the improvement of wine technology and quality. Progress in winemaking has been achieved through the use of selected yeast strains, as well as genetic improvement of wine yeast strains through the sexual and parasexual cycles, random mutagenesis and genetic engineering. Development of genetically engineered wine yeasts, their potential application, and factors affecting their commercial viability will be discussed in this review.

**CIFUENTES, A.**

Editorial: “Capillary electromigration methods in food and beverage analysis”.  
Electrophoresis (2007) **28** 4011-4012.

**Summary:** Food analysis is becoming a very important topic in which research institutions, agencies, regulatory laboratories and scientific instrumentation manufacturers are combining efforts to get the needed knowledge on food composition, quality, safety and/or biological activity.

**CIFUENTES, A., FANALI, S., MONDELLO, L.**

“Separation Science in Food Analysis”.

J. Sep. Sci. (2007) **30** 429.

**CORZO-MARTÍNEZ, M., CORZO, N., VILLAMIEL, M.**

“Biological properties of onions and garlic”.

Trends Food Sci. Tech. (2007) **18** 609-625.

**Summary:** Garlic (*Allium sativum*) and onion (*Allium cepa*) are two food ingredients widely used in our gastronomy. Moreover, garlic and onion extracts have been recently reported to be effective in cardiovascular disease, because of their hypocholesterolemic, hypolipidemic, anti-hypertensive, anti-diabetic, antithrombotic and anti-hyperhomocysteinemia effects, and to possess many other biological activities including antimicrobial, antioxidant, anticarcinogenic, antimutagenic, antiasthmatic, immunomodulatory and prebiotic activities. Given the importance of these vegetables and derived supplements as much in feeding as in therapeutic, in the present work, their main biological activities have been reviewed, indicating the compounds responsible for each one of them. In addition, the influence of the processing on the bioactivity and the adverse effects and interactions with different medications have also been considered.

**DE LAS RIVAS, B., CARRASCOSA, A.V., MUÑOZ, R.**

“Gene cloning, expression, and functional characterization of an ornithine decarboxylase protein from *Serratia liquefaciens* IFI65”.

J. Microbiol. Biotechnol. (2007) **17** 408-413.

**Summary:** Putrescine has a negative effect on health and is also used as an indicator of quality on meat products. We investigated the genes involved in putrescine production by *Serratia liquefaciens* IFI65 isolated from a spoiled Spanish dry-cured ham. We report here the genetic organization of its ornithine decarboxylase encoding region. The 5,506-bp DNA region showed the presence of three complete and two partial open reading frames. Putative functions have been assigned to several gene products by sequence comparison with proteins included in the databases. The second gene putatively coded for an ornithine decarboxylase. The functionality of this decarboxylase has been experimentally demonstrated by complementation to an *E. coli* defective mutant. Based on sequence comparisons of some enterobacterial ornithine decarboxylase regions, we have elaborated a hypothetical pathway for the acquisition of putrescine biosynthetic genes in some *Enterobacteriaceae* strains.

**DE LAS RIVAS, B., CURIEL, J.A., MANCHENO, J.M., MUÑOZ, R.**

“Expression vectors for enzyme restriction- and ligation-independent cloning for producing recombinant his-fusion proteins”.

Biotechnol. Prog. (2007) **23** 680-686.

**Summary:** In this work we have constructed two novel expression vectors, designated as pURI2 and pURI3, which enable parallel cloning of a given target gene for producing recombinant His-fusion proteins. The vectors

were created using the well-known pT7-7 and pIN-III-A3 plasmids as their template. The same DNA fragment containing the His-tag, enterokinase cleavage site, and a *NotI* unique site, as well as keeping the *HindIII* unique restriction site, was introduced in both vectors. These vectors have been designed to avoid the enzyme restriction and ligation steps during the cloning. The unique *NotI* site was introduced to facilitate the selection of the adequate recombinant plasmid. Parallel cloning of the same polymerase chain reaction fragment can be carried out since both vectors shared the same leader sequence. The described strategy avoids tedious cloning efforts into different expression vectors and represents a highly efficient means of cloning. To validate our vectors, we have cloned one target gene in both vectors and used expression and purification techniques to obtain the recombinant target protein. We herein show that both vectors function effectively in all the required experimental steps: cloning, expression, purification, and cleavage.

**DE LAS RIVAS, B., MARCOBAL, A., MUÑOZ, R.**

“Gene organization of the ornithine decarboxylase-encoding region in *Morganella morganii*”.  
J. Appl. Microbiol. (2007) **102** 1551-1560.

**Summary:** Aims: The production of putrescine is a relevant property related to food quality and safety. *Morganella morganii* is responsible for putrescine production in fresh fish decomposition. The aim of this study was to gain deeper insights into the genetic determinants for putrescine production in *M. morganii*.

Methods and Results: The 6972 bp DNA region showed the presence of three complete and two partial open reading frames all transcribed in the same direction. The second and third genes putatively coded for an ornithine decarboxylase (SpeF) and a putrescine-ornithine antiporter (PotE), respectively, and constituted an operon. The *speF* gene has been expressed in *Escherichia coli* HT414, an ornithine decarboxylase defective mutant, resulting in ornithine decarboxylase activity. The genetic organization of the SpeF-PotE-encoding region in *M. morganii* is different to that of *E. coli* and several *Salmonella* species.

Conclusions: The *speF* gene cloned from *M. morganii* encodes a functional ornithine decarboxylase involved in putrescine production. Phylogenetic tree based on 16S rDNA showed that ornithine decarboxylase activity is not related to a specific phylogenetic tree branch in Enterobacteriaceae. Significance and Impact of the Study: The identification of the DNA region involved in putrescine production in *M. morganii* will allow additional research on their induction and regulation in order to minimize putrescine production in foods.

**DE LAS RIVAS, B., RODRÍGUEZ, H., ANGULO, I., MUÑOZ, R., MANCHEÑO, J.M.**

“Overexpression, purification, crystallization and preliminary structural studies of catabolic ornithine transcarbamylase from *Lactobacillus hilgardii*”.  
Acta Crystallogr. F (2007) **63** 563-567.

**Summary:** The catabolic ornithine transcarbamylase (cOTC; EC 2.1.3.3) from the lactic acid bacteria *Lactobacillus hilgardii* is a key protein involved in the degradation of arginine during malolactic fermentation. cOTC containing an N-terminal His<sub>6</sub> tag has been overexpressed in *Escherichia coli*, purified and crystallized under two different experimental conditions using the hanging-drop vapour-diffusion method. Crystals obtained from a solution containing 8%(w/v) PEG 4000, 75 mM sodium acetate pH 4.6 belong to the trigonal space group P321 and have unit-cell parameters a = b = 157.04, c = 79.28 Å. Conversely, crystals grown in 20%(v/v) 2-methyl-2,4-pentanediol, 7.5%(w/v) PEG 4000, 100 mM HEPES pH 7.8 belong to the monoclinic space group C2 and have unit-cell parameters a = 80.06, b = 148.90, c = 91.67 Å,  $\beta = 100.25^\circ$ . Diffraction data were collected inhouse to 3.00 and 2.91 Å resolution for trigonal and monoclinic crystals, respectively. The estimated Matthews coefficient for the crystal forms were 2.36 and 2.24 Å<sup>3</sup> Da<sup>-1</sup>, respectively, corresponding to 48% and 45% solvent content. In both cases, the results are consistent with the presence of three protein subunits in the asymmetric unit. The structure of cOTC has been determined by the molecular-replacement method using the atomic coordinates of cOTC from *Pseudomonas aeruginosa* (PDB code 1dxh) as the search model.

**DEL CASTILLO, M.D., FERRIGNO, A., ACAMPA, I., BORRELLI, R.C., OLANO, A., MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A., FOGLIANO, V.**

“In vitro release of angiotensin-converting enzyme inhibitors, peroxy-radical scavengers and antibacterial compounds by enzymatic hydrolysis of glycated gluten”.

J. Cereal Sci. (2007) **45** 327-334.

**Summary:** The combined effect of gluten glycation and proteolysis on the release of compounds exhibiting in vitro angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitory, antioxidant and antibacterial activities was investigated. Model systems consisting of wheat gluten and glucose were heated at 120° C for 45 min, 150° C for 30 min and 220° C for 30 min to produce various Maillard reaction products mimicking reactions occurring in bread crusts. Progress of the Maillard reaction was estimated through indirect measurement of Amadori compounds as 2-furoylmethyl-amino acids. Glycation was followed by digestion with Pronase E and ultrafiltration. The anti-hypertensive activity was measured as the ability to inhibit the activity of angiotensin I-converting enzyme involved in hypertension regulation. The Oxygen Radical Absorbance assay was used to measure the peroxy radical scavenging capacity of the products and their effect on microbial growth of *Escherichia coli* ATCC 25922 and *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 was also studied. Advanced products of the reaction enhanced the antioxidant and antibacterial properties of gluten hydrolysates and decreased the overall ACE inhibitory activity. Ultrafiltration provided a useful method for separating compounds (<3000 Da) with ACE inhibitory activity and advanced Maillard reaction products (>3000 Da) which scavenged peroxy radicals and inhibited the microbial growth.



**DEL PRETE, V., RODRIGUEZ, H., CARRASCOSA, A.V., DE LAS RIVAS, B., GARCIA-MORUNO, E., MUÑOZ, R.**

“In vitro removal of ochratoxin a by wine lactic acid bacteria”.

J. Food Protect. (2007) **70** 2155-2160.

**Summary:** A study was carried out to determine the in vitro interaction between ochratoxin A (OTA) and wine lactic acid bacteria (LAB). Fifteen strains belonging to five relevant oenological LAB species were grown in liquid synthetic culture medium containing OTA. The portion of OTA removed during the bacterial growth was 8 to 28%. The OTA removed from the supernatants was partially recovered (31 to 57%) from the bacterial pellet. Cell-free extracts of three representative strains were produced by disrupting cells in a French pressure cell. The ability of crude cell-free extracts to degrade OTA was studied. OTA was not degraded by cell-free extracts of wine LAB strains, and no degradation products of OTA were detected in the high-performance liquid chromatograms of the methanol extract of the bacterial pellet. On the basis of these results, we conclude that OTA removal by wine LAB is a cell-binding phenomenon. The chemistry and the molecular basis of OTA binding to wine LAB remains unknown.

**DINELLI, G., ALOISIO, I., BONETTI, A., MAROTTI, I., CIFUENTES, A.**

“Compositional changes induced by UV-B radiation treatment of common bean and soybean seedlings monitored by capillary electrophoresis with diode array detection”.

J. Sep. Sci. (2007) **30** 604-611.

**Summary:** In this work, a new CE method with diode array detection (DAD) was developed for the monitoring and quantitation of flavonoids in different beans treated and untreated with UV-B radiation. Flavonoid concentration was monitored in UV-B-treated and untreated sprouts of three common beans (*Zolfino ecotype*, cv. *Verdone*, cv. *Lingua di Fuoco*) and one soybean (cv. *Pacific*). After acid hydrolysis of extracts, the CEDAD method provides reproducible quantitative determinations of daidzein, glycitein, genistein, and kaempferol at ppm level in these natural matrices within a relatively short time (less than 16 min). Total flavonoid content determined by CE-DAD was  $159 \pm 8$ ,  $26 \pm 2$ ,  $13 \pm 1$ , and  $1.3 \pm 0.3$  lg/g fresh weight for untreated sprouts of *Pacific* soybean, *Verdone* bean, *Zolfino* bean, and *Lingua di Fuoco* bean, respectively. UV-B treatment caused no significant quantitative effect on *Pacific* soybean sprouts, whereas it enhanced the total isoflavone content by 1.5, 1.8, and 3.2-fold in *Verdone*, *Zolfino*, and *Lingua di Fuoco* beans, respectively. The proposed method shows (i) the potentialities of bean sprouts as a natural source of bioactive compounds (antioxidants); (ii) the technological role of UV-B treatment for sprout isoflavone enrichment; and (iii) the good capabilities of CE-DAD to monitor this process.

**DOBLADO, R., FRÍAS, J., VIDAL-VALVERDE, C.**

“Changes in vitamin C content and antioxidant capacity of raw and germinated cowpea (*Vigna sinensis* var. *carilla*) seeds induced by high pressure treatment”.

Food Chem. (2007) **101** 918-923.

**Summary:** The effect of high pressure treatment on the vitamin C content and antioxidant capacity of raw and germinated cowpea seeds (*Vigna sinensis* var. *carilla*) at 300, 400 and 500 MPa for 15 min at room temperature has been investigated. A considerable amount of vitamin C was detected in germinated cowpeas, but the vitamin was not detected in raw seeds. An increase on the antioxidant capacity (TEAC) in cowpea sprouts was also observed (58-67%). High pressure treatment (HP) slightly modified vitamin C content and TEAC and, after pressurization at 500 MPa, the decrease was more pronounced, although the germinated seeds submitted to this HP treatment still provided a high amount of vitamin C (15-17 mg/100 g d.m.) and the antioxidant capacity was 26-59% higher than that of the raw cowpeas. The HP process can provide minimally processed fresh-like sprouts of high quality.

**DUEÑAS, M., HERNÁNDEZ, T., ESTRELLA, I.**

“Changes in the content of bioactive polyphenolic compounds of lentils by the action of exogenous enzymes. Effect on their antioxidant activity”.

Food Chem. (2007) **101** 90-97.

**Summary:** The study of the effect of the enzymes tannase,  $\alpha$ -galactosidase, phytase and viscozyme on the phenolic composition of lentil flours, in a semi pilot scale stirred fermentor, shows that important modifications occur. Among them, hydroxycinnamic compounds and proanthocyanidins are significantly decreased after the enzymatic treatments. However, quercetin 3-O rutinoside and luteolin increase and reach the highest concentration with tannase. The formation of *trans*-resveratrol was observed by the action of tannase and phytase, and gallic acid by the action of phytase,  $\alpha$ -galactosidase and tannase. The antioxidant capacity of the methanolic extracts was determined by their free radical scavenging activity, using the DPPH test, to study the differences in the behaviour of polyphenolics compounds as antioxidants after the different enzymatic treatments. The treatments with viscozyme,  $\alpha$ -galactosidase or tannase produce an increase in the antioxidant activity when compared to raw lentils. The results of the analysis of principal components to examine the relationship among antioxidant activity ( $EC_{50}$ ) (DPPH test) and the concentrations of polyphenolics in all lentils samples, show that the quercetin 3-O rutinoside appears to be the compound with the greatest influence on the  $EC_{50}$  values.

**DUEÑAS, M., HERNÁNDEZ, T., ESTRELLA, I.**

“Influence of the action of exogenous enzymes on the polyphenolic composition of pea: effect on the antioxidant activity”.

Eur. Food Res. Technol. (2007) **225** 493-500.

**Summary:** The polyphenolic composition of green pea (*Pisum sativum*, variety Esla) was determined by HPLC-DAD and HPLC-(ESI)MS procedures. The action of the enzymes tannase,  $\alpha$ -galactosidase, phytase and viscozyme on pea flours, at a semi-pilot scale, was assayed for the

polyphenolic composition. Different modifications in the initial concentration of polyphenolics occur depending on the enzyme, but a general decrease was observed in all of them. Free radical scavenging activity of the methanolic extracts, determined by the DPPH test, was also evaluated. The treatments with phytase, viscozyme,  $\alpha$ -galactosidase or tannase produced a decrease in the antioxidant activity when compared to raw peas. The results of the analysis of principal components to examine the relationship between antioxidant activity ( $EC_{50}$ ) and concentrations of polyphenolics in each of the pea samples showed that the hydroxycinnamic compounds are the most related to antioxidant activity.

**ERNY, G.L., CIFUENTES, A.**

“Simplified 2-D CE-MS mapping: Analysis of proteolytic digests”.  
Electrophoresis (2007) **28** 1335-1344.

**Summary:** It has been demonstrated that CE-MS is a very useful hyphenated technique for proteomic studies. However, the huge amount of data stored in a single CE-MS run makes it necessary to account with procedures able to extract all the relevant information made available by CEMS. In this work, we present a new and easy approach capable of generating a simplified 2-D map from CE-MS raw data. This new approach provides the automatic detection and characterization of the most abundant ions from the CE-MS data including their mass-to-charge ( $m/z$ ) values, ion intensities and analysis times. It is demonstrated that visualization of CE-MS data in this simplified 2-D format allows: (i) an easy and simultaneous visual inspection of large datasets, (ii) an immediate perception of relevant differences in closely related samples, (iii) a rapid monitoring of data quality levels in different samples, and (iv) a fast discrimination between comigrating polypeptides and ESI-MS fragmentation ions. The strategy proposed in this work does not rely on an excellent mass accuracy for peak detection and filtering, since MS values obtained from an IT analyzer are used. Moreover, the methodology developed works directly with the CE-MS raw data, without interference by the user, giving simultaneously a simplified 2-D map and a much easier and more complete data evaluation. Besides, this procedure can easily be implemented in any CE-MS laboratory. The usefulness of this approach is validated by studying the very similar trypsin digests from bovine, rabbit and horse cytochrome c. It is demonstrated that this simplified 2-D approach allows specific markers for each species to be obtained in a fast and simple way.

**ERNY, G.L., MARINA, M.L., CIFUENTES, A.**

“Reproducible and efficient separation of aggregatable zein proteins by capillary zone electrophoresis using a volatile background electrolyte”.  
Electrophoresis (2007) **17** 2988-2997.

**Summary:** Zein proteins are a complex mixture of polypeptides that belong to the alcohol-soluble storage proteins group (prolamines) in corn. These proteins constitute about 50-60% of the total endosperm protein and are classified in different groups on the basis of differences in their solubility

and sequence. Among them, zein proteins are considered the majority group showing a high tendency to aggregate what makes their analysis by any analytical method very difficult. Thus, CZE of these proteins requires the use of very complex BGEs noncompatible with online ESI-MS analysis. The aim of this work was to find a new BGE for the CZE separation of zein protein fully compatible with ESI-MS while providing further light on the complex CZE separation of aggregatable proteins. Thus, it is demonstrated in this work that efficient and reproducible CZE separations of zein proteins can be achieved by using a BGE composed of water, ACN, formic acid and ammonium hydroxide. Besides, it is shown that zein analysis is significantly improved by including the effect of an ammonium gradient during their separation. It is experimentally verified that the ammonium gradient can easily be achieved in CZE by either working with a sample zone with a low concentration of ammonium and a BGE with a high concentration, or conversely, working with a sample zone with high ammonium concentration and a BGE with low concentration of ammonium, giving rise in both cases to a significant improvement in the CZE separation of these proteins. It is demonstrated that this procedure can give rise to efficiency improvements of up to 20-fold in the CZE separation of zein proteins. Under optimized conditions, 20 proteins could be separated with average efficiencies higher than 400 000 theoretical plates/m. Some possible explanations of this effect are discussed including stacking, protein-capillary wall adsorption, protein solubility and protein-salt interactions.

**ERNY, G.L., MARINA, M.L., CIFUENTES, A.**

“CE-MS of zein proteins from conventional and transgenic maize”.  
Electrophoresis (2007) **28** 4192-4201.

**Summary:** In this work, an original CE-MS method has been developed to analyze the complex zein protein fractions from maize. A thorough optimization of: (i) zein protein extraction, (ii) CE separation, and (iii) electrospray-MS (ESI-MS) detection is carried out in order to obtain highly informative CE-MS profiles of this fraction. The developed CE-MS method provides good separation of multiple zein proteins based on their electrophoretic mobilities as well as adequate characterization of these proteins based on their *Mr*. Zein proteins with small *Mr* differences (below 100 Da) were easily separated and successfully analyzed by CE-MS. Thus, apart of the so-called 15-kDa-b-zein and 16-kDa-g-zein, which are demonstrated to be formed by a heterogeneous group of proteins, numerous  $\alpha$ -zeins belonging to the 19- and 22-kDa fraction were also identified for the first time in this work. The usefulness of this CE-MS method was corroborated by comparing the zein-protein fingerprints of various maize lines including transgenic and their corresponding nontransgenic isogenic lines cultivated under the same conditions.

**FERNÁNDEZ-OROZCO, R., FRIAS, J., MUÑOZ, R., ZIELINSKI, H., PISKULA, M.K., KOZLOWSKA, H., VIDAL-VALVERDE, C.**

“Fermentation as a bio-process to obtain functional soybean flours”.  
J. Agric. Food Chem. (2007) **55** 8972-8979.

**Summary:** The effect of fermentation on the antioxidant compounds [vitamins C and E, total phenolic compounds (TPC), and reduced glutathione (GSH)], and antioxidant capacity [superoxide anion scavenging activity (SOD-like activity), peroxy radical-trapping capacity (PRTC), inhibition of phosphatidylcholine (PC) peroxidation, and Trolox equivalent antioxidant capacity (TEAC)] of soybean (*Glycine max* cv. Merit) was studied. Fermentation was carried out in solid state in cracked seeds inoculated with *Aspergillus oryzae*, *Rhizopus oryzae*, *Bacillus subtilis*, and *Lactobacillus plantarum* and in liquid state either in cracked seeds or milled soybean flours fermented naturally by only the microorganisms present in the seeds or by inoculation with *L. plantarum*. Vitamin C was not detected in the studied samples. Fermentation caused a decrease in vitamin E activity, except when cracked seed was fermented with *A. oryzae*, *R. oryzae*, or *B. subtilis* that increased 31, 30, and 89%, respectively. Fermentation produced an increase in TPC content and did not affect or reduce the GSH content. Fermentation decreased SOD-like activity drastically, while PRTC increased except when it was carried out naturally in cracked seed. TEAC values rose sharply when soybeans were fermented with *B. subtilis*. Processed soybean extracts inhibited PC peroxidation in comparison with the control assay. On the basis of the results obtained, the relative contributions of vitamin E, TPC, and GSH to antioxidant capacity were calculated and results showed a very high TPC contribution and a low contribution of GSH and vitamin E activity. Optimum results for functional soybean flours were achieved when fermentation was carried out with *B. subtilis* inoculum.

**FLORES, G., HERRAIZ, M., BLANCH, G.P., RUIZ DEL CASTILLO, M.L.**

“Polydimethylsiloxane as a packing material in a programmed temperature vaporizer to introduce large-volume samples in capillary gas chromatography”.  
J. Chromatogr. Sci. (2007) **45** 33-37.

**Summary:** The viability of using polydimethylsiloxane (PDMS) as a retaining material inside a programmed temperature vaporizer injector for the introduction of large volume samples in gas chromatography is assessed. To that end, materials made up of Volaspher A-2 and coated with different percentages of PDMS (5%, 15%, and 50%) are considered. In addition, adsorbent (Tenax TA) and absorbent (PDMS) materials are comparatively studied in terms of their retention capacity. A relative standard deviation lower than 5.0% is obtained from the injection of PDMS, where as values up to 49% are provided by Tenax TA. Significantly higher amounts of different volatile compounds are retained by PDMS in comparison to Tenax TA. In conclusion, the use of PDMS as a packing material seems to be viable for large-volume sampling and particularly recommendable for minor compounds occurring in complex matrices.

**FLORES, G., RUIZ DEL CASTILLO, M.L., HERRAIZ, M.**

“Absorbents as packing materials in on-line coupling of reversed phase liquid chromatography and gas chromatography via a programmed temperature vaporizer”.

J. Chromatogr. A (2007) **1153** 29-35.

**Summary:** A method based on the use of adsorbents as packing materials in the interface of the direct coupling between reversed phase liquid chromatography and gas chromatography (RPLC-GC) is proposed. To that end, a comparative study on different adsorbents and absorbents was carried out. Specifically, Tenax TA and Gaschrom were used as adsorbents while polydimethylsiloxane and poly(50% phenyl:50% methylsiloxane) were the absorbents tested. Some experimental variables involved in the solvent elimination were separately optimised for adsorbent and absorbent materials. Relative standard deviations (RSD) lower than 10% were achieved in all cases but the use of adsorbents showed interesting advantages with respect to adsorbents, namely a simpler performance of the experimental work, which facilitates the sample preparation step and the subsequent gas chromatographic analysis to be performed.

**FLORES, G., RUIZ DEL CASTILLO, M.L., HERRAIZ, M.**

“Enantiomeric analysis of  $\beta$ -pinene and limonene by direct coupling of reversed phase liquid chromatography and gas chromatography using adsorbents as packing materials”.

J. Sep. Sci. (2007) **30** 2780-2785.

**Summary:** A method based on the use of adsorbents as packing materials inside the interface of the online coupling between RPLC and GC is proposed for the enantiomeric analysis of  $\beta$ -pinene and limonene in essential oils. For that purpose, a comparison of the RSD, detection limit and recovery provided by two adsorbents and one adsorbent is included in this study. The results found in this work proved the validity of adsorbents as packing materials in online RPLC–GC to determine minor compounds in complex matrices. In particular, PDMS seemed to be specially useful to analyse nonpolar compounds, such as  $\beta$ -pinene and limonene, since it provided higher sensitivity for this kind of compounds. The developed method was applied to the evaluation of the natural and non-natural character of commercial essential oils by means of the determination of the enantiomeric composition of  $\beta$ -pinene and limonene.

**FRÍAS, J., MARTÍNEZ-VILLALUENGA, C., GULEWICZ, P., PEREZ-ROMERO, A., PILARSKI, R., GULEWICZ, K., VIDAL-VALVERDE, C.**

“Biogenic amines and HL60 cytotoxicity of alfalfa and fenugreek sprouts”.

Food Chem. (2007) **105** 959-967.

**Summary:** The use of germinated seeds as food originated in far east countries and has recently spread to the western world where they are seen as fresh and healthy ingredients. While sprouted alfalfa is widely consumed, sprouted fenugreek seeds are not commonly produced, yet could be active ingredients for blood glucose and cholesterol control. As part of a safety evaluation of sprouted alfalfa and fenugreek flours, as novel ingredients for use in functional foods, their contents of biogenic amines and HL60 cytotoxicity were studied. Alfalfa (*Medicago sativa*) and

fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) were germinated for 4 days at 20° C and 30° C, with and without light. Ungerminated seeds contained putrescine, cadaverine, histamine, tyramine, spermidine and spermine. Bioactive amine levels found in alfalfa sprouts were twice higher than those found in raw seeds and germination at 20° C without light provided the lowest levels of total biogenic amines. In sprouted fenugreek, only putrescine and cadaverine increased during germination and temperature and light exposure brought about little change. The amount of biogenic amines in sprout seeds was always below acceptable healthy levels. Results obtained in HL60 leukemic cells showed apoptosis, cell proliferation and cell viability values similar to those found for distilled water and no toxic effects were found. The results provide support for the use of germinated alfalfa and fenugreek seeds as ingredients in functional foods.

**GARAI, G., DUEÑAS, M.T., IRASTORZA, A., MORENO-ARRIBAS, M.V.**

“Biogenic amine production by lactic acid bacteria isolated from cider”.

Lett. Appl. Microbiol. (2007) **45** 473-478.

**Summary:** Aims: To study the occurrence of histidine, tyrosine and ornithine decarboxylase activity in lactic acid bacteria (LAB) isolated from natural ciders and to examine their potential to produce detrimental levels of biogenic amines. Methods and Results: The presence of biogenic amines in a decarboxylase synthetic broth and in cider was determined by reversed-phase high-performance liquid chromatography (RP-HPLC). Among the 54 LAB strains tested, six (five lactobacilli and one oenococci) were biogenic amine producers in both media. Histamine and tyramine were the amines formed by the LAB strains investigated. *Lactobacillus diolivorans* were the most intensive histamine producers. This species together with *Lactobacillus collinoides* and *Oenococcus oeni* also seemed to produce tyramine. No ability to form histamine, tyramine or putrescine by *Pediococcus parvulus* was observed, although it is a known biogenic amine producer in wines and beers. Conclusions: This study demonstrated that LAB microbiota growing in ciders had the ability to produce biogenic amines, particularly histamine and tyramine, and suggests that this capability might be strain-dependent rather than being related to a particular bacterial species. Significance and Impact of the Study: Production of biogenic amines by food micro-organisms has continued to be the focus of intensive study because of their potential toxicity. The main goal was to identify the microbial species capable of producing these compounds in order to control their presence and metabolic activity in foods.

**GARCÍA-CAÑAS, V., CIFUENTES, A.**

“Detection of microbial food contaminants and their products by capillary electromigration techniques”.

Electrophoresis (2007) **28** 4013-4030.

**Summary:** This work reviews the different analytical strategies based on capillary electromigration techniques developed for detecting microbial

contaminants and their products in food matrices. Namely, this work presents an exhaustive and critical review, including works published till March 2007, on CE methods developed to detect and identify contaminants of microbial origin that represent a hazard to humans in foods. First, an overview on the strategies adopted for the analysis of intact microorganisms are presented. Next, CE methodologies based on the analysis of microbial constituents, including those based on genomics and proteomics approaches, are described. Finally, CE methods developed for detecting microbial toxins are discussed.

**GARCÍA-RUIZ, C., GARCÍA, M.C., CIFUENTES, A., MARINA, M.L.**

“Characterization and differentiation of diverse transgenic and nontransgenic soybean varieties from CE protein profiles”.

Electrophoresis (2007) **28** 2314-2323.

**Summary:** Nowadays, soybeans are commercialized in a wide variety of colors and tones. Moreover, some pigmented seeds are being commercialized as soybeans while, on other occasions, these seeds are labeled as mung beans, azuki beans or soybean frijoles generating confusion on their identity. In this work, CE has been applied for the first time for the characterization and differentiation of different pigmented beans commercialized as soybeans. Other seeds commercialized as azuki, mung green soybeans or soybean frijoles were also analyzed. Borate buffer (at pH 8.5) containing 20% v/v ACN was used as the separation media and solution containing ACN/water (75:25 v/v) with 0.3% v/v acetic acid was used to solubilize the proteins from the samples. A 50 cm bare fused-silica capillary was employed for obtaining adequate separations in about 12 min. The CE protein pattern observed for yellow soybeans was different from that corresponding to green and red soybeans. The seeds commercialized as black soybean presented electropherograms identical or similar to those yielded by the yellow seeds with the exception of the sample labeled as black soybeans frijoles that presented a totally different pattern. In addition, CE protein profiles obtained for azuki and mung green soybeans were very similar to those corresponding to red soybeans and green soybeans, respectively. Finally, the CE method was also applied to differentiate transgenic and nontransgenic soybean varieties. Discriminant analysis, using several protein peak areas as variable, was used to successfully classify these samples.

**GARRIDO, I., BARTOLOMÉ, B., GÓMEZ-CORDOVÉS, M.C.**

“Hydrophilic and lipophilic antioxidant capacities of commercial dietary antioxidant supplements”.

Ital. J. Food Sci. (2007) **19** 343-350.

**Summary:** The ORAC (oxygen radical absorbance capacity) assay was applied to the hydrophilic (H) and lipophilic (L) fractions of 17 commercial dietary antioxidant supplements. The total ORAC (H-ORAC + L-ORAC) values varied from 0.22 to 8.26  $\mu\text{mol}$  of Trolox equivalents per mg of supplement, demonstrating a great variability among them. Hydrophilic



antioxidants are the main portion (86.3-99.3% of the total ORAC value) of the supplements, in comparison to the lipophilic fraction (0.7-13.7%). The daily total antioxidant intake provided by the supplements is reported.

**GÓMEZ-PRIETO, M.S., RUIZ DEL CASTILLO, M.L., FLORES, G., SANTA-MARÍA, G., BLANCH, G.P.**

“Application of Chrastil’s model to the extraction in SC-CO<sub>2</sub> of  $\beta$ -carotene and lutein in *Mentha spicata* L.”.

J. Supercrit. Fluids (2007) **43** 32-36.

**Summary:** Extraction of  $\beta$ -carotene and lutein in *Mentha spicata* L. using supercritical carbon dioxide (SC-CO<sub>2</sub>) was studied. Among these carotenoids, all-*trans*- $\beta$ -carotene, all-*trans*-lutein and a *cis*-isomer of lutein exhibited an increase in the extracted amount at CO<sub>2</sub> densities values >550–600 g/l, whereas the *cis*-isomer of  $\beta$ -carotene did not follow this pattern. A temperature increase resulted in higher extraction yields for the studied carotenoids. Chrastil’s equation was used to describe the solubility behavior being in good agreement with experimental values. From the results of this study, it could be stated that simple Chrastil’s model may be applied to select appropriate operating conditions of the extraction process for *trans*- $\beta$ -carotene, *trans*-lutein and *cis*-lutein occurring in *M. spicata* L.

**GÓMEZ-RUIZ, J.A., RAMOS, M., RECIO, I.**

“Identification of novel angiotensin-converting enzyme-inhibitory peptides from ovine milk proteins by CE-MS and chromatographic techniques”.

Electrophoresis (2007) **28** 4202-4211.

**Summary:** In this report, we present the use of CE-MS as complement to RP separation for the identification of novel angiotensin-converting enzyme-inhibitory (ACEI) peptides from a complex milk protein hydrolysate. As preliminary step, fast protein LC (FPLC) was used to isolate the different casein fractions from raw ovine milk. Enzymatic hydrolysis of these fractions was performed by using proteolytic enzymes of gastrointestinal origin. The most active hydrolysate, corresponding to  $\kappa$ -casein hydrolyzed with pepsin, chymotrypsin, and trypsin, was fractionated by RP-HPLC and the peptides contained in the active fractions were sequenced by CE coupled to IT-MS (CE-MS). The use of CE-MS allowed the identification of short peptides with ACEI activity included in the scarcely retained fraction obtained by semipreparative RP-HPLC. Among the identified peptides, those with hydrophobic or positively charged residues at the C-terminal tripeptide were chemically synthesized to determine their ACEI activity. This procedure allowed us to identify four novel potent ACEI peptides from  $\kappa$ -casein with sequences IAK, YQQRPA, WQVLPNAVPAK, and HPHPHLSF. These active sequences could be obtained by enzymatic hydrolysis either of the individual  $\kappa$ -casein fraction or the total casein fraction from ovine milk.

**GÓMEZ-RUIZ, J.A., TABORDA, G., AMIGO, L., RAMOS, M., MOLINA, E.**

“Sensory and mass spectrometric analysis of the peptidic fraction lower than one thousand daltons in Manchego cheese”.

J. Dairy Sci. (2007) **90** 4966-4973.

**Summary:** A total of 107 different peptides, all derived from  $\alpha_{S1-}$ ,  $\alpha_{S2-}$ , and  $\beta$ -casein, were identified in different fractions of artisan or industrial Manchego cheese at 4 and 8mo of ripening, and their sequences were examined. Most of these peptides are described for the first time in Manchego cheese. Taste characteristics (umami and bitter) were assigned based on their AA sequence and the position of these AA within the sequence. The umami taste was predominant in all fractions analyzed by the panelists, and the peptides EQEEL, QEEL, and EINEL, containing a high number of glutamic residues, were found within the fractions. However, in several fractions described as having umami characteristics, no peptides responsible for this taste were detected. Therefore, compounds other than peptides seem to be involved in the umami properties of water-soluble extracts lower than 1,000 Da of Manchego cheese.

**GONZÁLEZ-VIÑAS, M.A., BALLESTEROS, C. MARTÍN-ALVAREZ, P.J., CABEZAS, L.**

“Relationship between sensory and instrumental measurements of texture for artisanal and industrial Manchego cheeses”.

J. Sens. Stud. (2007) **22** 462-476.

**Summary:** Rheological characteristics of eight Manchego cheeses (four artisanal produced from raw ewe milk and four industrial cheeses from pasteurized ewe milk) with different ripening time (2, 4, 6 and 12 months) were evaluated by uniaxial compression and descriptive sensory analysis. Both the instrumental texture measurements and the intensity of the sensory texture attributes evaluated were found to vary during ripening time because of the manufacturing procedure (artisanal and industrial). Partial least square regression was used to predict the sensory texture characteristics of these cheeses, as expressed by different parameters of texture; hardness, Young's modulus or elastic modulus, stiffness, breaking force and strain at breaking point. The models obtained yielded good results for the prediction of sensory texture characteristics of Manchego cheeses: the root mean square error of calibration and the root mean square error of prediction by cross-validation were both below 1.1 on the unstructured 10-point scale used in descriptive sensory texture analysis.

**HERNÁNDEZ, T., ESTRELLA, I., DUEÑAS, M., FERNÁNDEZ DE SIMÓN, B., CADAHÍA, E.**

“Influence of wood origin in the polyphenolic composition of a Spanish red wine aging in bottle, after storage in barrels of Spanish, French and American oak wood”.

Eur. Food Res. Technol. (2007) **224** 695-705.

**Summary:** In this paper, the changes in the composition of a red wine obtained from Tempranillo grapes (*Vitis vinifera* L.), stored from 12 to 24 months in bottles were studied. The wine was previously aging for 21 months in barrels made of Spanish oak wood (*Quercus* spp.). The

changes of chromatic data, global polyphenolic families assessment (polyphenols, catechins, proanthocyanidins and anthocyanins) and individually polyphenols by HPLC during their storage time in bottles were studied and compared with these of the same wine aged in barrels made of French oak and American oak and stored in bottle for 24 months. Samples of wines obtained after 12 months in bottle were also compared with those after 24 months. The stepwise discriminant analysis with data of chromatic parameters and global polyphenolic families indicates that the wines aged in Spanish and French oak wood barrels, after 24 months stored in bottle, have similar characteristics, but they are significantly different to those of wines aged in barrels made of American oak wood. Regarding the analysis of individually non-anthocyanic polyphenols, discriminant analysis shows that wines stored for 24 months in bottle, aged in barrels made of Spanish, French and American oak woods, show overlapping results, while those from wines after 12 months in bottle are more dispersed. The discriminant analysis carried out on anthocyanidin concentrations of wines stored 24 months in bottles has shown three groups according the kind of wood used, indicating that wines aged in Spanish and French oak barrels are much more similar in anthocyanidin concentrations than those aged in the American barrels.

**HERNÁNDEZ, T., ESTRELLA, I., PÉREZ-GORDO, M., ALEGRÍA, E.G., TENORIO, C., RUIZ-LARREA, F., MORENO-ARRIBAS, M.V.**

“Contribution of malolactic fermentation by *Oenococcus oeni* and *Lactobacillus plantarum* to the changes in the nonanthocyanin polyphenolic composition of red wine”.

J. Agric. Food Chem. (2007) **55** 5260-5266.

**Summary:** The changes in the nonanthocyanin phenolic composition during red wine malolactic fermentation carried out spontaneously and by four different starter cultures of the species *Oenococcus oeni* and *Lactobacillus plantarum* were examined to determine whether differences in nonanthocyanin polyphenolic compounds could be attributed to the lactic acid bacteria (LAB) strain that performs this important step of the wine-making process. The polyphenolic compounds were analyzed by high performance liquid chromatography with photodiode array detection and HPLC with electrospray ionization-mass spectrometry detection. The malolactic cultures selected for this study were indigenous wine LAB strains from the A.O.C. Rioja (Spain). Results showed different malolactic behaviors in relation to wine phenolic compositions for *O. oeni* and *L. plantarum*, and also, a diversity was found within each group. The hydroxycinnamic acids and their derivatives, the flavonols and their glycosides, the flavanol monomers and oligomers, and trans-resveratrol and its glucoside were the main compounds modified by the different LAB. The wild LAB population exerted a greater impact in the wine content of some of these phenolic compounds than the inoculated selected monocultures of this study.

**HERNÁNDEZ-BORGES, J., BORGES-MIQUEL, T.M., RODRÍGUEZ-DELGADO, M.A., CIFUENTES, A.**

“Sample treatments prior to capillary electrophoresis-mass spectrometry”.  
J. Chromatogr. A (2007) **1153** 214-226.

**Summary:** Sample preparation is a crucial part of chemical analysis and in most cases can become the bottleneck of the whole analytical process. Its adequacy is a key factor in determining the success of the analysis and, therefore, careful selection and optimization of the parameters controlling sample treatment should be carried out. This work revises the different strategies that have been developed for sample preparation prior to capillary electrophoresis-mass spectrometry (CE-MS). Namely the present work presents an exhaustive and critical revision of the different samples treatments used together with on-line CE-MS including works published from January 2000 to July 2006.

**HERNÁNDEZ-LEDESMA, B., AMIGO, L., RECIO, I., BARTOLOME, B.**

“ACE-inhibitory and radical-scavenging activity of peptides derived from  $\beta$ -Lactoglobulin f(19-25). Interactions with ascorbic acid”.  
J. Agric. Food Chem. (2007) **55** 3392-3397.

**Summary:** In this work, the angiotensin-converting enzyme (ACE)-inhibitory and radical-scavenging activities of the  $\beta$ -lactoglobulin ( $\beta$ -Lg)-derived peptides WY f(19-20), WYS f(19-21), WYSL f(19-22), WYSLA f(19-23), WYSLAM f(19-24), and WYSLAMA f(19-25) have been determined. The ACE-inhibitory activity ( $IC_{50}$ ) varied from 38.3 to 90.4  $\mu$ M, with the exception of WYS (>500  $\mu$ M). All  $\beta$ -Lg-derived peptides also exhibited radical-scavenging activity (oxygen radical absorbance capacity (ORAC) values ranged from 4.45 to 7.67  $\mu$ mol Trolox equivalents/ $\mu$ mol of peptide). The presence and position of amino acids Trp, Tyr, and Met were proposed to be responsible for the antioxidant activity. The equimolar amino acid mixtures of all the peptides showed ORAC values lower than those of the corresponding peptides, indicating that the peptidic bond or the structural conformation had a positive influence on this activity. Finally, positive antioxidant effects of WYS, WYSL, and WYLA with ascorbic acid were observed, whereas WY and WYSLAM showed negative effects, both cases for different molar ratio mixtures. These results should be taken into account in the development of new food ingredients on the basis of peptides from  $\beta$ -Lg.

**HERNÁNDEZ-LEDESMA, B., MIGUEL, M., AMIGO, L., ALEIXANDRE, M.A., RECIO, I.**

“Effect of simulated gastrointestinal digestion on the antihypertensive properties of  $\beta$ -lactoglobulin-derived peptides”.  
J. Dairy Res. (2007) **74** 336-339.

**Summary:** In this study, the antihypertensive activity in spontaneously hypertensive rats of two peptides isolated from  $\beta$ -lactoglobulin hydrolysates with thermolysin was evaluated. These peptides, with sequences LLF [ $\beta$ -lg f(103–105)] and LQKW [ $\beta$ -lg f(58–61)], showed

potent *in vitro* ACE-inhibitory activity. Two hours after administration, both sequences caused a clear and significant decrease in the blood pressure of these rats. The impact of a simulated gastrointestinal digestion on ACE-inhibitory and antihypertensive activities of these peptides was also studied. The results showed that both fragments were susceptible to proteolytic degradation after incubation with pepsin and Corolase PP®. In addition, their *in vitro* ACE-inhibitory activity decreased after the simulated digestion. It is likely that fragment LQK was the active end product of the gastrointestinal digestion of peptide LQKW. The fragment LL, observed after digestion of peptide LLF, probably exerts its antihypertensive effect through a mechanism of action different than ACE-inhibition.

**HERNÁNDEZ-LEDESMA, B., QUIRÓS, A., AMIGO, L., RECIO, I.**

“Identification of bioactive peptides after digestion of human milk and infant formula with pepsin and pancreatin”.

Int. Dairy J. (2007) **17** 42-49.

**Summary:** Seven human milks were subjected to an *in vitro* digestion with pepsin and pancreatin to identify the peptides released from human proteins. On the basis of their sequences, 11 of the 23 peptides were synthesised and their angiotensin converting enzyme (ACE)-inhibitory and antioxidant activities were measured. The  $\beta$ -casein peptides HLPLP and WSVPQPK showed potent ACE-inhibitory and antioxidant activity, with a protein concentration needed to inhibit 50% ACE activity ( $IC_{50}$ ) of 21  $\mu$ M and a Trolox Equivalent Antioxidant Capacity (TEAC) of 1.297  $\mu$ mol 6-hydroxy-2,5,7,8-tetramethylchroman-2-carboxylic acid (Trolox) equivalents  $\mu$ mol<sup>-1</sup> of peptide, respectively. These activities were determined after digestion of eight infant formulas and compared with those found in digested human milk. One of the infant formulas exhibited a low  $IC_{50}$  value (60.11  $\mu$ g protein mL<sup>-1</sup> of reconstituted formula) and a high TEAC value (1.7056  $\mu$ mol Trolox equivalents mg<sup>-1</sup> of protein) and was therefore selected to identify the peptides responsible of these activities.

**HERRAIZ, T.**

“Identification and occurrence of  $\beta$ -carboline alkaloids in raisins and Inhibition of monoamine oxidase (MAO)”.

J. Agric. Food Chem. (2007) **55** 8534-8540.

**Summary:** Monoamine oxidase (MAO) is a mitochondrial enzyme involved in the oxidative catabolism of neurotransmitters and xenobiotic amines, including vasopressor and neurotoxic amines, and a current target for antidepressant and neuroprotective drugs. Raisin extracts and homogenates exhibited reversible *in vitro* inhibition of MAO isozymes, particularly MAO-A, suggesting the presence of MAO-inhibiting substances. Chromatographic and spectrometric studies showed the occurrence of aromatic  $\beta$ -carboline alkaloids in raisins, and norharman and harman were identified as the key contributors to MAO inhibition. On average, harman ranged from 6 to 644 ng/g and norharman from 2 to 120 ng/g. Several technological variables appeared to determine the presence of these compounds in raisins. Dark-brown raisins (i.e., sun-dried) contained much higher levels than golden raisins. Tetrahydro- $\beta$ -carboline-

3-carboxylic acid compounds that are direct precursors of aromatic  $\beta$ -carbolines were also identified in raisins and appeared in a higher amount, reaching up to 50  $\mu\text{g/g}$ .  $\beta$ -Carbolines were isolated from raisins and acted as good competitive inhibitors of MAO-A (harman) and MAO-B (norharman) isozymes. These results suggest that  $\beta$ -carboline alkaloids and perhaps raisins containing a high level of  $\beta$ -carbolines might exhibit potential activity as MAO inhibitors. The results also show that some raisins can be a source of dietary exposure to bioactive  $\beta$ -carbolines.

**HERRAIZ, T., GUILLÉN, H., GALISTEO, J.**

“N-Methyltetrahydro- $\beta$ -carboline analogs of 1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine (MPTP) neurotoxin are oxidized to neurotoxic  $\beta$ -carbolinium cations by heme peroxidases”.

Biochem. Biophys. Res. Commun. (2007) **356** 118-123.

**Summary:** 2-Methyl-1,2,3,4-tetrahydro- $\beta$ -carboline (2-Me-THbC) and 2,9-dimethyl-1,2,3,4-tetrahydro- $\beta$ -carboline (2,9-diMe-THbC) are naturally occurring analogs of the Parkinsonian neurotoxin 1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine (MPTP), whereas their corresponding aromatic 2-methyl- $\beta$ -carbolinium cations resemble 1-methyl-4-phenylpyridinium (MPP+) and are considered potential toxins involved in Parkinson's disease (PD). To become toxicants, 2-methyltetrahydro- $\beta$ -carbolines need to be oxidized (aromatized)

by human metabolic enzymes to pyridinium-like ( $\beta$ -carbolinium) cations as occur with MPTP/MP + model. In contrast to MPTP, human MAO-A or -B were not able to oxidize 2-Me-THbC to pyridinium-like cations. Neither, cytochrome P-450 2D6 or a mixture of six P450 enzymes carried out this oxidation in a significant manner. However, 2-Me-THbC and 2,9-diMe-THbC were efficiently oxidized by horseradish peroxidase (HRP), lactoperoxidase (LPO), and myeloperoxidase (MPO) to 2-methyl-3,4-dihydro- $\beta$ -carbolinium cations (2-Me-DHbC+, 2,9-diMe-DHbC+) as the main products, and detectable amount of 2-methyl- $\beta$ -carbolinium cations (2-Me-bC+, 2,9-diMe-bC+). The apparent kinetic parameters ( $k_{\text{cat}}$ ,  $k_4$ ) were similar for HRP and LPO and higher for MPO. Peroxidase inhibitors (hydroxylamine, sodium azide, and ascorbic acid) highly reduced or abolished this oxidation. Although MPTP was not oxidized by peroxidases; its intermediate metabolite 1-methyl-4-phenyl-2,3-dihydropyridinium cation (MPDP+) was efficiently oxidized to MPP+ by heme peroxidases. It is concluded that heme peroxidases could be key catalysts responsible for the aromatization (bioactivation) of endogenous and naturally occurring N-methyltetrahydro- $\beta$ -carbolines and related protoxins to toxic pyridinium-like cations resembling MPP+, suggesting a role for these enzymes in toxicological and neurotoxicological processes.

**HERRERO, M., IBÁÑEZ, E., FANALI, S., CIFUENTES, A.**

“Quantitation of chiral amino acids from microalgae by MEKC and LIF detection”.

Electrophoresis (2007) **28** 2701-2709.

**Summary:** In this work, chiral and nonchiral MEKC methods have been combined with LIF detection (MEKC-LIF) to identify and quantify a group of D- and L-amino acids (D/L-aa) in different microalgae samples. The combination of the nonchiral and chiral-MEKC-LIF methods made the identification of the microalgae amino acids easier, previously derivatized with FITC, providing a double proof on the correct detection of these analytes. Three microalgae species, *Spirulina platensis*, *Dunaliella salina*, and *Tetraselmis suecica*, were compared in terms of their content in D-Arg, L-Arg, D-Lys, L-Lys, D-Ala, L-Ala, D-Glu, L-Glu, D-Asp, and L-Asp. Also, a comparison between two *Spirulina platensis* samples dried under different conditions (*i.e.*, hot air or lyophilized) was carried out in order to investigate the effect of the thermal processing on the amino acid content. Moreover, two procedures for the extraction of amino acids from microalgae (*i.e.*, a classical procedure and pressurized liquid extraction (PLE)) together with different conditions for amino acid derivatization were studied in order to increase the sensitivity of the whole analytical method. By using the selected chiral-MEKC-LIF conditions (100 mM sodium tetraborate, 30 mM SDS, and 20 mM  $\beta$ -CD at pH 9.7) the main microalgae D/L-aa are separated in less than 25 min with efficiencies up to 840 000 plates/m and good sensitivity (*i.e.*, 330 ng of D-Arg *per* gram of microalga could be detected by this procedure for an S/N of 3). Several D-aa were detected in all the microalgae, observing interesting differences in their D/L-aa profiles, what corroborates the usefulness of the chiral-MEKC-LIF approach to characterize different microalgae species as well as different microalgae drying processes. Moreover, the use of PLE can selectively extract different free amino acids from microalgae.

**HERRERO, M., IBÁÑEZ, E., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., CIFUENTES, A.**  
“Analysis of chiral amino acids in conventional and transgenic maize”.  
Anal. Chem. (2007) **79** 5071-5077.

**Summary:** In this work, a new chiral micellar electrokinetic chromatography with laser-induced fluorescence detection (chiral-MEKC-LIF) method is proposed to identify and quantify D- and L-amino acids in three lines of transgenic maize and their corresponding nontransgenic parental lines grown under identical conditions. The optimized procedure includes amino acids extraction, derivatization with FITC and chiral-MEKC-LIF separation in a background electrolyte composed of 100 mM sodium tetraborate, 80 mM SDS, and 20 mM  $\beta$ -CD at pH 10.0. The D- and L-forms of Arg, Ser, Ala, Glu, and Asp, corresponding to the majority amino acids usually found in maize, are separated in less than 25 min with efficiencies up to 890 000 plates/m and high sensitivity (*i.e.*, LODs as low as 160 nM were obtained for D-Arg for a signal-to-noise ratio of three), allowing the detection of 1% D-Arg in the presence of 99% of its opposite enantiomer. Using this method, different D-amino acids are detected in all investigated maize samples providing the reproducible quantification of the D-enantiomeric excess (% D-aa) for each amino acid calculated as % D-aa / 100D-aa/(D-aa + L-aa). Thus, significant differences were observed among the % D-aa values for the different conventional varieties (Aristis, Tietar, and PR33P66 maize) as could be expected from their natural

variability. More interestingly, comparing each conventional maize with its corresponding transgenic line, very similar % D-aa values were obtained for one of the studied maize couples (Tietar vs Tietar-Bt) what could be presented as a new proof of their substantial equivalence. However, significant differences in the % D-aa values were observed for the other lines of maize studied. It is concluded that enantioselective procedures can open new perspectives in the study of transgenic organisms in order to corroborate (or not) the equivalence with their conventional counterparts.

**HERRERO, M., VICENTE, M.J., CIFUENTES, A., IBÁÑEZ, E.**

“Characterization by high-performance liquid chromatography/electrospray ionization quadrupole time-of-flight mass spectrometry of the lipid fraction of *Spirulina platensis* pressurized ethanol extract”.

Rapid Commun. Mass Spectrom. (2007) **21** 1729-1738.

**Summary:** Microalgae have been suggested as a potential source for new functional ingredients, making possible the development of new functional foods from natural origin. Among the natural ingredients, polyunsaturated fatty acids (PUFAs) have generally been identified as an interesting group of compounds with biological activity, mainly related to their anti-inflammatory properties. In this regard, the use of environmentally friendly extraction procedures (e.g. pressurized liquid extraction, PLE) to obtain such natural ingredients is also becoming necessary. In this work, an exhaustive characterization of the lipid fraction of a pressurized ethanolic extract of the microalga *Spirulina platensis* is carried out. To achieve this objective high-performance liquid chromatography (HPLC) coupled to quadrupole time-of-flight mass spectrometry (QTOF-MS) is employed. The use of the QTOF analyzer allows the selection and isolation of precursor ions as well as providing the high efficiency, sensitivity and mass accuracy required. By means of this powerful hyphenated technique, it was possible to identify several polar lipids in an extract of *S. platensis* (some of them, to our knowledge, described for the first time in this work), including four free fatty acids, four monogalactosyl monoacylglycerols, three phosphatidylglycerols and two sulfoquinovosyl diacylglycerols.

**JAIME, L., MENDIOLA, J.A., IBÁÑEZ, E., MARTIN-ÁLVAREZ, P.J., CIFUENTES, A., REGLERO, G., SEÑORÁNS, F.J.**

“Beta-Carotene Isomer Composition of Sub- and Supercritical Carbon Dioxide Extracts. Antioxidant Activity Measurement”.

J. Agric. Food Chem. (2007) **55** 10585–10590.

**Summary:** In the present work sub- and supercritical extraction conditions using carbon dioxide were studied in order to obtain extracts with different compositions from the green microalgae *Dunaliella salina*. Different compositions of beta-carotene isomers were identified in the extracts by using HPLC-DAD. Also, antioxidant activity of the extracts was measured using a TEAC assay. An experimental design was applied considering two factors, extraction pressure and temperature, in a wide range of values, trying to maximize the extraction yield. Higher yields were obtained at high pressures and low temperatures, that is, at higher CO<sub>2</sub> densities. Attempts



were made to correlate the antioxidant activity of the extracts with their chemical composition by means of principal component analysis. A certain relationship was found between their antioxidant activity and the isomeric composition of beta-carotenes. As a result, an original equation is proposed to predict the antioxidant activity of extracts from *D. salina* in terms of the ratio 9-cis-beta-carotene/all-trans-beta-carotene, the concentration of a.-carotene, and, especially, the concentration of 9-cis-beta-carotene.

**JIMÉNEZ-CASTAÑO, L., VILLAMIEL, M., LÓPEZ-FANDIÑO, R.**

“Glycosylation of individual whey proteins by Maillard reaction using dextran of different molecular mass”.

Food Hydrocolloids (2007) **21** 433-443.

**Summary:** Glycosylation of the whey proteins  $\beta$ -lactoglobulin ( $\beta$ -Lg),  $\alpha$ -lactalbumin ( $\alpha$ -La) and bovine serum albumin (BSA) with dextran of 10 and 20 kDa was undertaken by the Maillard reaction. The effect of the molecular mass of the polysaccharide on the molecular characteristics and the solubility and thermal stability of the conjugates was investigated. The experimental conditions (60° C, 0.44a<sub>w</sub>, weight ratio protein:polysaccharide 1:2) were selected to give the highest level of furosine formation in order to restrict advanced stages of the reaction. The degree of glycosylation of the conjugates purified by ultrafiltration, as calculated from the blocked Lys extracted from the furosine level was in the order: BSA> $\beta$ -Lg>  $\alpha$ -La. However, comparatively, the amount of unreacted  $\beta$ -Lg exceeded that of the other two proteins. Regardless of the type of protein, higher levels of glycosylation were found when dextran of 10 kDa was used as compared to dextran of 20 kDa. The attachment of the polysaccharides improved the solubility of the three proteins at acidic pH and enhanced the heat stability of  $\beta$ -Lg and BSA, the most thermally unstable proteins. The relationship between the molecular weight of the polysaccharide, the structural modifications and the functionality of glycosylated proteins is discussed.

**LANDETA, G., DE LAS RIVAS, B., CARRASCOSA, A.V., MUÑOZ, R.**

“Screening of biogenic amine production by coagulase-negative staphylococci isolated during industrial Spanish dry-cured ham processes”.

Meat Sci. (2007) **77** 556-561.

**Summary:** The potential to produce biogenic amines was investigated for 56 coagulase-negative staphylococci isolated during industrial Spanish dry-cured ham processes. The presence of biogenic amines from bacterial cultures was determined by thin-layer chromatography. The percentage of strains that decarboxylated amino acids was very low (3.6%). The only staphylococci with aminogenic capacity were an histamine-producing *Staphylococcus capitis* strain, and a *Staphylococcus lugdunensis* strain that simultaneously produced putrescine and cadaverine. In both strains, PCR was used to confirm the presence of the genes encoding the amino acid decarboxylases responsible for the synthesis of these amines. This study reveals that production of biogenic amines is not a widely distributed property among the staphylococci isolated from Spanish dry-cured hams.

**LANDETE, J.M., RODRÍGUEZ, H., DE LAS RIVAS, B., MUÑOZ, R.**

“High-added-value antioxidants obtained from the degradation of wine phenolics by *Lactobacillus plantarum*”.

J. Food Protect. (2007) **70** 2670-2675.

**Summary:** Disposal of the waste from wine production has long been a problem for wineries, mainly because of the presence of phenolic compounds. In this study, we analyzed the antimicrobial activities of 10 wine phenolic compounds against *Lactobacillus plantarum* strains. Inhibition increased in this order: catechin = gallic acid < epicatechin = salicylic acid < methyl gallate = caffeic acid < ferulic acid = tryptophol < *p*-coumaric acid. The obtained results indicated that *L. plantarum* is able to grow in the presence of high concentrations of some wine phenolic compounds. Of the 10 compounds analyzed, only the hydroxycinnamic acids, gallic acid, and methyl gallate were metabolized by the four *L. plantarum* strains studied. Results also revealed that 4-vinylphenol and 4-vinylguaiacol are originated from *p*-coumaric and ferulic acids. These phenolic compounds are valuable intermediates in the biotechnological production of new fragrances. In addition, gallic acid and its ester, methyl gallate, are metabolized to produce the powerful antioxidant pyrogallol. Therefore, it might be possible to use *L. plantarum* strains to obtain high-added-value antioxidants from the degradation of phenolic compounds found in wine wastes.

**LANDETE, J.M., DE LAS RIVAS, B., MARCOBAL, A., MUÑOZ, R.**

“Molecular methods for the detection of biogenic amine-producing bacteria on foods”.

Int. J. Food Microbiol. (2007) **117** 258-269.

**Summary:** Biogenic amines are low molecular weight organic bases that can be detected in raw and processed foods. Several toxicological problems resulting from the ingestion of food containing biogenic amines have been described. Biogenic amines are mainly produced by the decarboxylation of certain amino acids by microbial action. Since the ability of microorganisms to decarboxylate amino acid is highly variable, being in most cases strain-specific, the detection of bacteria possessing amino acid decarboxylase activity is important to estimate the risk of biogenic amine food content and to prevent biogenic amine accumulation in food products. Molecular methods for the early and rapid detection of these producer bacteria are becoming an alternative to traditional culture methods. PCR methods offer the advantages of speed, sensitivity, simplicity and specific detection of amino acid decarboxylase genes. Moreover, these molecular methods detect potential biogenic amine risk formation in food before the amine is produced. The aim of the present review is to give a complete overview of the molecular methods proposed in the literature for the detection of biogenic amine-producing bacteria. These genetic procedures allow the introduction of early control measures to avoid the development of these bacteria.

**LÓPEZ-EXPÓSITO, I., QUIRÓS, A., AMIGO, L., RECIO, I.**

“Casein hydrolysates as source of antimicrobial, antioxidant and antihypertensive peptides”.

Lait (2007) **87** 241-249.

**Summary:** The aim of this work was to investigate the presence of antioxidant and ACE-inhibitory activity in ovine  $\alpha_{s2}$ -casein and bovine  $\kappa$ -casein hydrolysates with antibacterial activity. Several peptides which had been previously identified in these hydrolysates were selected in order to fulfil certain structural requirements and they were chemically synthesised to evaluate their antioxidant and ACE-inhibitory activity. Hydrolysates of ovine  $\alpha_{s2}$ -casein and bovine  $\kappa$ -casein with pepsin strongly inhibited ACE activity, with  $IC_{50}$  values of 41.8 and 9.97  $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , respectively. The  $\kappa$ -casein hydrolysate also exhibited a significant oxygen radical absorbance capacity, seven times higher than that of Trolox. From the chemically synthesised peptides, two of them, LKKISQ and PYVRYL, both from ovine  $\alpha_{s2}$ -casein, exerted potent ACE-inhibitory activity in the range of the most potent food-derived antihypertensive peptides described to date ( $IC_{50}$  values of 2.6 and 2.4  $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , respectively). The latter sequence, corresponding to the C-terminal hexapeptide of the ovine  $\alpha_{s2}$ -casein molecule, also had antioxidant activity. The activity found is discussed in relation to the peptide sequences.

**LÓPEZ SOTO-YARRITU, P., AMIGO, L., TABORDA, G., MARTÍNEZ-CASTRO, I., GÓMEZ-RUIZ, J.A.**

“Identification of the aroma compounds responsible for the floral/rose flavor in water-soluble fractions of Manchego cheese”.

J. Dairy Sci. (2007) **90** 5001-5003.

**Summary:** Water-soluble fractions from Protected Denomination of Origin Manchego cheese, with molecular weight  $<1,000$  Da, were fractionated using gel permeation chromatography and studied using both instrumental and sensorial analysis. In 2 of the fractions, panelists detected a floral, rose-like flavor. Analysis of these fractions by gas chromatography-mass spectrometry after simultaneous distillation extraction with dichloromethane identified 2-phenylethanol and phenylacetaldehyde as the compounds responsible for this flavor.

**MANSO, M.A., MIGUEL, M., LÓPEZ-FANDIÑO, R.**

“Application of capillary zone electrophoresis to the characterisation of the human milk protein profile and its evolution throughout lactation”.

J. Chromatogr. A, (2007) **1146** 110-117.

**Summary:** This work describes the use of capillary zone electrophoresis for the characterisation of human milk proteins. The major proteins were identified following different strategies, such as the treatment with enzymes for selective protein modification. Using this method we studied the proteins in human milk from different donors throughout lactation. Qualitative and quantitative differences in the composition of the individual proteins were observed. The different  $\beta$ -casein phosphoforms were

separated and quantified. The average proportion of the 0P:1P:2P:3P:4P:5P was, approximately, 3:6:9:4:10:2. The evolution of the ratio of the different  $\beta$ -casein phosphoforms during lactation is reported.

**MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A.J., GAÑAN, M., PASCUAL-TERESA, S., CARRASCOSA, A.V.**

“Influence of two mannoprotein extracts obtained from *S.cerevisiae* on the adherence and invasion of *C. jejuni* to a Caco-2 cell culture model”.

J. Vet. Med. B (2007) **54** Supplement 1, 94.

**Summary:** Mannoproteins have gained in importance in the last years due to their great potential to be used as additives or technological adjuvants in enology (Waters et al, 1994). Apart of the technological uses of mannoprotein, they may have other applications. The use of products containing mannose-based carbohydrate could be useful to reduce colonisation by enteropathogenic bacteria (Line et al., 1998), because bacterial attachment in the gut is often mediated by the binding of bacterial lectins to receptors containing D-mannose (Santin et al., 2001). The empiric use of yeast cells or yeast cell wall preparations has been reported to be effective against some pathogens as *Salmonella* (Schoeni and Wong, 1994; Line et al, 1998), but the effect of specific mannoprotein or mannoprotein fractions on colonisation of pathogenic bacteria is unknown. Among different pathogenic bacteria, *Campylobacter* is up to date the most common cause of bacterial foodborne diarrhoeal disease worldwide (Blaser, 1997) and poultry, specially chickens, are the main reservoir of this pathogen (Beery et al, 1988). In the present work, an in vitro Caco-2 cell culture model was used to study the effect of two mannoprotein extracts in the adherence and invasion of *C. jejuni*. Five *Campylobacter* spp. strains were investigated. Log phase bacteria were incubated for 1 h with the mannoprotein extracts and then this suspension was added to Caco-2 monolayers. Cells were incubated with the bacteria/mannoprotein suspension for 1 h to allow bacterial adherence and invasion. The results obtained showed that a mannoprotein fraction extracted by heat can impair the ability of *C. jejuni* to invade the Caco-2 cells. This information may contribute to establish novel industrial process for preparation of mannoproteins extracts to be used against *Campylobacter*.

**MARTÍNEZ-VILLALUENGA, C., GÓMEZ, R.**

“Characterization of bifidobacteria as starters in fermented milk containing raffinose family of oligosaccharides from lupin as prebiotic”.

Int. Dairy J. (2007) **17** 116-122.

**Summary:** The characterization of six bifidobacteria strains used as starters in the manufacture of fermented milk, containing the raffinose family of oligosaccharides (RFOs) as prebiotics, was carried out by applying in vitro methodologies. Selection criteria were the specific growth rate ( $\mu$ ), generation time ( $T_g$ ), titratable acidity in milk, and enzymatic activities. Strain growth and acidification rate were determined in milk with and without 2% RFOs. Different growth rates, acidification rates and enzymatic patterns were observed among tested bifidobacterial strains.

Bifidobacteria with higher levels of  $\alpha$ -galactosidase activity showed growth and acidification rate enhancement when RFOs were added compared with lactose as sole carbon source. Based on the results, *Bifidobacterium lactis* Bb-12 was selected for further investigation as it possessed the enzymes required to enhance growth and metabolic activity in the presence of RFOs from lupins.

**MARTÍNEZ-VILLALUENGA, C., URBANO, G., PORRES, J.M., FRIAS, J., VIDAL-VALVERDE, C.**

“Improvement in food intake and nutritive utilization of protein from *Lupinus albus* var. *multolupa* protein isolates supplemented with ascorbic acid”.  
Food Chem. (2007) **103** 294-951.

**Summary:** The protein quality of protein isolates from lupin (LPI) (*Lupinus albus* var. *multolupa*), prepared by isoelectric precipitation, was assessed by chemical analysis of protein and amino acids and biological analysis of digestive and metabolic utilization of protein by growing rats. The animals were fed isonitrogenous and isocaloric diets adjusted to meet their nutrient requirements, in which lupin protein isolate was the only protein source, complemented with 0.5% methionine. Different LPIs were prepared with addition, or not, of ascorbic acid as antioxidant. Protein isolates had a protein content of 87.8-98.1%. Manganese content of protein isolates was reduced by 72.8-89.5% compared to the raw seed flour. Results from in vivo experiments showed that addition of 0.5% ascorbic acid to LPI incorporated into diets led to a 82.8% increase in daily food intake, when compared to the non-supplemented LPI, reaching similar values to those obtained with a casein-methionine control diet. Digestive and metabolic utilization of protein from LPI, assessed by nitrogen absorption or apparent digestibility coefficient, and by nitrogen balance or percentage of retained to absorbed nitrogen, respectively, was high, when the dietary intake of animals fed the LPI diets was adequate after addition of 0.5% ascorbic acid, although slightly inferior to the values obtained with a casein-methionine control diet. The high nutritive utilization of protein was reflected in excellent growth and nutritional indices assayed. In conclusion, ascorbic acid supplementation led to an improvement in the palatability of the LPI diets and, therefore, in daily food intake, which was reflected in a higher nutritive utilization of protein and improvement in weight gain and the food transformation index.

**MENDIOLA, J.A., HERRERO, M., CIFUENTES, A., IBÁÑEZ, E.**

“Use of compressed fluids for sample preparation: Food applications”.  
J. Chromatogr. A (2007) **1152** 234-246.

**Summary:** This review attempts to provide an updated overview (including works published till June 2006) on the latest applications of compressed fluids as sample preparation techniques for food analysis. After a general review of the principles of supercritical fluid extraction (SFE) and pressurized liquid extraction (PLE; also called accelerated solvent extraction, ASE or subcritical water extraction, SWE, when water is employed as extraction solvent), the principal applications of such

techniques in the mentioned fields of food and natural products are described, discussing their main advantages and drawbacks.

**MENDIOLA, J.A., JAIME, L., SANTOYO, S., REGLERO, G., CIFUENTES, A., IBÁÑEZ, E., SEÑORÁNS, F.J.**

“Screening of functional compounds in supercritical fluid extracts from *Spirulina platensis*”.

Food Chem. (2007) **102** 1357-1367.

**Summary:** Supercritical fluid extraction and fractionation of *Spirulina platensis* were carried out in order to obtain functional extracts with antioxidant and/or antimicrobial activities. The  $\beta$ -carotene bleaching method and DPPH\* free radical-scavenging assay were used to determine the optimal extraction conditions for antioxidant compounds. The best antioxidant extract was obtained in the first fraction when using intermediate pressures and temperatures (220-320 bar, 55° C), with CO<sub>2</sub> plus 10% ethanol as cosolvent, whereas higher pressures and temperatures (320 bar, 75° C) were needed when pure CO<sub>2</sub> was used. Besides, antimicrobial activities of microalgae extracts were tested against four different microbial species, including a gram positive bacterium (*Staphylococcus aureus*), a gram negative bacterium (*Escherichia coli*), a yeast (*Candida albicans*) and a fungus (*Aspergillus niger*). The most active fraction against all the microorganisms tested, was the one collected in the second fraction in the experiment performed at 220 bar and 26.7° C with 10% of ethanol.

**MENDIOLA, J.A., TORRES, C.F., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., SANTOYO, S., ARREDONDO, B.O., SEÑORÁNS, F.J., CIFUENTES, A., IBÁÑEZ, E.**

“Use of supercritical CO<sub>2</sub> to obtain extracts with antimicrobial activity from *Chaetoceros muelleri* microalga. A correlation with their lipidic content”.

Eur. Food Res. Technol. (2007) **224** 505-510.

**Summary:** Supercritical CO<sub>2</sub> extracts of the marine diatom *Chaetoceros muelleri* (gracilis) have been investigated for their potential use as food preservatives, namely, as antimicrobials. A screening of different pressures and temperatures for supercritical CO<sub>2</sub> extraction was assayed in order to determine the main factors controlling the yield and antimicrobial activity of the extracts. Since the potential antimicrobial activity of these CO<sub>2</sub> extracts is mainly induced by the lipidic fraction, HPLC with evaporative light scattering detection (HPLC-ELSD) and GC with flame ionization detection (GC-FID) were used to identify lipid families and fatty acids, respectively. Antimicrobial activity of the extracts was measured against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida albicans*. Possible correlations between antimicrobial activity of extracts and their chemical composition were investigated, concluding that the total triglycerides and the DPA content seem to be the main parameters controlling the antimicrobial activity of the studied extracts.

**MIGUEL, M., ALONSO, M.J., SALAICES, M., ALEIXANDRE, A., LÓPEZ-FANDIÑO, R.**

“Antihypertensive, ACE-inhibitory and vasodilator properties of an egg white hydrolysate: Effect of a simulated intestinal digestion”.  
Food Chem. (2007) **104** 163-168.

**Summary:** In previous studies we showed that the egg white hydrolysate with pepsin (HEW) and its fraction with molecular mass lower than 3000 Da (HEW <3000) have ACE-inhibitory activity *in vitro* and exert antihypertensive effects after single-oral and long-term administrations to spontaneously hypertensive rats (SHR). In this paper we have simulated an intestinal digestion on HEW and HEW <3000 and addressed its effect on their ACE-inhibitory and vasodilator activities *in vitro* and antihypertensive activity *in vivo*. The results showed that the ACE-inhibitory activity of HEW and HEW < 3000 was maintained after the simulated intestinal digestion. HEW also exerted vasodilator activity in isolated aortic rings before and after the digestion. Both activities may explain the antihypertensive effects of these products in SHR. The peptides RADHP and YPI, which were detected by RP-HPLC-MS in the hydrolysates after the action of the pancreatic enzymes, could be responsible for the antihypertensive effects. In conclusion, HEW or HEW <3000 could be useful in the prevention and/or treatment of hypertension and other associated disorders.

**MIGUEL, M., ÁLVAREZ, Y., LÓPEZ-FANDIÑO, R., ALONSO, M.J., SALAICES, M.**

“Vasodilator effects of peptides derived from egg white proteins”.  
Regul. Peptides (2007) **140** 131-135.

**Summary:** The aim of this work was to investigate the effect of several peptides, identified before and after simulated gastrointestinal digestion of an egg white hydrolysate, on the vascular function, in rat aorta. The sequences IVF, RADHPFL and YAEERYPIL (0.1 mM) induced vasodilatation in intact aortic rings, with the maximum percentage of dilation corresponding to RADHPFL (40.5±7.0%). Two of the end products of the gastrointestinal digestion, RADHP and YPI, also showed vasodilator activity with degrees of relaxation higher than 50%. However, all these peptides failed to induce relaxation in endothelium-denuded aortic rings. The relaxation induced by RADHP was concentration-dependent and it was partially blocked by the nitric oxide synthase inhibitor L-NAME (100 µM) and by the B1 bradykinin receptor antagonist Des-HOE 140 (30 nM), thus showing that it was mediated by NO production through the activation of B1 bradykinin receptors. These findings suggest that these peptides could reduce the vascular resistance and could be used as functional food ingredients in the prevention and treatment of hypertension.

**MIGUEL, M., MANSO, M., ALEIXANDRE, A., ALONSO, M.J., SALAICES, M., LÓPEZ-FANDIÑO, R.**

“Vascular effects, angiotensin I-converting enzyme (ACE)-inhibitory activity, and antihypertensive properties of peptides derived from egg white”.  
J. Agric. Food Chem. (2007) **55** 10615-10621.

**Summary:** In this study, we have identified novel antihypertensive peptides derived from egg-white proteins. The sequences YRGGLEPINF and ESIINF produced an acute blood-pressure-lowering effect in spontaneously hypertensive rats upon a single oral administration. Our results suggest that the antihypertensive action could be attributed to a vascular-relaxing mechanism that would occur *in vivo* independently of angiotensin I-converting enzyme (ACE) inhibition, because neither these peptides nor their main digestion fragments, except for the dipeptide YR, acted as ACE inhibitors *in vitro*. The vasodilator and antihypertensive activity of the sequences ESI and NF would explain the blood-pressure-lowering effect of ESIINF. With regard to YRGGLEPINF, in addition to NF, YR appeared as the main fragment responsible for its activity. The dipeptide YR, named kyotorphin and previously identified as an endogenous analgesic neuropeptide in the central nervous system, showed strong vasodilator and antihypertensive properties. The structure-activity features of the vasodilator peptides are discussed.

**MIGUEL, M., MANSO, M.A., LÓPEZ-FANDIÑO, R., ALONSO, M.J., SALAICES, M.**

“Vascular effects and antihypertensive properties of  $\kappa$ -casein macropeptide”.  
Int. Dairy J. (2007) **17** 1473-1477.

**Summary:** The blood-pressure-lowering effect of bovine  $\kappa$ -casein macropeptide (CMP), previously reported to exhibit a modest angiotensin-converting enzyme (ACE)-inhibitory activity *in vitro*, was evaluated in spontaneously hypertensive rats (SHR). The oral administration of CMP ( $150 \text{ mg kg}^{-1}$ ) significantly reduced the systolic blood pressure (SBP) of SHR. The antihypertensive action was more pronounced when CMP was treated with trypsin. The sequence MAIPPKK, identified in the tryptic hydrolysate of bovine CMP, significantly reduced blood pressure at a dose of  $10 \text{ mg kg}^{-1}$ . The CMP and its tryptic peptides induced relaxation of endothelium-intact aortic rings. The sequence MAIPPKK also evoked a significant relaxation effect; however, the shorter sequence MAIPPK and the strong ACE-inhibitory tripeptide IPP exhibited a vascular relaxing effect lower than 10%. The implications of vascular relaxing mechanisms, as well as the possibility that the tripeptide IPP is at least partially responsible for the antihypertensive effects of CMP, are discussed.

**MIGUEL, M., MANSO, M.A., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., ALEIXANDRE, A., LÓPEZ-FANDIÑO, R.**

“Angiotensin-converting enzyme activity in plasma and tissues of spontaneously hypertensive rats after the short- and long-term intake of hydrolysed egg white”.  
Mol. Nutr. Food Res. (2007) **51** 555-563.

**Summary:** This paper evaluates the effects of the short- ( $1 \text{ g/kg}$ ) and long-term ( $0.5$  and  $1 \text{ g/kg/day}$ ) oral intake of egg white hydrolysed with pepsin (hEW) and the long-term oral intake ( $1 \text{ g/kg/day}$ ) of egg white (EW) on local angiotensin-converting enzyme (ACE) activities in plasma and other tissues of spontaneously hypertensive rats (SHR), as compared to the effect of the ACE inhibitor prototype captopril. The rats treated with hEW



were classed in a different group than the control rats and the rats treated with EW by cluster analysis, taking into account their tissue ACE activities and their systolic blood pressure (SBP). Principal component analysis (PCA) showed that SBP in SHR was negatively related with ACE activity in plasma and positively related with ACE activity in aorta and kidney. ACE activity in plasma significantly increased after the long-term treatment with hEW (0.5 g/kg/day). ACE activity in aorta and kidney was significantly inhibited 4 h after the short-term administration of hEW. The long-term treatment with hEW caused local effects on ACE activity in aorta, kidney and lungs that followed a pattern similar, but less pronounced, than that caused by captopril.

**MIRALLES, B., MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A., SANTIAGO, A., VAN DE LAGEMAAT, J., HERAS, A.**

“The occurrence of a Maillard-type protein-polysaccharide reaction between  $\beta$ -lactoglobulin and chitosan”.

Food Chem. (2007) **100** 1071-1075.

**Summary:** Reaction mixtures containing  $\beta$ -lactoglobulin and chitosan (1:4 weight ratio) were dry-heated at 40° C and 79% relative humidity for 2 weeks. Absorbance measurements and SDS-PAGE analysis indicated the occurrence of the Maillard reaction and conjugate formation, respectively. Some  $\beta$ -lactoglobulin and chitosan properties were modified. For example, the emulsifying capacity at pH 4 and bactericidal activity against *Escherichia coli* of the Maillard reaction products (MRPs) increased with incubation period up to 2 days, after which these properties deteriorated. The latter was explained by MRPs degradation, which was confirmed by the increased appearance of degradation products in electrophoresis gels at longer incubation times. Data show that the Maillard reaction, under the studied conditions, can be successfully employed to generate MRPs from  $\beta$ -lactoglobulin and chitosan, which exhibit improved properties with respect to  $\beta$ -lactoglobulin alone.

**MONAGAS, M., GARRIDO, I., LEBRÓN-AGUILAR, R., BARTOLOMÉ, B., GÓMEZ-CORDOVÉS, M.C.**

“Almond (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb) skins as a potential source of bioactive polyphenols”.

J. Agric. Food Chem. (2007) **55** 8498-8507.

**Summary:** An exhaustive study of the phenolic composition of almond (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb) skins was carried out in order to evaluate their potential application as a functional food ingredient. Using the HPLC-DAD/ESI-MS technique, a total of 33 compounds corresponding to flavanols, flavonols, dihydroflavonols and flavanones, and other nonflavonoid compounds were identified. Peaks corresponding to another 23 structure-related compounds were also detected. MALDI-TOF MS was applied to characterize almond skin proanthocyanidins, revealing the existence of a series of A- and B-type procyanidins and propelargonidins up to heptamers, and A- and B-type prodelphinidins up to hexamers. Flavanols and flavonol glycosides were the most abundant phenolic

compounds in almond skins, representing up to 38-57% and 14-35% of the total quantified phenolics, respectively. Due to their antioxidant properties, measured as oxygen-radical absorbance capacity (ORAC) at 0.398-0.500 mmol Trolox/g, almond skins can be considered as a value-added byproduct for elaborating dietary antioxidant ingredients.

**MONAGAS, M., GÓMEZ-CORDOVÉS, M.C., BARTOLOMÉ, B.**

“Evaluation of different *Saccharomyces cerevisiae* strains for red winemaking. Influence on the anthocyanin, pyranoanthocyanin and non-anthocyanin phenolic content and colour characteristics of wines”.

Food Chem. (2007) **104** 814-823.

**Summary:** The possible industrial use of three previously-selected *Saccharomyces cerevisiae* strains (1EV, 2EV and 7EV) has been studied in musts derived from Tempranillo and Cabernet Sauvignon. The anthocyanin, pyranoanthocyanin and non-anthocyanin phenolic content, and colour characteristics of the resulting wines have been compared to those of a commercial strain. Anthocyanins were the compounds most influenced by the yeast strain. Independently of the grape variety, wines derived from 2EV presented significantly higher anthocyanin concentrations than those derived from 1EV and 7EV, which presented similar contents. With the exception of hydroxycinnamic acids and derivatives, no particular influence of the yeast strain was observed on the remaining non-anthocyanin phenolic compounds (i.e, hydroxybenzoic acids and flavanols). Pyranoanthocyanins and metabolites resulting from the alcoholic fermentation such as tyrosol and tryptophol, seemed to be more influenced by the must composition and pH, and thus, by the grape variety, than by the yeast strain.

**MONAGAS, M., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., GÓMEZ-CORDOVÉS, M.C., BARTOLOMÉ, B.**

“Effect of the modifier (Graciano vs. Cabernet Sauvignon) on blends of Tempranillo wine during ageing in the bottle. II. Colour and overall appreciation”.

LWT-Food Sci. Technol. (2007) **40** 107-115.

**Summary:** The effect of Graciano (GRA) (Spanish valuable variety of limited production) vs. Cabernet Sauvignon (CS) (world-wide known French variety) on the colour of wines from Tempranillo (TEM-base wine) (largely cultivated Spanish variety), was studied in wine blends prepared with 25% and 10% (v/v) of each modifier after 4, 6, 9, 16.5 and 23 months of ageing in the bottle. Although possessing pH values very similar to the base wine, the blends of TEM with GRA or CS wines showed chromatic changes (higher  $a^*$ ,  $C^*$ , CI, %red and %dA, and lower h, %yellow, tint and  $L^*$ ) that were perceptible by the human eye, even when using as little as 10% of modifier wine. However, no differences in colour parameters were found between the TEM-GRA (90:10) and the TEM-CS (90:10) blends, and between the TEM-GRA (75:25) and the TEM-CS (75:25) ones, this being consistent with the results relating to the temporal evolution of anthocyanins and flavanols (Part I). Moreover, the results of the principal

component analysis indicated that the degree of interrelation existing between the colour parameters and the phenolic components during ageing in the bottle was similar for the TEM-GRA and TEM-CS blends. From a practical point of view, the ANOVA analysis also demonstrated that for any of the modifier wines used, certain colour parameters and phenolic components allowed differentiation between the base wine and the 75:25 blends, whereas others allowed differentiation between the base wine and both the 90:10 and 75:25 blends, during the ageing period studied. Some similarities between GRA and CS as modifier wines of TEM blends were also found in terms of their organoleptic characteristics, also demonstrating that both varieties could render blended wines with better overall quality attributes than the base wine after 23 months of ageing in the bottle.

**MONTAÑÉS, F., FORNARI, T., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., MONTILLA, A., CORZO, N., OLANO, A., IBÁÑEZ, E.**

“Selective fractionation of disaccharide mixtures by supercritical CO<sub>2</sub> with ethanol as co-solvent”.

J. Supercrit. Fluid (2007) **41** 61-67.

**Summary:** In the present work, the viability of the selective fractionation of carbohydrate mixtures (lactose-lactulose) using supercritical CO<sub>2</sub> has been evaluated. As a first step towards the optimization of the fractionation process, the composition of the co-solvent used in the supercritical phase was studied by considering different ethanol:water mixtures, which undoubtedly determined the selectivity of the extraction process. The co-solvent which provided a purity higher than 95% in lactulose (a mixture ethanol:water 95:5) was selected to perform the optimization of the extraction conditions able to provide high extraction recoveries. Optimization was carried out using a full factorial (2 levels) design and considering as factors the extraction pressure (from 100 to 300 bar), the extraction temperature (from 60 to 100° C) and the modifier flow rate (from 0.2 to 0.4 mL/min, which corresponded to a total co-solvent percentage ranging from 4 to 18 vol.%). The responses evaluated were the amount (mg) of lactulose and lactose extracted and their recoveries (%). The statistical analysis of the results provided mathematical models for each response variable. The corresponding parameters were estimated by multiple linear regression (MLR) and high determination coefficients (higher than 0.98) were obtained. Then, the mathematical model was employed to predict the behavior of the different responses selected, as a function of the main variables involved in the process. The optimum conditions for selectively extracting lactulose with high recoveries were 100 bar, 100° C and 0.2 mL/min of co-solvent (4% modifier in the supercritical phase); at these conditions, a 45% recovery was achieved with a purity higher than 95%.

**MONTAÑÉS, F., OLANO, A., IBÁÑEZ, E., FORNARI, T.**

“Modeling solubilities of sugars in alcohols based on original experimental data”.  
AIChE J. (2007) **53** 2411-2418.

**Summary:** Solubility of six different carbohydrates in methanol, ethanol, 1-propanol, and 2-propanol were measured at 22, 30, and 40° C. Ketose sugars (fructose, tagatose, and lactulose) show higher solubilities than aldoses (glucose, galactose, and lactose). The binary solid-liquid equilibrium data obtained was satisfactorily represented by using the A-UNIFAC model. Additionally, the capability of the model to predict the carbohydrate solubility in alcohol-alcohol and alcohol-water mixed solvents was explored.

**MONTES, T., GRAZÚ, V., LÓPEZ-GALLEGO, F., HERMOSO, J.A., GARCÍA, J.L., MANSO, I., GALÁN, B., GONZÁLEZ, R., FERNÁNDEZ-LAFUENTE, R., GUISÁN, J.M.**

“Genetic modification of the penicillin G acylase surface to improve its reversible immobilization on ionic exchangers”.

Appl. Environ. Microb. (2007) **75** 312-319.

**Summary:** A new mutant of the industrial enzyme penicillin G acylase (PGA) from *Escherichia coli* has been designed to improve its reversible immobilization on anionic exchangers (DEAE- or polyethyleneimine [PEI]-coated agarose) by assembling eight new glutamic residues distributed homogeneously through the enzyme surface via site-directed mutagenesis. The mutant PGA is produced and processed *in vivo* as is the native enzyme. Moreover, it has a similar specific activity to and shows the same pH activity profile as native PGA; however, its isoelectric point decreased from 6.4 to 4.3. Although the new enzyme is adsorbed on both supports, the adsorption was even stronger when supports were coated with PEI, allowing us to improve the enzyme stability in organic cosolvents. The use of restrictive conditions during the enzyme adsorption on anionic exchangers (pH 5 and high ionic strength) permitted us to still further increase the strength of adsorption and the enzyme stability in the presence of organic solvents, suggesting that these conditions allow the penetration of the enzyme inside the polymeric beds, thus becoming fully covered with the polymer. After the enzyme inactivation, it can be desorbed to reuse the support. The possibility to improve the immobilization properties on an enzyme by site-directed mutagenesis of its surface opens a promising new scenario for enzyme engineering.

**MONTES, T., GRAZÚ, V., MANSO, I., GALÁN, B., LÓPEZ-GALLEGO, F., GONZÁLEZ, R., HERMOSO, J.A., GARCÍA, J.L., GUISÁN, J.M., FERNÁNDEZ-LAFUENTE, R.**

“Improved stabilization of genetically modified penicillin G acylase in the presence of organic cosolvents by co-immobilization of the enzyme with polyethyleneimine”.

Adv. Synth. Catal. (2007) **349** 459-464.

**Summary:** Penicillin G acylase (PGA) is an enzyme that hardly interacts with polycationic polymers (e.g., polyethyleneimine, PEI) and thus the enzyme cannot be stabilized against the action of organic solvents by its co-immobilization with the polymer in the same support, neither covalently attached to the support nor adsorbed on the already immobilized enzyme.

However, a new mutant PGAb<sub>e</sub> bearing eight additional Glu residues homogenously distributed throughout the enzyme surface may interact with the polymer. The co-immobilization of the enzyme and PEI on glyoxyl-agarose allows one to fully take advantage of the stabilization produced by the multipoint covalent attachment and by the protective hydrophilic micro-environment generated by the polycationic polymer, enabling a significant stabilization of the immobilized PGA in the presence of organic solvents.

**MONTILLA, A., CASAL, E., MORENO, F.J., BELLOQUE, J., OLANO, A., CORZO, N.**

“Isolation of bovine  $\beta$ -lactoglobulin from complexes with chitosan”.  
Int. Dairy J. (2007) **17** 459-464.

**Summary:** A simple, economical and non-toxic method is described for the solubilization of undenatured  $\beta$ -lactoglobulin ( $\beta$ -lg) from complexes with chitosan. The effect of pH (8-10), ionic strength (0.08–0.3M) and volume ratio between sodium acetate solutions and whey on the dissociation of  $\beta$ -lg–chitosan complexes was evaluated. Following a single extraction step with the addition of 10 mL of 0.1 M sodium acetate solution at pH 9 to the  $\beta$ -lg–chitosan complexes obtained from 1mL of cheese-whey, a recovery of 90% of  $\beta$ -lg with a protein purity of 95% was achieved, suggesting that electrostatic interactions play a key role in the complexation of  $\beta$ -lg with chitosan. The presence of free chitosan in solution was ruled out according to gas chromatography with flame-ionization detector analysis after acid hydrolysis. NMR spectroscopy showed that the recovered  $\beta$ -lg after further dialysis had structural features very similar to the native protein.

**MONTILLA, A., GÓMEZ-RUIZ, J.A., OLANO, A., DEL CASTILLO, M.D.**

“A GC-FID method for analysis of Lysinoalanine”.  
Mol. Nutr. Food Res. (2007) **51** 415-422.

**Summary:** Lysinoalanine (LAL) is an unwanted byproduct, which is formed during the processing of protein and protein-containing foods and feeds. A GC method for the quantitative analysis of LAL under conventional chromatographic conditions has been developed. The method was applied to the analysis of pure standard substances, boiled eggs, commercial caseinates, fresh cheese, fresh cheese made from milk supplemented with caseinate, and fresh cheeses adulterated with caseinate after cheese making process. Results demonstrated the reliability of the GC capillary chromatography for the analysis of LAL in protein containing foods. LOD and LOQ of 50 and 152 ppm of LAL in protein, respectively, were achieved. Range of linearity, precision, and accuracy of the method, measured using diaminopimelic acid as internal standard, were satisfactory for quantification purpose. The method might also be suitable for the quantitative analysis of other amino acids such as lysine and arginine. Results also indicated the utility of this methodology for detecting protein quality of egg products and caseinates as well as fresh cheese adulterations.

**MORATA, A., CALDERÓN, F., GONZÁLEZ, M.C., GÓMEZ-CORDOVÉS, M.C., SUÁREZ, J.A.**

“Formation of the highly stable pyranoanthocyanins (vitisins A and B) in red wines by the addition of pyruvic acid and acetaldehyde”.

Food Chem. (2007) **100** 1144-1152.

**Summary:** Pyruvic acid (500 mg/l) and acetaldehyde (200 mg/l) were added, either as a large single dose or as smaller weekly doses over a 10 week period, to a young red wine (*Vitis vinifera* L. cv Tempranillo) in order to study the formation of vitisin A and B, and *p*-coumaroylvitisin A and B. In a further trial, pyruvic acid and acetaldehyde were added simultaneously as a single administration to test for any synergistic effect on vitisin formation. The addition of pyruvic acid led to the production of higher concentrations of vitisin A ( $4.08 \pm 0.86$  mg/l; 2.03% of the total anthocyanin content), while additions of acetaldehyde increased the concentration of vitisin B ( $2.47 \pm 0.09$  mg/l; 1.35%). The single, large dose administrations led to greater vitisin formation than did the smaller, weekly doses. Different patterns of formation were seen for vitisin A and B: the highest vitisin A content was achieved during the latter half of the 10 week study period while the highest vitisin B concentration was achieved early. The addition of acetaldehyde produced a greater reduction in monomeric anthocyanins than did the addition of pyruvic acid (loss of total anthocyanins 81.5%). The simultaneous addition of pyruvic acid and acetaldehyde led to less vitisin formation than did the addition of the reagents separately. *p*-Coumaroylvitisin A reached a maximum concentration of  $0.86 \pm 0.15$  mg/l when the single dose of pyruvic acid was added, while the maximum recorded for *p*-coumaroylvitisin B was  $0.66 \pm 0.05$  mg/l when the single dose of acetaldehyde was added. All anthocyanins were identified using HPLC/DAD and HPLC/ESI-MS.

**MORENO, F.J.**

“Gastrointestinal digestion of food allergens: Effect on their allergenicity”.

Biomed. Pharmacother. (2007) **61** 50-60.

**Summary:** This paper reviews the *in vitro* digestion models developed to assess the stability digestion of food allergens, as well as the factors derived from the methodology and food structure that may affect the assay results. The adequacy of using the digestion stability of food allergens as a criterion for assessing potential allergenicity is also discussed. Data based on the traditional pepsin digestibility test in simulated gastric fluid are discussed in detail, with special attention to the influence of the pH and pepsin: allergen ratio in the pepsinolysis rate. This review points out the importance of using physiologically relevant *in vitro* digestion systems for evaluating digestibility of allergens. This would imply the sequential use of digestive enzymes in physiological concentrations, simulation of the stomach/small intestine environment (multi-phase models) with addition of surfactants such as phospholipids or bile salts, as well as the consideration of the gastrointestinal transit and the effect of the food matrices on the allergen digestion and subsequent absorption through the intestinal mucosa. *In vitro* gastrointestinal digestion protocols should be

preferably combined with immunological assays in order to elucidate the role of large digestion-resistant fragments and the influence of the food matrix on the stimulation of the immune system.

**PALÁ-PAÚL, J., BROPHY, J.J., PÉREZ-ALONSO, M.J., USANO, J., SORIA, S.C.**

“Essential oil composition of the different parts of *Eryngium corniculatum* Lam. (*Apiaceae*) from Spain”.

J. Chromatogr. A (2007) **1175** 289-293.

**Summary:** The essential oil from the different parts (inflorescences, stems + leaves and roots) of *E. corniculatum* Lam. gathered in Guadalajara (Spain) has been extracted by steam distillation and analysed by gas chromatography and gas chromatography coupled to mass spectrometry. Quantitative and qualitative differences have been found between the analysed parts, although all of them contained the same principal compound, 2,4,6-trimethylbenzaldehyde, representing the 50.8%, 50.0%, and 29.8% of the total oil for inflorescences, stems + leaves and roots, respectively. Other representative constituents of the oil were similar in the different fractions: in the inflorescences compounds were found to be  $\alpha$ -pinene (4.0%), chrysanthenyl acetate (4.0%), 2,4,5-trimethylbenzaldehyde (3.3%), (2Z,6E)-farnesol (2.0%), (E)-nerolidol (2.1%) and (Z)- $\alpha$ -ocimene (2.1%), while the stems + leaves oil showed 2,4,5-trimethylbenzaldehyde (3.8%),  $\alpha$ -pinene (3.4%), (E)-nerolidol (2.4%) and (2Z,6E)-farnesol (2.1%), and in the roots oil a phyllocladene isomer (13.0%), (E)-nerolidol (9.4%),  $\alpha$ -eudesmol (4.1%) and (2Z,6E)-farnesol (2.1%) were found. The presence of C-10 compounds as the main fraction for an *Eryngium* species is worth mentioning. This is the first report on the chemical composition of this Mediterranean endemic species.

**PARK, Y.W., JUÁREZ, M., RAMOS, M., HAENLEIN, G.F.W.**

“Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk”.

Small Ruminant Res. (2007) **68** 88-113.

**Summary:** Physico-chemical characteristics of milk are related to its composition for a particular animal species. Sheep milk contains higher levels of total solids and major nutrient than goat and cow milk. Lipids in sheep and goat milk have higher physical characteristics than in cow milk, but physico-chemical indices (i.e., saponification, Reichert Meissl and Polenske values) vary between different reports. Micelle structures in goat and sheep milk differ in average diameter, hydration, and mineralization from those of cow milk. Caprine casein micelles contain more calcium and inorganic phosphorus, are less solvated, less heat stable, and lose  $\beta$ -casein more readily than bovine casein micelles. Renneting parameters in cheese making of sheep milk are affected by physico-chemical properties, including pH, larger casein micelle, more calcium per casein weight, and other mineral contents in milk, which cause differences in coagulation time, coagulation rate, curd firmness, and amount of rennet needed. Renneting time for goat milk is shorter than for cow milk, and the weak consistency of the gel is beneficial for human digestion but decreases its cheese yield.

Triacylglycerols (TAG) constitute the biggest part of milk lipids (nearly 98%), including a large number of esterified fatty acids. Sheep and goat milk also have simple lipids (diacylglycerols, monoacylglycerols, cholesterol esters), complex lipids (phospholipids), and liposoluble compounds (sterols, cholesterol esters, hydrocarbons). The average fat globule size is smallest (<3.5  $\mu\text{m}$ ) in sheep milk followed by goat and cow milk. Five fatty acids (C10:0, C14:0, C16:0, C18:0, and C18:1) account for >75% of total fatty acids in goat and sheep milk. Levels of the metabolically valuable short and medium chain fatty acids, caproic (C6:0) (2.9%, 2.4%, 1.6%), caprylic (C8:0) (2.6%, 2.7%, 1.3%), capric (C10:0) (7.8%, 10.0%, 3.0%), and lauric (C12:0) (4.4%, 5.0%, 3.1%) are significantly higher in sheep and goat than in cow milk, respectively. Principal caseins (CN) in goat, sheep and cow milk are  $\alpha_{s1}$ -CN,  $\alpha_{s2}$ -CN,  $\beta$ -CN and  $\kappa$ -CN. The main forms of caprine and ovine caseinomacropptides (CMP), which are the soluble C-terminal derivatives from the action of chymosin on  $\kappa$ -casein during the milk clotting process of cheesemaking, have been identified and are a good source of antithrombotic peptides. Sheep and goat milk proteins are also important sources of bioactive angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitory peptides and antihypertensive peptides. They can provide a non-immune disease defence and control of microbial infections. Important minor milk proteins include immunoglobulins, lactoferrin, transferrin, ferritin, proteose peptone, calmodulin (calcium binding protein), prolactin, and folate-binding protein. Non-protein nitrogen (NPN) contents of goat and human milks are higher than in cow milk. Taurine in goat and sheep milk derived from sulphur-containing amino acids has important metabolic functions as does carnitine, which is a valuable nutrient for the human neonate. Mineral and vitamin contents of goat and sheep milk are mostly higher than in cow milk.

**PÉREZ, R.A., IGLESIAS, M.T., PUEYO, E., GONZÁLEZ, M., DE LORENZO, C.**

“Amino acid composition and antioxidant capacity of spanish honeys”.  
J. Agric. Food Chem. (2007) **55** 360-365.

**Summary:** The amino acid composition of 53 honey samples from Spain, consisting of 39 floral, 5 honeydew, and 9 blend honeys, has been determined. Physicochemical characteristics, polyphenolic content, amino acid composition, and estimation of the radical scavenging capacity against the stable free radical DPPH of the honey samples were analyzed. The resulting data have been statistically evaluated. The results showed that pH, acidity, net absorbance, electrical conductivity, and total polyphenolic contents of the honeys showed a strong correlation with the radical scavenging capacity. The correlation between the radical scavenging capacity of honey and amino acid contents was high with 18 of the 20 amino acids detected, with correlation values higher than those obtained for polyphenolic content. These results suggest that the amino acid composition of honey is an indicator of the sample's scavenging capacity.



**PESELA, B.C.C., FERNÁNDEZ-LAFUENTE, R., TORRES, R., MATEO, C., FUENTES, M., FILHO, M., VIAN, A., GARCÍA, J.L., GUISÁN, J.M., CARRASCOSA, A.V.**

“Production of a thermoresistant alpha-galactosidase from *Thermus* sp. strain T2 for food processing”.

Food Biotechnol. (2007) **21** 91-103.

**Summary:** The gene of a thermostable alpha-galactosidase, *aglA*, from *Thermus* sp. strain T2 was sequenced, cloned and overexpressed in *Escherichia coli* (strain MC 2508). The purified enzyme proved to be quite thermostable, retaining high levels of activity even after incubation at 70° C. The optimal T was 65° C at pH 7. The highest activity was achieved at acid pH values, although good activity could be obtained in a broad pH range. Enzyme stability depends on the enzyme concentration at alkaline pH values, suggesting that under these conditions the subunit dissociation may be the first step in the inactivation of the enzyme. However, at pH 5 the enzyme stability becomes independent of the enzyme concentration. The enzyme also exhibited a quite broad specificity, although it shows the best activity with alpha derivatives of galactose, and was able to recognize very different substrates (alpha derivatives of mannose, xylose and maltose, and even beta galactose derivatives). There was no detectable activity against glucose derivatives.

**PESELA, B.C.C., MATEO, C., FILHO, M., CARRASCOSA, A.V., FERNÁNDEZ-LAFUENTE, R., GUISÁN, J.M.**

“Selective adsorption of large proteins on highly activated IMAC supports in the presence of high imidazole concentrations: Purification, reversible immobilization and stabilization of thermophilic  $\alpha$ - and  $\beta$ -galactosidases”.

Enzyme Microb. Tech. (2007) **40** 242-248.

**Summary:** Natural proteins mainly adsorb on immobilized metal ion affinity chromatography (IMAC) supports via multipoint interactions between several His residues placed on the protein surface and different chelate moieties located on the support surface. The adsorption of large proteins on highly activated IMAC supports may involve many multi-interactions yielding a very strong adsorption. In fact, multimeric  $\alpha$ - and  $\beta$ -galactosidases from *Thermus* sp. T2 hardly may be desorbed from highly activated IMAC supports, even in the presence of 1M imidazole. In the presence of 50mM of imidazole, these very large proteins can be adsorbed on these supports while the medium-small proteins hardly adsorb even on highly activated supports. In this way a very simple purification and reversible immobilization of these large proteins cloned on *Escherichia coli* can be performed by first heating of the crude preparation which leaves as the only large protein the thermophilic one. Interestingly,  $\beta$ -galactosidase from *Thermus* sp. T2 is 10-fold more stable than the native enzyme when incubated at 70° C and pH 7.0. The involvement of large areas of these multimeric enzymes in the adsorption process may promote a multi-subunit adsorption with stabilizing effects. These immobilized-stabilized enzymes may be desorbed away from the support/the reactor after inactivation and

a fresh solution of enzyme can be purified, immobilized and stabilized again.

**POZO-BAYÓN, M.A., ALCAÍDE, J.M., POLO, C., PUEYO, E.**

“Angiotensin I-converting enzyme inhibitory compounds in white and red wines”.  
Food Chem. (2007) **100** 43-47.

**Summary:** The antihypertensive activity of 41 wines has been determined by measuring the inhibitory activity of angiotensin-converting enzyme. The activity determined ranges from 10.3% to 95.4%, with significantly higher mean values in red wines than in the other wines. The fraction molecular weight below 10,000 has been obtained in one white wine and in one red wine by ultrafiltration and then fractionating by low pressure liquid chromatography in a Sephadex LH-20 column. The amino acids of the peptides of 6 fractions that presented antihypertensive activity were determined. The amino acids Asx, Glx and Val, form part of 5 of the 6 fractions studied, and Thr and Ala part of 4 of these fractions. Valine, which is not a majority amino acid in wine peptides, is the majority amino acid in 5 of the 6 fractions with antihypertensive activity studied.

**QUIRÓS, A., CHICHÓN, R., RECIO, I., LÓPEZ-FANDIÑO, R.**

“The use of high hydrostatic pressure to promote the proteolysis and release of bioactive peptides from ovalbumin”.  
Food Chem. (2007) **104** 1734-1739.

**Summary:** Enzymatic hydrolysis of food proteins can release peptides able to exert different biological activities. Among the bioactive peptides known so far, those with angiotensin converting enzyme (ACE)-inhibitory properties are receiving special attention due to their potential beneficial effects in the treatment of hypertension. In a previous work, we identified active peptide sequences that derived from proteolysis of ovalbumin. We have now explored the possibility of using high hydrostatic pressure to promote the release of bioactive peptides. Treatment of ovalbumin under high pressures, up to 400 MPa, with chymotrypsin, trypsin and pepsin, enhanced its hydrolysis and changed the proteolytic pattern. However, under the conditions assayed, the *in vitro* ACE inhibitory activity of the hydrolysates did not improve as compared with those obtained at atmospheric pressure. Nevertheless, proteolysis under pressures of 200-400 MPa accelerated the release of the peptides YAEERYPIL, FRADHPFL and RADHPFL, with demonstrated antihypertensive effects *in vivo*.

**QUIRÓS, A., RAMOS, M., MUGUERZA, B., DELGADO, M.A., MIGUEL, M., ALEIXANDRE, A., RECIO, I.**

“Identification of novel antihypertensive peptides in milk fermented with *Enterococcus faecalis*”.  
Int. Dairy J. (2007) **17** 33-41.

**Summary:** Several novel peptides with demonstrated antihypertensive activity have been identified in milk fermented with *Enterococcus faecalis*

CECT 5727. Two of the identified peptides, corresponding to  $\beta$ -casein f(133-138) (LHLPLP) and  $\beta$ -casein f(58-76) (LVYPFPGPIPNLQNIIP), showed angiotensin converting enzyme-inhibitory (ACEI) activity ( $IC_{50}$ ) values as low as 5  $\mu$ M. These peptides demonstrated antihypertensive activity when they were orally administered to spontaneously hypertensive rats. In particular,  $\beta$ -casein f(133-138), yielded a significant antihypertensive effect in these animals. The maximal decreases in systolic blood pressure ( $21.87 \pm 4.51$  mmHg,  $n = 8$ ) and diastolic blood pressure ( $28.5 \pm 3.20$  mmHg,  $n = 8$ ) were observed 4 and 2 h, respectively, after the administration of 2 mg  $kg^{-1}$  of this peptide. The presence of these antihypertensive peptides in fermented milk prepared with other selected strains of *E. faecalis* (CECT 5728, 5826 and 5827) was confirmed by HPLC-MS.

**RAMÍREZ, P., SANTOYO, S., GARCÍA-RISCO, M.R., SEÑORÁNS, F.J., IBÁÑEZ, E., REGLERO, G.**

“Use of specially designed columns for antioxidants and antimicrobials enrichment by preparative supercritical fluid chromatography”.

J. Chromatogr. A (2007) **1143** 234-242.

**Summary:** Anew, specially designed column has been developed for fractionation of supercritical fluid extract of rosemary by using a preparative supercritical fluid chromatography system (Prep-SFC). The column evaluated in this work was prepared using a new packing method consisting of a combination of slurry and supercritical  $CO_2$  with commercial silica particles coated with a stationary phase commonly used in gas chromatography, such as SE-54 (5% phenyl-, 95% methylsilicone). The new packing procedure provided columns with reasonable efficiencies, with high stability and useful at high-pressure range. A 25 cm x 10mm i.d. column packed with silica particles coated with 3% of SE-54 was prepared, and its separation power was tested for isolating fractions with high antioxidant and/or antimicrobial activity from a supercritical rosemary extract. The SFC conditions were selected based on a previous work done with a commercial LC-Diol packed column (130 bar, 80° C), and different percentages of modifier in the mobile phase were tested (5 and 10%). Two cyclones were employed to collect the fractions which were then characterized by HPLC-diode array detection (DAD), GC, and in vitro antioxidant and antimicrobial assays. The use of coated packed columns allowed the fractionation of a complex mixture of rosemary supercritical extract with a minimum amount of modifier in the mobile phase (5% ethanol). At the optimum conditions it was possible to obtain two very active fractions in terms of antioxidant and antimicrobial activity, with no residual rosemary aroma and with improved activities compared to the original supercritical extract.

**RAVELO-PÉREZ, L.M., HERNÁNDEZ-BORGES, J., CIFUENTES, A., RODRÍGUEZ-DELGADO, M.A.**

“MEKC combined with SPE and sample stacking for multiple analysis of pesticides in water samples at the ng/L level”.

Electrophoresis (2007) **28** 1805-1814.

**Summary:** In this work, a new multiresidue analytical method based on MEKC with UV detection combined with SPE as off-line preconcentration strategy, and reversed-electrode polarity stacking mode (REPSM) as on-line stacking procedure, has been developed for the monitoring of 12 pesticides (carbendazim, pirimicarb, metalaxyl, pyrimethanil, procymidone, nuarimol, azoxystrobin, tebufenozide, fenarimol, benalaxyl, penconazole, and tetradifon) that are currently being used in the Canary Islands (Spain). The optimized MEKC buffer, consisting of 100 mM sodium tetraborate and 30 mM SDS at pH 8.5 with 6% v/v 1-propanol, provided baseline resolution of the 12 pesticides in less than 20 min. The developed method was applied to the analysis of mineral, stagnant, and tap water samples. The proposed SPE-REPSM-MEKC-UV method showed high extraction efficiencies with detection limits (LODs) at the low ng/L level providing LOD values down to 64 ng/L for these real samples.

**RODRÍGUEZ, C., FRÍAS, J., VIDAL-VALVERDE, C., HERNÁNDEZ, A.**

“Total chemically available (free and intrachain) lysine and furosine in pea, bean, and lentil sprouts”.

J. Agric. Food Chem. (2007) **55** 10275-10280.

**Summary:** different times on parameters linked to the Maillard reaction (chemically available free and intrachain lysine, lysine availability, and furosine) was evaluated. The chemically available free lysine content in the raw seeds of the three legumes was quite small compared to the chemically available intrachain lysine content, and furosine was detectable only in the beans and the lentils. The effect of germination was to increase lysine availability compared with levels in the raw seeds in all of the germinated samples, the smallest increase taking place in the lentils. In addition, furosine became detectable in all of the germinated samples. Quantities varied depending on the germination conditions but in all cases were higher than the quantities observed in the raw seeds. Linear correlations were observed to exist between some of the parameters considered in the three legumes tested.

**RODRÍGUEZ, H., DE LAS RIVAS, B., MUÑOZ, R.**

“Efficacy of *recA* gene sequence analysis in the identification and discrimination of *Lactobacillus hilgardii* strains isolated from stuck wine fermentations”.

Int. J. Food Microbiol. (2007) **115** 70-78.

**Summary:** Conventional phenotypic methods sometimes lead to misidentification of some heterofermentative wine *lactobacilli* such as *Lactobacillus hilgardii*, *Lactobacillus buchneri*, and *Lactobacillus brevis*. We establish the specificity of 16S rDNA sequencing in the differentiation of these species and in the rejection of the *Lactobacillus vermiforme* species name. Moreover, we succeeded in differentiating these heterofermentative species by means of *recA* gene sequence comparison. Short homologous regions were amplified by PCR with degenerate consensus primers, sequenced, and 280 bp were analysed and considered for the inference of phylogenetic trees. The phylogram

obtained was coherent and clearly separated the three species. The *recA* gene sequence was a reliable and useful method that allowed a good discrimination among closely related species. The validity of the *recA* gene sequence, restriction fragment length polymorphism (RFLP) analysis of the PCR-amplified 16S-23S rDNA intergenic spacer region (ISR), and random amplified polymorphic DNA (RAPD) to study the *L. hilgardii* intraspecies heterogeneity was tested in five strains isolated from stuck wine fermentations at the same winery in the same vintage. The results indicated that *L. hilgardii* is a heterogeneous species. Since *L. hilgardii* is a malolactic species that can influence the final quality of the wine, the presence of oenological relevant genes, such as those involved in ethyl carbamate or biogenic amine production, was investigated.

**RODRÍGUEZ, H., DE LAS RIVAS, B., MUÑOZ, R., MANCHEÑO, J.M.**

“Overexpression, purification, crystallization and preliminary structural studies of *p*-coumaric acid decarboxylase from *Lactobacillus plantarum*”.  
Acta Crystallogr. F (2007) **63** 300-303.

**Summary:** The substrate-inducible *p*-coumaric acid decarboxylase (PDC) from *Lactobacillus plantarum* has been overexpressed in *Escherichia coli*, purified and confirmed to possess decarboxylase activity. The recombinant His6-tagged enzyme was crystallized using the hanging-drop vapour-diffusion method from a solution containing 20%(w/v) PEG 4000, 12%(w/v) 2-propanol, 0.2 M sodium acetate, 0.1 M Tris-HCl pH 8.0 with 0.1 M barium chloride as an additive. Diffraction data were collected in-house to 2.04 Å resolution. Crystals belonged to the tetragonal space group P43, with unit-cell parameters  $a = b = 43.15$ ,  $c = 231.86$  Å. The estimated Matthews coefficient was  $2.36 \text{ \AA}^3 \text{ Da}^{-1}$ , corresponding to 48% solvent content, which is consistent with the presence of two protein molecules in the asymmetric unit. The structure of PDC has been determined by the molecular-replacement method. Currently, the structure of PDC complexed with substrate analogues is in progress, with the aim of elucidating the structural basis of the catalytic mechanism.

**RODRÍGUEZ-MEIZOSO, I., CIFUENTES, A., SAN ROMÁN, J., IBÁÑEZ, E., ELVIRA, C.**

“A systematic study on the interactions between carnosic acid and ethylpyrrolidine methacrylate-methyl methacrylate copolymer in supercritical media”.  
J. Supercrit. Fluids (2007) **41** 452-460.

**Summary:** In the present work, a systematic study on the interactions between carnosic acid (potent natural antioxidant from rosemary) and ethylpyrrolidine methacrylate–methyl methacrylate (EPyM/MMA) copolymer (synthesized in our laboratory) has been performed using different spectroscopic and thermogravimetric techniques. By comparing data obtained for the reference sample (carnosic acid + copolymer) with data of carnosic acid and copolymer alone, a polar interaction could be observed between the carboxylic acid group of carnosic acid with the tertiary amine of the EPyM/MMA copolymer, thus suggesting a charge-

transfer complex of the carnosic acid molecules with the pyrrolidine nitrogen (conclusion supported by NMR, FT-IR and TGA data). In order to evaluate the possibility of using, in the near future, the copolymer as a selective stationary phase for preparative-SFC (supercritical fluid chromatography), the work has been completed by studying the remaining interactions, in the reference sample, once treated under several supercritical conditions. After the supercritical treatment (using CO<sub>2</sub> at different pressures and temperatures), depressurization takes place in the extraction cell and the samples remaining were characterized by <sup>1</sup>H NMR, TGA and FT-IR. From the results obtained, it can be inferred that interactions remain after supercritical treatment, thus allowing the design of selective polymers to be used in the purification of carnosic acid.

**RODRÍGUEZ-NOGALES, J.M., CIFUENTES, A., GARCÍA, M.C., MARINA, M.L.**

“Characterization of protein fractions from Bt-transgenic and non-transgenic maize varieties using perfusion and monolithic RP-HPLC. Maize differentiation by multivariate analysis”.

J. Agric. Food Chem. (2007) **55** 3835-3842.

**Summary:** Protein fractions from transgenic Bt and non-transgenic maize varieties, extracted by the Osborne solvent fraction procedure, were characterized for the first time by perfusion and monolithic RPHPLC in very short analysis times. Albumins and globulins from different transgenic Bt maizes as well as from their non-transgenic isogenic varieties were eluted in four peaks using perfusion RPHPLC, whereas prolamins and glutelins were separated in seven peaks. Monolithic RP-HPLC enabled the separation of maize proteins in a large number of peaks showing 6 and 10 main peaks for albumins and globulins, respectively. Prolamins migrated at retention times higher than 5 min as seven peaks, whereas glutelins were separated in three main peaks appearing at retention times higher than 6.0 min. Moreover, chromatograms of the whole protein extracts showed 8 and 11 components for perfusion and monolithic RP-HPLC, respectively. A comparison of the chromatograms of the whole protein extracts relative to transgenic and non-transgenic varieties evidenced quantitative differences on the percentages of area, mainly for peaks 2 and 3 by perfusion RP-HPLC and for peaks 3 and 7 by monolithic RP-HPLC. A discriminant analysis based on these proteic profiles was carried out to classify and predict transgenic Bt maize lines, achieving 100% correct classification using perfusion RP-HPLC.

**RUIZ DEL CASTILLO, M.L., BLANCH, G.P.**

“Enantiomeric purity of (+/-)-methyl jasmonate in fresh leaf samples and commercial fragrances”.

J. Sep. Sci. (2007) **30** 2117-2122.

**Summary:** The enantiomeric purity of (+/-)-methyl jasmonate in fresh leaf material of *Jasminum* from different species and *Rosmarinus officinalis* was examined by solid-phase microextraction-GC-MS (SPME-GC-MS). For comparison with these natural products, commercial jasmine and

rosemary fragrances were also studied. The extraction conditions were selected as a result of testing different values of temperature (40, 50, and 60°C) and time (2, 15, 30, and 40 min). The results obtained in this work revealed a range of enantiomeric excesses for (+/-)-methyl jasmonate varying from 13 to 95% depending on the *Jasminum* specie considered. In contrast, (-)-methyl jasmonate always occurred as a pure enantiomer in all *R. officinalis* samples studied. This implies those *Jasminum* species in which the enantiomeric purity of (-)-methyl jasmonate is high enough and any *R. officinalis* sample might be used as natural sources of pure (-)-methyl jasmonate. Concerning the commercial fragrances, those of jasmine showed enantiomeric composition of (-)-methyl jasmonate ranging from 1 to 15% whereas those of rosemary exhibited practically the pure (-)-methyl jasmonate. This fact suggests the addition and nonaddition of the racemic mixture of methyl jasmonate to the commercial jasmine and rosemary samples, respectively.

**RUIZ-CAPILLAS, C., JIMÉNEZ-COLMENERO, F., CARRASCOSA, A.V., MUÑOZ, R.**

“Biogenic amine production in Spanish dry-cured “chorizo” sausage treated with high-pressure and kept in chilled storage”.  
Meat Sci. (2007) **77** 365-371.

**Summary:** Biogenic amine formation and microbiota evolution were assessed in Spanish dry-cured “chorizo” sausage treated with high-pressure (HP) and kept at 2° C. High-pressures did not affect ( $p < 0.05$ ) pH or water activity ( $a_w$ ). However, HP treatment did significantly reduce the level of lactic acid bacteria, by  $<1$  logarithmic unit. Microorganism levels remained low throughout storage and the only significant reduction was in the HP treated lot at 160 days. The HP treatment caused a reduction ( $p < 0.05$ ) of tyramine, putrescine, and cadaverine levels, while there was a significant increase in spermidine. Amine levels increased ( $p < 0.05$ ) in the course of storage, although unrelated to increased microorganism levels, possibly because decarboxylase activity continued in the substrate during storage. HP seems to be effective for reducing the formation of biogenic amines in this kind of product.

**RUIZ-MATUTE, A.I., MONTILLA, A., DEL CASTILLO, M.D., MARTÍNEZ-CASTRO, I., SANZ, M.L.**

“A GC method for simultaneous analysis of bornesitol, other polyalcohols and sugars in coffee and its substitutes”.  
J. Sep. Sci. (2007) **30** 557-562.

**Summary:** A GC method has been developed for the determination of polyalcohols and sugars in aqueous extracts from green coffee beans, ground roasted coffee beans submitted to either conventional or torrefacto processes, coffee blends and soluble instant coffees. Bornesitol was detected in aqueous coffee extracts for the first time. Mannitol, myo-inositol, mannose, fructose, galactose, glucose and sucrose have also been determined. Results seem to indicate that coffee manufacturing processes, such as roasting or decaffeination, do not affect the polyalcohol

content. Coffee substitutes based on cereals, carob or chicory, have also been studied. The possibility to characterize their presence in coffee extracts was evaluated.

**RUIZ-MATUTE, A.I., SANZ, M.L., CORZO, N., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., IBÁÑEZ, E., MARTÍNEZ-CASTRO, I., OLANO, A.**

“Purification of lactulose from mixtures with lactose using pressurized liquid extraction with ethanol-water at different temperatures”.

J. Agric. Food Chem. (2007) **55** 3346-3350.

**Summary:** The viability of the purification of lactulose from a mixture with lactose [70:30 (w/w)] using pressurized liquid extraction (PLE) at 1500 psi for 30 min was studied. Different temperatures (from 40 to 130°C) and proportions of ethanol:water (70:30, 80:20, 90:10, 95:5, and 100:0) as the extraction solvent were assayed. Lactose and lactulose were measured by gas chromatographic analysis as their trimethylsilyl derivatives. Data were fitted through multiple linear regressions to different quadratic models to describe both the extraction yield (in terms of mg of lactulose) and the purity of the lactulose extracted. The optimum extraction conditions provided by the model were as follows: extraction temperature, 40°C; and solvent composition, 70:30 ethanol:water. PLE extraction under the optimized conditions was also applied to purify lactulose from lactose in a synthesis mixture. To our knowledge, this is the first time that PLE has been tested for extraction and purification of lactulose from its mixture with lactose; this technique showed several advantages over classical methods such as the short extraction time and the low solvent consumption.

**SAAVEDRA, L., MAESO, N., CIFUENTES, A., BARBAS, C.**

“Development of a frit-free SPE-based in-column preconcentration system for capillary electrophoresis”.

J. Pharmaceut. Biomed. Anal. (2007) **44** 471-476.

**Summary:** An in-capillary sample preconcentration strategy based on solid phase extraction (SPE) technology coupled with capillary electrophoresis (CE) has been developed taking advantage of both techniques (SPE and CE). An in-line frit-free preconcentration device for capillary electrophoresis containing MCX beads, obtained from the corresponding Waters OASIS<sup>®</sup> cartridges, was prepared. The retention of the particles was based on the relative diameters of the particles, carefully selected, and the capillaries. An experimental preconcentration factor of 100 was found for the system. Conditions were optimised for 3-nitrotyrosine measurement in rat urine being 4.4 µM spiked in the urine the lowest value detectable.

**SÁNCHEZ, L., GONZÁLEZ, R., CREGO, A.L., CIFUENTES, A.**

“A simple capillary gel electrophoresis approach for efficient and reproducible DNA separations. Analysis of genetically modified soy and maize”.

J. Sep. Sci. (2007) **30** 579-585.



**Summary:** It is generally assumed that in order to achieve suitable separations of DNA fragments, capillary gel electrophoresis (CGE)-coated capillaries should be used. In this work, a new method is presented that allows to obtain reproducible CGE separations of DNA fragments using bare fused-silica capillaries without any previous coating step. The proposed method only requires: (i) a capillary washing with 0.1 M hydrochloric acid between injections and (ii) a running buffer composed of Trisphosphate- ethylenediamine tetraacetic acid (EDTA) and 4.5% of 2-hydroxyethyl cellulose (HEC) as sieving polymer. The use of this new CGE procedure gives highly resolved and reproducible separations of DNA fragments ranging from 50 to 750 bp. The separation of these DNA fragments is accomplished in less than 30 min with efficiencies up to 1.76106 plates/m. Reproducibility values of migration times (given as %RSD) for the analyzed DNA fragments are better than 1.0% (n = 4) for the same day, 2.2% (n = 16) for four different days, and 2.3% (n = 16) for four different capillaries. The usefulness of this separation method is demonstrated by detecting genetically modified maize and genetically modified soy after DNA amplification by PCR. This new CGE procedure together with LIF as detector provides sensitive analysis of 0.9% of Bt11 maize, Mon810 maize, and Roundup Ready soy in flours with S/ N up to 542. These results demonstrate the usefulness of this procedure to fulfill the European regulation on detection of genetically modified organisms in foods.

**SANZ, M.L., CORZO-MARTÍNEZ, M., RASTALL, R.A., OLANO, A., MORENO, F.J.**

“Characterization and in vitro digestibility of bovine  $\beta$ -Lactoglobulin glycosylated with galactooligosaccharides”.

J. Agric. Food Chem. (2007) **55** 7916-7925.

**Summary:** Galactooligosaccharides (GOS) are well-known prebiotic ingredients which can form the basis of new functional dairy products. In this work, the production and characterization of glycosylated  $\beta$ -lactoglobulin ( $\beta$ -LG) with prebiotic GOS through the Maillard reaction under controlled conditions ( $a_w$  ) 0.44, 40 °C for 23 days) have been studied. The extent of glycosylation of  $\beta$ -LG was evaluated by formation of furosine which progressively increased with storage for up to 16 days, suggesting that the formation of Amadori compounds prevailed over their degradation. RP-HPLC–UV, SDS–PAGE, and IEF profiles of  $\beta$ -LG were modified as a consequence of its glycosylation. MALDI-ToF mass spectra of glycosylated  $\beta$ -LG showed an increase of up to ~21% in its average molecular mass after storage for 23 days. Moreover, a decrease in unconjugated GOS (one tri-, two tetra-, and one pentasaccharide) was observed by HPAEC-PAD upon glycosylation. These results were confirmed by ESI MS. The stability of the glycosylated  $\beta$ -LG to in vitro simulated gastrointestinal digestion was also described and compared with that of the unglycosylated protein. The yield of digestion products of glycosylated  $\beta$ -LG was lower than that observed for the unglycosylated protein. The conjugation of prebiotic carbohydrates to stable proteins and peptides could open new routes of research in the study of functional ingredients.

**SIMÓ, C., MENDIETA, M.E., ANTONIOLI, P., SEBASTIANO, R., CITTERIO, A., CIFUENTES, C., RIGHETTI, P.G.**

“Mass distribution, polydispersity and focusing properties of carrier ampholytes for IEF. III: pH 2.5-4 intervals”.

Electrophoresis (2007) **28** 715-723.

**Summary:** To study the molecular mass distribution and number of species in narrow-range (2-pH unit wide, in the nominal *pI* 2-4 or 3-5 interval) carrier ampholytes from four commercial sources (Bio-Lyte, Servalyt, Ampholine and Pharmalyte), a 2-D technique was adopted, consisting of a preparative focusing step in a Rotofor instrument, followed by analysis of every other collected fraction (10 out of 20) by CE-MS. It was found that Ampholine pH 3.5-5 contains 105 different molecular mass (*Mr*) compounds, in the *Mr* interval 205-965 Da, for a total of 446 isoforms. Bio-Lyte pH 3-5 consists of 84 different *Mr* species, in the *Mr* range 216-965 Da, for a total of 383 isoforms. Servalyt pH 2-4 is made of 227 different *Mr* compounds, in the *Mr* interval 204-929 Da, for a total of 1201 isoforms. Pharmalyte pH 2.5-5 comprises 245 ampholytes, in the *Mr* range 203-857 Da, for a total of 857 isoforms. Pharmalyte appears to be the best brand, with the vast majority of species focusing sharply at their *pI* position and almost no ‘poor’ species, distributed along the entire pH gradient, denoting an extremely shallow pH/mobility curve across the *pI* value. Due to some overlap with the adjacent acidic pH 4-6 interval, the species in common have been evaluated: the most extended overlaps are found in Ampholine (55% of the species appearing in the two neighbouring intervals) and in Servalyt (47% coincidence). The lowest overlaps are found in Pharmalyte (23%) and in Bio-Lyte (20%).

**SUÁREZ, R., SUÁREZ-LEPE, J.A., MORATA, A., CALDERÓN, F.**

“The production of ethylphenols in wine by yeasts of genera *Brettanomyces* and *Dekkera*: A review”.

Food Chem. (2007) **102** 10-21.

**Summary:** This work reviews the formation of ethylphenols (4-ethylphenol and 4-ethylguaiacol) from grape hydroxycinnamic acids in aging red wines by yeasts of the genera *Brettanomyces* and *Dekkera*. The physico-chemical factors that favour the growth of these undesirable yeasts, the techniques used to detect the presence of *Brettanomyces*/*Dekkera* species in wines, and the analytical techniques for monitoring the formation of volatile ethylphenols are all described. Finally, the advantages and disadvantages of the different options for controlling the growth of these yeasts are discussed.

**TORRES, A., FRIAS, J., GRANITO, M., GUERRA, M., VIDAL-VALVERDE, C.**

Chemical, biological and sensory evaluation of pasta products supplemented with  $\alpha$ -galactoside-free lupin flours”.

J. Sci. Food Agric. (2007) **87** 74-81.

**Summary:**  $\alpha$ -Galactoside-free lupin flour has been used to supplement durum wheat semolina flour in order to increase the nutritive value of pasta products. Supplemented pasta products had a shorter cooking time, higher cooking water absorption, cooking loss and protein loss in water than control pasta prepared with only semolina. Sensory evaluation of cooked pastas showed that products supplemented with 80 g kg<sup>-1</sup> of  $\alpha$ -galactoside-free *Lupinus angustifolius* var. Emir flour or with 100 g kg<sup>-1</sup> of  $\alpha$ -galactoside-free *Lupinus angustifolius* var. Troll flour showed the same acceptability by panellists as the semolina pasta. These levels of supplementation were selected for further studies. The cooked  $\alpha$ -galactoside-free lupin/semolina pastas showed higher amounts of protein, dietary fibre, calcium, phosphorus, magnesium, zinc and antioxidant capacity than control pasta and a reasonable level of vitamin B<sub>1</sub>, vitamin B<sub>2</sub> and vitamin E. Biological assessment of cooked pastas indicated that the true protein digestibility did not change after the fortification of semolina but protein efficiency ratio increased sharply in the pasta supplemented with  $\alpha$ -galactoside-free lupin flours (2.07 and 1.92 for Emir and Troll lupin varieties, respectively) in comparison with the control pasta (1.11). It is concluded that the  $\alpha$ -galactoside-free lupin flours are an adequate ingredient to improve the nutritional quality of pasta products without adding flatulent oligosaccharides.

**TORRES, A., FRIAS, J., GRANITO, M., VIDAL-VALVERDE, C.**

“Germinated *Cajanus cajan* seeds as ingredients in pasta products: Chemical, biological and sensory evaluation”.  
Food Chem. (2007) **101** 202-211.

**Summary:** Pigeon peas (*Cajanus cajan*) seeds were germinated for 4 days at 20° C in darkness in order to improve the nutritional quality of seeds. Germination brought about a sharp reduction of  $\alpha$ -galactosides, phytic acid and trypsin inhibitor activity (83%, 61% and 36%, respectively) and an increment of vitamin B<sub>2</sub> (145%), vitamin C (from negligible amounts to 14 mg/100 g d.m.), vitamin E (108%) and total antioxidant capacity (28%). These flours were used as ingredients to produce pasta products in a proportion of 5%, 8% and 10%. The supplemented pasta products had shorter cooking time and higher water absorption, cooking and protein losses in water than had control pasta (100% semolina). From sensory evaluation, fortified pasta generally had acceptability similar to control pasta. Cooked pasta with the highest level of substitution (semolina: germinated pigeon pea flour at 10%) was chemically and biologically evaluated and results showed that protein, fat, dietary fibre and mineral contents were improved. Fortified pasta provided more vitamin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, E and antioxidant capacity than did control pasta. Biological assessment of fortified, cooked pasta indicated that true TD and PER value increased by 12% and 64%, respectively, in comparison with control. The germinated pigeon pea flour can be an excellent ingredient to increase the nutritional value of semolina pasta without affecting the sensory properties.

**URBANO, G., FREJNAGEL, S., PORRES, J.M., ARANDA, P., GÓMEZ-VILLALVA, E. FRÍAS, J., LÓPEZ-JURADO, A.**

“Effect of phytic acid degradation by soaking and exogenous phytase on the bioavailability of magnesium and zinc from *Pisum sativum*, L.”.  
Eur. Food Res. Technol. (2007) **226** 105-111.

**Summary:** The effect of dephytinization of *Pisum sativum*, L. flour on the bioavailability of Mg and Zn was evaluated in growing rats. Processing of legume flours under optimal conditions for phytase activity (pH 5.5, 37° C, 60 min) and subsequent removal of the soaking solution led to a 42 and 61% reduction in the content of Mg and Zn, respectively. Treatment with phytase led to an additional reduction in the concentration of the above-mentioned seed flour components, compared to the raw pea flour (69% and 74% for Mg and Zn, respectively). The considerable reduction in the content of inositol phosphates with high degree of phosphorylation attained under both processing conditions did not affect the digestive utilization of Mg, whereas the metabolic utilization of this mineral increased significantly. The digestive and metabolic utilization of Zn increased significantly in response to both processes assayed, reaching the highest values in the experimental group that was fed the phytasetreated pea flour diet. The amount of Mg retained by the experimental animals was reflected in the content of this mineral in the different tissues studied (femur, sternum, kidney, and heart), whereas no correlation was found in the case of Zn.

**URBANO, G., LÓPEZ-JURADO, M., PORRES, J.M., FREJNAGEL, S., GÓMEZ-VILLALVA, E., FRÍAS, J., VIDAL-VALVERDE, C., ARANDA, P.**  
“Effect of treatment with  $\alpha$ -galactosidase, tannase or a cell-wall-degrading enzyme complex on the nutritive utilisation of protein and carbohydrates from pea (*Pisum sativum* L.) flour”.  
J. Sci. Food Agric. (2007) **87** 1356-1363.

**Summary:** The effect of treatment with  $\alpha$ -galactosidase, tannase or a cell-wall-degrading enzyme complex under optimal conditions of pH, temperature and length of incubation time on the chemical composition and nutritive utilisation of protein and carbohydrates from pea (*Pisum sativum* L.) flour was studied. Soaking of pea flours in combination with enzyme treatment led to reductions of 77-90% in the levels of  $\alpha$ -galactosides, and of 60-80% in the levels of trypsin inhibitor activity, increasing the content of total available sugars, which was highest in the pea flour treated with the cell-wall-degrading enzyme complex. All the treatments assayed caused a significant improvement in daily food intake, whereas the nutritive utilisation of protein was not increased in any of the pea products tested when compared to the raw pea flour. However, all the soaking and enzymatic treatments led to a significant improvement in daily weight gain associated with a higher dietary intake of food and total available sugars.

**URBANO, G., PORRES, J.M., FREJNAGEL, S., LÓPEZ-JURADO, M., GÓMEZ-VILLALVA, E., VIDAL-VALVERDE, C., ARANDA, P.**  
“Improvement of iron availability from phytase-treated *Pisum sativum*, L. flour”.  
Food Chem. (2007) **103** 389-395.

**Summary:** The effect of dephytinization, using an exogenous microbial phytase under optimal conditions (pH 5.5, 37° C), and subsequent removal of the soaking solution after processing, on the bioavailability of iron from pea (*Pisum sativum* L.) flour was studied in growing rats by examining the chemical composition of pea flours, and the digestive and metabolic utilization of the above-mentioned mineral. Soaking of the pea flour led to a considerable reduction in the content of iron (33%), whereas a lower reduction in iron content (7%), associated with a higher concentration of total phosphorus, was obtained after additional treatment with phytase, than in the soaked pea flour. The digestive utilization of iron from the raw and soaked pea flours by growing rats was negligible, but increased significantly as a result of phytase treatment. The low iron absorption obtained for the former two dietary treatments during an experimental period of ten days was not reflected in any of the haematological indices (red blood count, haemoglobin, haematocrit) or tissues (femur, heart, kidney) studied, with the exception of the sternum.

**VAN DE LAGEMAAT, J., SILVÁN, J.M., MORENO, F.J., OLANO, A., DEL CASTILLO, M.D.**

“In vitro glycation and antigenicity of soy proteins”.  
Food Res. Int. (2007) **40** 153-160.

**Summary:** Soy protein isolate (SPI) was glycated with fructose or fructooligosaccharides (FOS) through the Maillard reaction in powder and liquid systems. A reduction in primary free amino groups of SPI up to 85% and 96% was observed in the powder and liquid system, respectively. Following heating at 95° C for 1 h under liquid conditions, the electrophoretic behavior of allergenic 7S ( $\beta$ -conglycinin) and 11S (glycinin) fractions of SPI was modified when glycated with FOS (molar ratio primary amino groups to FOS of 1:74) as shown by SDS-PAGE analysis. The antigenicity of this glycated protein was also largely reduced (up to ~90%) compared with that of the unglycated form. Glycation reactions with fructose in a powder and liquid system also reduced the antigenicity of the glycated proteins.

**VASSILOPOULOU, E.V., ZUIDMEER, L., AKKERDAAS, J., RIGBY, N., MORENO, F.J., PAPADOPOULOS, N.G., SAXONI-PAPAGEORGIU, P., MILLS, C., VAN REE, C.**

“Optimized techniques for the extraction of grape allergens appropriate for in vivo and in vitro testing and diagnosis”.  
Mol. Nutr. Food Res. (2007) **51** 360-366.

**Summary:** Standardized allergen extracts are needed for diagnosis and therapy purposes. For grapes, standardization is hampered by low protein and high tannin and pectin concentrations. The aim of the current study was to develop an optimized method for the extraction of grape proteins and possibly extend this to other fruits. Several existing or modified extraction methods were compared by means of protein concentration determination, SDS-PAGE, immunoblotting and radioallergosorbent test

(RAST). An optimized extraction protocol was obtained in which we combined a high concentration of plant tissue, a concentrated, enriched and neutral buffer able to remove sugars and keep proteins soluble and a bivalent buffer for pectin removal. Both the quantitative (protein concentration) and qualitative parameters (SDS-PAGE protein patterns and IgE reactivity) were compared to standard protocols and commercial extracts used as diagnostic tools in the clinical practice. This method proved to be the most efficient mainly compared to the standard Björkstén protocol in extracting the low molecular weight proteins, including the major grape allergen (lipid transfer protein, Vit v 1). It proved to be an easy, low cost and reproducible method proposed to prepare grape extracts that could replace the commercially available ones, used for diagnosis and possibly extend the method to other fruits especially in extracting LTPs.

**YAMADA, K., HYODO, S., MATSUNO, Y., HINOSHITA, M., MARUYAMA, S., OSAKA, Y., CASAL, E., LEE, Y.C., KAKEHI, K.**

“Rapid and sensitive analysis of mucin-type glycans using an in-line flow glycan-releasing apparatus”.

Anal. Biochem. (2007) **371** 52-61.

**Summary:** Rapid and sensitive analysis of glycans is essential for glycomics. We previously reported an apparatus, the AutoGlycoCutter (AGC), for rapid release of O-linked glycans under alkaline conditions and its application to rapid analysis of glycans in proteoglycans. We now report an application of the AGC to obtain mucin-type glycans with reducing end (i.e., hemiacetal group) within only 3 min. The released oligosaccharides could be labeled with fluorescent 2-aminobenzoic acid for analysis by normal-phase high-performance liquid chromatography (NP-HPLC) and matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry (MALDI-TOF MS). We could detect O-glycans from as low as 5 pmol of bovine casein glycomacropeptide (CGMP) by the proposed procedures. The validity of the current method was shown by the analyses of the released O-glycans from some standard glycoproteins: bovine submaxillary mucin, bovine fetuin, porcine stomach mucin, and human colostrum immunoglobulin A. The advantage of the current method was also demonstrated in comparative analysis of mucin-type glycans in CGMP derived from three different animal species.

## **Publicaciones en revistas no SCI**

**AMIGO, L.**

“Hidrólisis enzimática de proteínas lácteas para la obtención de nuevos péptidos bioactivos”.

Alimentos, Ciencia e Ingeniería (2007) **16** 25.

**AMIGO-BENAVENT, M., VILLAMIEL, M., DEL CASTILLO, M.D.**

“Glicoproteínas: Propiedades, funciones y aplicaciones”.

Alim. Nutri. Salud (2007) **14** 1-11.

**Resumen:** Las glicoproteínas se forman por glicosilación enzimática post-traduccional de las proteínas, y se clasifican, según su enlace, en O-glicosiladas (unión del azúcar con el grupo hidróxilo de una serina o treonina) y N-glicosiladas (unión del azúcar con el grupo amida de una asparagina). Los carbohidratos de las glicoproteínas juegan un papel biológico muy importante modificando las propiedades intrínsecas de las proteínas, disminuyendo su alergenicidad, protegiendo frente a patógenos, participando en procesos de adhesión y actuando como señales de transducción. A nivel industrial se obtienen a partir de cultivos microbianos, animales y plantas. En la industria alimentaria se pueden emplear como emulsionantes, conservantes, estabilizantes, antioxidantes, espumantes y gelificantes.

**CARRASCOSA, A.V.**

“Los orígenes de la microbiología enológica española”.

Sevi (2007) **3162** 809-813.

**DE LAS RIVAS, B., MARCOBAL, A., MUÑOZ, R.**

“Técnica de secuenciación multilocus. Identificación de cepas *Oenococcus oeni* y *Lactobacillus plantarum*”.

Sevi (2007) **3161** 726-734.

**Resumen:** La fermentación maloláctica, llevada a cabo por bacterias lácticas, es una etapa importante durante el proceso de vinificación de los vinos tintos. Muchas características sensoriales y sanitarias del vino final van a depender de las bacterias lácticas que han realizado esta fermentación. Por ello es necesario disponer de unos métodos que permitan caracterizar inequívocamente las bacterias malolácticas presentes durante la fermentación. Por otra parte, cada vez está más extendido el uso de cultivos iniciadores malolácticos comerciales, de los cuales interesa conocer si se han implantado eficazmente durante la vinificación. Por estos motivos resulta de gran utilidad conocer inequívocamente las cepas que finalmente realizan la fermentación maloláctica. La Biología Molecular proporciona las técnicas necesarias para poder discriminar claramente entre distintas cepas de la misma especie. Entre las técnicas moleculares disponibles destaca la técnica de secuenciación multilocus MLST (*MultiLocus Sequence Typing*) que se basa en el análisis de las secuencias parciales de una serie de genes conservados; pequeñas variaciones en la secuencia de estos genes permiten diferenciar claramente las distintas cepas de la misma especie. En nuestro laboratorio hemos aplicado esta técnica para el estudio de las dos bacterias lácticas más importantes en el proceso de vinificación, *Oenococcus oeni* y *Lactobacillus plantarum*, que son los microorganismos más adecuados para llevar a cabo la fermentación maloláctica. Los resultados obtenidos con la técnica de MLST se han comparado con los resultados obtenidos con otras dos técnicas habituales para la tipificación de cepas bacterianas, como son la ribotipia y el análisis RFLP de la región intergénica entre el 16S-23S rDNA (*16S-23S rDNA ISR*). Nuestros resultados demuestran que la técnica de MLST es la que presenta una

mayor discriminación entre las cepas en las dos especies. Este análisis además permite comparar con exactitud y sin ambigüedades los resultados obtenidos en distintos laboratorios, lo que lo convierte en una herramienta muy útil en Microbiología Enológica.

**DEL PRETE, V., RODRÍGUEZ, H., CARRASCOSA, A. V., DE LAS RIVAS, B., GARCÍA-MORUNO, E., MUÑOZ, R.**

“Eliminación de ocratoxina A mediante bacterias lácticas del vino”.

Sevi (2007) **3192** 3382-3386.

**Resumen:** En la actualidad se están llevando a cabo diversos estudios para reducir la presencia de OTA en mostos y vinos. Los procedimientos propuestos se basan en la eliminación física, química o biológica de la OTA. Este estudio pretende determinar la interacción *in vitro* entre OTA y bacterias lácticas del vino.

**GAÑAN, M., MARTINEZ-RODRIGUEZ, A.J., CARRASCOSA, A.V.**

“Manoproteínas de levadura y su aplicación en la industria cárnica”.

Eurocarne (2007) **155119-124**.

**Resumen:** En este artículo sobre las manoproteínas de levadura se pretende poner en evidencia la gran relevancia que tienen actualmente estos componentes en la industria y se sugieren otros posibles usos industriales y tecnológicos para ellos, en particular para la industria cárnica.

**GARCÍA-RUIZ, A., BARTOLOMÉ, B., MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A.J., PUEYO, E. MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., MORENO-ARRIBAS, M.V.**

“Nuevas perspectivas de la aplicación de los polifenoles como antimicrobianos en enología”.

ACE Revista de Enología (2007) <http://www.acenologia.com/ciencia83.htm>

**Resumen:** En estudios recientes, realizados en medios sintéticos de laboratorio, se ha evaluado el efecto de algunos compuestos fenólicos (fundamentalmente ácidos fenólicos y sus ésteres y algunos flavanoles, como la catequina) sobre ciertas especies de bacterias lácticas del vino, y se ha puesto de manifiesto que a concentraciones de estos compuestos del orden de las que se encuentran en el vino, se estimula el crecimiento bacteriano. Por el contrario, a concentraciones elevadas, los compuestos fenólicos resultan tóxicos para la célula bacteriana, lo que parece ser la causa de la inhibición de su crecimiento. La estimulación o inhibición del crecimiento de bacterias lácticas por algunos compuestos fenólicos de los vinos plantea la cuestión de si éstos intervienen de alguna manera en el desarrollo de la fermentación maloláctica (FML) en el vino y, por otro lado, la posibilidad de evaluar su uso como antimicrobianos naturales durante la vinificación.

**GARRIDO, I., MONAGAS, M., GÓMEZ-CORDOVÉS, M.C., BARTOLOMÉ, B.**

“Extracción de antioxidantes a partir de subproductos del procesado de la almendra”.



Grasas Aceites (2007) **58** 130-135.

**Resumen:** En este trabajo se han ensayado 8 disolventes/mezclas distintas para la extracción de antioxidantes a partir de los subproductos derivados del procesado industrial de la almendra (piel, cáscara y mesocarpio). Se ha determinado la capacidad de absorción de radicales oxígeno (ORAC) de los extractos, así como su contenido fenólico. La solución extractante metanol/HCl (1000:1, v/v) resultó más efectiva para la piel y el mesocarpio, mientras que para la cáscara lo fue la mezcla acetona/agua (50:50, v/v), dando lugar a valores ORAC<sub>Fluoresceína</sub> de 0,467, 1,45 y 0,0504 mmol de Trolox/mg, respectivamente. Por otro lado, las mezclas acetona/agua presentaron los valores más altos de polifenoles totales y proantocianidians para los tres subproductos ensayados. Finalmente, se concluye que los subproductos del procesado de la almendra, en particular, la piel y el mesocarpio, poseen una capacidad antioxidante similar a los subproductos de la uva actualmente empleados en la formulación de complementos antioxidantes.

**GONZÁLEZ, R., BARCENILLA, J.M., TABERA, L.**

“Cepas vínicas de *Saccharomyces cerevisiae* con bajo rendimiento en etanol”.  
ACE Revista de Enología (2007) <http://www.acenologia.com/ciencia86.htm>

**Resumen:** Desde el punto de vista de la microbiología enológica, y asociados al cambio climático, las variaciones previstas en las condiciones ambientales (temperatura, estrés hídrico, etc.), en la composición del sustrato, o incluso en la fisiología de la baya y en las técnicas de cultivo, hacen probable que se modifiquen la ecología, la biodiversidad y el metabolismo de la microbiota de la viña, la uva, el mosto y el vino. Uno de los aspectos de este problema que más inquieta a los productores es que, para alcanzar la madurez fenólica apropiada, el contenido en azúcar de la uva y el grado alcohólico esperado irán probablemente en aumento, dando lugar a dos situaciones potencialmente negativas, en función también de otros factores, como el estilo de vinificación.

**MARCOBAL, A., DE LAS RIVAS, B., MUÑOZ, R.**

“Aminas biógenas en alimentos: Métodos de detección de bacterias productoras”.  
Alimentaria (2007) **379** 66-72.

**Summary:** Biogenic amines could produce food intoxications in the consumer, therefore the regulatory agencies claim for a reduction in the allowable limits of these compounds in foods and beverages. Fast and easy methods for the detection of producer bacteria are needed in order to reduce the risk of biogenic amine formation in foods. Routinely, analytical methods have been applied to bacterial cultures to detect biogenic amine production, also differential growth media have been described, and recently, molecular methods, based on the PCR technique, have been successfully used. These latter methods are fast and specific, and offer the advantage to detect the presence of the producer bacteria before the amine is synthesized.

**MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A., CARRASCOSA, A.V.**

“Control APPCC de ocratoxina A en vino”.

ACE Revista de Enología (2007) **78** 5-12.

**Resumen:** El análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) representa el paso de un enfoque retrospectivo.

**MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A., CARRASCOSA, A.**

“Eliminación de la Ocratoxina A por APPCC”.

Sevi (2007) **3152** 6-15.

**MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A., CARRASCOSA, A.V.**

“Micotoxinas y vino”.

ACE Revista de Enología (2007) **78** 3-4.

**Resumen:** Las micotoxinas son metabolitos secundarios producidos por hongos que se detectan en varios alimentos. El vino no es una excepción de este problema y por lo tanto el control de los organismos productores y de su toxicidad han de ser prioritarios para los elaboradores.

**MIRALLES, B., RAMOS, M., AMIGO, L.**

“Characterization of fresh cheeses by capillary electrophoresis”.

DMZ,-Lebensmittelindustrie-und-Milchwirtschaft (2007) **128** 47-50.

**MONAGAS, M., BARTOLOMÉ, B., GÓMEZ-CORDOVÉS, M.C.**

“Ingredientes dietéticas procedentes de la uva: Evaluación química y funcional”.

CTC (2007) **33** 17-29.

**Resumen:** En este artículo se recogen los resultados y las implicaciones de un amplio estudio de caracterización polifenólica de ingredientes dietéticos comerciales procedentes de pepitas, hollejos y orujos de *Vitis Vinifera* L., así como de evaluación de sus propiedades bioactivas (medidas como actividad antioxidante) in vitro. Por medio de los protocolos analíticos de HPLC-DAD/ESI-MS desarrollados en este trabajo, se ha analizado la fracción polifenólica completa de los distintos ingredientes, comprobándose la autenticidad de los materiales vegetales de partida, pero constatándose una gran variabilidad en la composición fenólica de estos ingredientes comerciales. La capacidad antioxidante, determinada por el método ORAC, permitió confirmar la bioactividad potencial de los diferentes ingredientes y su relación directa con la composición fenólica. Se concluye que ambos parámetros, capacidad antioxidante y caracterización química, deben combinarse para conocer el grado de biodisponibilidad y las actividades fisiológicas potenciales de estos ingredientes.

**MORENO, F.J.**

“Proteínas alimentarias: ¿qué las convierte en alérgenos?”.

<http://www.alimentatec.com/muestrapaginas.asp?nodo1=0&nodo2=0&idcontenido=576&content=17>

**Resumen:** F. Javier Moreno es actualmente investigador Ramón & Cajal en el Instituto de Fermentaciones Industriales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Su trabajo actual se centra fundamentalmente en la purificación y caracterización estructural de proteínas alimentarias y sus productos de proteólisis, así como en el estudio del efecto de sus interacciones con otros ingredientes alimentarios sobre su funcionalidad. Su formación investigadora se ha completado con diversas estancias pre- y post-doctorales en centros como el Laboratoire de Recherches de Technologie Laitière (INRA, Rennes, Francia), Institute of Food Research (BBSRC, Norwich, Reino Unido) y AZTI- Tecnalia. Todas estas investigaciones han dado lugar, hasta el momento, a alrededor de 30 publicaciones internacionales recogidas en revistas incluidas en el Science Citation Index, 3 capítulos de libro, 27 comunicaciones a congresos internacionales, y participación en 17 proyectos de investigación.

**MORENO-ARRIBAS, M.V.**

“Control de la formación de aminas biógenas durante la elaboración y crianza del vino”.

Bull OIV (2007) **80** 263-916.

**Resumen:** Las aminas biógenas son compuestos nitrogenados de bajo peso molecular presentes en la mayoría de los alimentos fermentados, incluido el vino. Estas aminas tiene un origen biológico y en concentraciones bajas resultan esenciales para las funciones metabólicas y fisiológicas de animales, plantas, y microorganismos. Sin embargo, en concentraciones altas y en individuos sensibles, pueden tener efectos adversos sobre el organismo por lo que representan un riesgo para la salud. Varios países han impuesto límites para la histamina en los alimentos y en el vino. Este hecho ya ha empezado a amenazar las transacciones comerciales de la exportación y puede llegar a ser más grave en el futuro próximo, especialmente en la industria competitiva actual. Las aminas más frecuentemente detectadas en vinos, incluyen la histamina, tiramina, putrescina, cadaverina y feniletilamina, que se producen a partir de los aminoácidos histidina, tirosina, ornitina, lisina y fenilalanina, respectivamente. En el vino, las aminas biógenas se producen, principalmente, por decarboxilación microbiana del correspondiente aminoácido precursor, considerándose que las bacterias lácticas son los principales agentes responsables. En la mayor parte de los casos, es responsabilidad de los elaboradores y equipos técnicos a cargo de la elaboración del vino, controlar la producción de aminas biógenas en los vinos que comercializan, ejerciendo un buen control de los factores que influyen en su formación. La producción de aminas biógenas en vinos, puede verse influida, entre otros, por la presencia de aminoácidos precursores, el tiempo del contacto entre la piel de la uva y el vino durante los procesos de maceración, el contacto del vino con las lías, la presencia de determinados nutrientes microbianos, el pH del vino y los niveles de etanol, la adición de SO<sub>2</sub> y la composición de polifenoles del vino. La inoculación con cultivos iniciadores malolácticos que no poseen

los genes responsables de la producción de actividades enzimáticas, puede inhibir el crecimiento y la actividad de bacterias endógenas positivas y, por tanto, controlar la producción de aminas biógenas durante la elaboración industrial del vino.

**RODRÍGUEZ, H., DE LAS RIVAS, B., MUÑOZ, R.**

"Estudio de *Lactobacillus hilgardii* en parada de fermentación (Identificación y tipificación de cepas)".  
Sevi (2007) **3176** 1990-1995.

**RODRÍGUEZ, H., LANDETE, J.M., DE LAS RIVAS, B., CURIEL, J.A., LÓPEZ DE FELIPE, F., GÓMEZ-CORDOVÉS, M.C., MUÑOZ, R.**

"Metabolismo de compuestos fenólicos por bacterias lácticas del vino".  
ACE Revista de Enología (2007) **24** 4-10.

**Resumen:** Las interacciones promovidas por bacterias lácticas durante la fermentación maloláctica y sus productos metabólicos son de gran importancia en la determinación del tipo y la concentración de compuestos fenólicos diferenciadores de aspectos sensoriales del vino.

**RODRÍGUEZ, H., LANDETE, J. M., DE LAS RIVAS, B., CURIEL, J. A., MUÑOZ, R., LÓPEZ DE FELIPE, F.**

"Las bacterias lácticas y los compuestos fenólicos del vino".  
VinoTeq. (2007) **36** 26-30.

**Resumen:** Los compuestos fenólicos influyen en las características sensoriales (color, sabor, aroma, etc.) y nutricionales (antioxidantes, antinutrientes, etc.) del vino. Las bacterias lácticas están presentes durante el proceso de vinificación. Los compuestos fenólicos del vino afectan al crecimiento y viabilidad de las bacterias lácticas. Las bacterias lácticas son capaces de metabolizar algunos de los compuestos fenólicos presentes en el vino originando nuevos compuestos que afectan significativamente a las características del producto final.

**SUÁREZ, R., MONAGAS, M., BARTOLOMÉ, B., GÓMEZ-CORDOVÉS, M.C.**

"Phenolic composition and colour of *Vitis vinifera* L. cv Merlot wines from different vintages and aging time in bottle".  
Ciência Téc. Vitiv. (2007) **22** 35-44.

**UTHURRY, C.A., BARTOLOMÉ, B., GÓMEZ-CORDOVÉS, M.C.**

"Los compuestos polifenólicos en productos apícolas y su función antioxidante".  
Vida Apícola (2007) **145** 9-15.

**Resumen:** La bibliografía examinada de los últimos diez años sobre investigación en antioxidantes polifenólicos en productos apícolas como mieles y propóleos ha resultado muy amplia y significativamente variada debido a los distintos matices desde los que se puede abordar su estudio. En esta revisión bibliográfica de la última década se exponen las conclusiones más interesantes de los trabajos a cerca de las propiedades

terapéuticas y farmacológicas de los flavonoides, en especial en propóleos, la composición flavonoidea del propóleo, las actividades antirradicales libres y antioxidantes de las mieles y un método patentado que resultaría muy interesante para incrementar el contenido en polifenoles en plantas con potencial melífero. No obstante, al principio, dado el creciente interés despertado en los últimos años por las especies reactivas, como los radicales libres, en relación con el daño celular, se han incluido comentarios sobre los estudios de la acción de distintos compuestos flavonoides sobre especies específicas tipo RNS (Reactive Nitrogen Species), tales como el peroxinitrilo.

### **Libros, Volúmenes colectivos y Monografías**

#### **BARBAS, C., CIFUENTES, A.**

"Omics/CE and CE-MS for metabonomics/metabolomics". In: Colin F. Poole and Ian D. Wilson, (Editors-in-Chief), Encyclopedia of Separation Science, online update. (2007) pp. 1- 8. Oxford, Elsevier Science Ltd. ISBN: 978-0-12-226770-3.

#### **DE LAS RIVAS, B., MARCOBAL, A., MUÑOZ, R.**

"MLST (*Multilocus sequence typing*): Un método molecular para la caracterización inequívoca de cepas de *Oenococcus oeni* y *Lactobacillus plantarum*". En: "Avances en Ciencias y Técnicas Enológicas". (2007) pp. 34-35. Editorial: Junta de Extremadura (Consejería de Economía y Trabajo). ISBN 978-84-690-6060-5.

#### **ERNY, G., CIFUENTES, A.**

"Capillary Electrophoresis/Coated Columns." In: Colin F. Poole and Ian D. Wilson, (Editors-in-Chief) Encyclopedia of Separation Science, online update. (2007) pp. 1- 7. Oxford: Elsevier Science Ltd. ISBN: 978-0-12-226770-3.

#### **HOU PALATI, R., LÓPEZ-FANDIÑO, R., ANTON, M., SCHADE, R.**

"Bioactive Egg Compounds. Characterization and Application". (2007). Editorial: Springer Berlin Heidelberg New York. ISBN-13: 978-3-540-37883-9.

#### **LANDETE, J. M., RODRÍGUEZ, H., DE LAS RIVAS, B., MUÑOZ, R.**

"Degradación de compuestos fenólicos presentes en vino mediante cepas de *Lactobacillus plantarum*". En: "Avances en Ciencias y Técnicas Enológicas". (2007) pp. 49-51. Editorial: Junta de Extremadura (Consejería de Economía y Trabajo). ISBN 978-84-690-6060-5.

#### **LÓPEZ-FANDIÑO, R., RECIO, I., RAMOS, M.**

Egg-protein-derived peptides with antihypertensive activity". En: Bioactive egg compounds. Editors: Rainer Houpalahiti, Rosina López-Fandiño, Marc Anton and Rüdiger Schade. Editorial: Springer (Berlin) Alemania. (2007) pp.199-209. ISBN: 978-3-540-37883-9.

#### **MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A.J., NUÑEZ, Y.P., CARRASCOSA, A.V., GONZÁLEZ, R., POLO, M.C.**

“A thermal- extracted fraction of mannoproteins potentially useful to improve the foaming properties of sparkling wines”. En: *Macromolecules and Secondary Metabolites of Grapevine and Wine*. Editorial: Technology and Documentation. París (Francia). (2007) pp. 371-375. ISBN:978-2-7430-0965-6.

**Summary:** In recent years, yeast mannoproteins have attracted increasing interest among oenologists because they may improve the sensorial quality of wines and contribute to new and improved technological developments. Mannoproteins are released into the wine during fermentation or in later steps when the wine is kept in contact with the yeast. In addition, they possess a great potential to be used as additives or technological adjuvant. The yeast mannoproteins have been particularly studied for their ability to avoid the tartaric precipitation (4) and to increase the stability of the wine against the protein haze (9). Also, mannoproteins has been associated with the improvement of the foam properties in sparkling wines (5). The elaboration method of the yeast derivatives greatly influences its properties. Yeast derivatives are currently obtained by enzymatic or thermal procedures, or by a combination of them, and the method used for it can have a great influence in the characteristics of the mannoprotein fraction obtained.(2). Up to date, there are no available studies about the use of a mannoprotein or cell wall extract as additives for improving the foam properties in sparkling wines elaborated by the champenoise method. In this work, the main objective was to study the relationship between different procedures for obtaining a soluble yeast cell wall extract of mannoprotein with foaming properties.

**MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A.J., NÚÑEZ, Y.P., PUEYO, E., CARRASCOSA, A.V.**

“Estudio de la influencia del proceso de autólisis sobre la capacidad de adsorción de Ocratoxina A (OTA) por células y paredes de levadura”. En: *Avances en Ciencias y Técnicas Enológicas*. Editorial: Junta de Extremadura, Consejería de Economía y Trabajo. (2007) pp. 99-101. ISBN:978-84-690-6060-5.

**Resumen:** Para el desarrollo del presente trabajo se utilizó un medio vínico modelo para inducir la autólisis de las levaduras. Se tomaron muestras en diferentes etapas del proceso. Los resultados obtenidos demostraron que la autólisis afecta a la capacidad de las levaduras de adsorber OTA del medio vínico. Las levaduras adsorbieron rápidamente la toxina presente en el medio, pero esta fue liberada de nuevo al mismo durante el transcurso del proceso de autólisis, debido a la degradación de las estructuras de la pared celular implicadas en la adsorción de la toxina. La concentración de OTA presente en el medio disminuyó alrededor de un 30% a las 2 h de autólisis, mientras que a las 214 h las levaduras solo retuvieron el 1% de la OTA. Este comportamiento coincidió con el incremento de la concentración de proteínas y de manosa en el medio vínico durante la autólisis, lo que demuestra la implicación de estos componentes parietales en la adsorción de la ocratoxina A. Este efecto fue observado al utilizar lías de levadura para la descontaminación, pero no al utilizar paredes. El tratamiento térmico previo de las lías (85° C, 10

min.) provocó que se incrementara significativamente la adsorción de OTA y que esta se mantuviese inalterable durante todo el experimento.

**MORENO-ARRIBAS, M.V., HERNÁNDEZ, T., ESTRELLA, I., RUÍZ-LARREA, F.**

“Contribución de la fermentación maloláctica realizada por *Oenococcus oeni* y *Lactobacillus plantarum* a la composición fenólica no antociánica de vinos tintos’. En: Avances en Ciencias y Técnicas Enológicas. Editorial: Junta de Extremadura, Consejería de Economía y Trabajo. (2007) pp. 67-69. ISBN: 978-84-690-6060-5.

**Resumen:** En este trabajo se estudió el efecto de la fermentación maloláctica en la composición fenólica no antociánica de vinos tintos. A partir de un vino de la variedad Tempranillo, se realizaron distintos experimentos de fermentación maloláctica espontánea, a escala industrial. Además se llevaron a cabo inoculaciones con cuatro cepas de bacterias lácticas distintas seleccionadas, dos de la especie *Oenococcus oeni* y otras dos de *Lactobacillus plantarum*, todas ellas cepas autóctonas de la D.O.Ca. Rioja. Los experimentos se hicieron por duplicado en depósitos independientes, analizándose un total de 11 vinos. El análisis de compuestos fenólicos se realizó por HPLC-PAD y HPLC-(ESI)MS. En todos los casos, la fermentación maloláctica modificó la composición fenólica del vino, de forma diferente dependiendo de las bacterias lácticas implicadas.

**MORENO-ARRIBAS, M.V., POLO, M.C.**

“Ecología y diversidad de bacterias lácticas y presencia de aminas biógenas en vinos de crianza biológica’. En: Avances en Ciencias y Técnicas Enológicas. Editorial: Junta de Extremadura, Consejería de Economía y Trabajo. (2007) pp. 63-66. ISBN: 978-84-690-6060-5.

**Resumen:** En este trabajo se ha investigado la ecología y diversidad de bacterias lácticas y la presencia de aminas biógenas en 36 muestras de vinos de crianza biológica durante su elaboración industrial. Se ha comprobado que la fermentación maloláctica tiene lugar en las primeras fases de la crianza biológica. Se ha detectado una baja incidencia y población de bacterias lácticas, pero la diversidad de las especies bacterianas aisladas es mayor que la que se ha descrito previamente en la bibliografía. Se ha determinado también la capacidad de los aislados de producir aminas biógenas, comprobándose que *L. zae*, además de ser una de las especies predominantes durante la crianza biológica, es también una de las principales productoras de putrescina. Las concentraciones de aminas biógenas detectadas en los vinos de crianza biológica estudiados son bajas, lo que puede ser debido a los bajos niveles de aminoácidos presentes en los vinos de crianza biológica.

**PUEYO, E., ALCAIDE-HIDALGO, J.M., POLO, M.C., MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A.J.**

“Péptidos con bioactividad ECA inhibitoria y antioxidante liberados durante el autólisis de las levaduras”. En: Avances en Ciencias y Técnicas Enológicas.

Editorial: Junta de Extremadura, Consejería de Economía y Trabajo. (2007) pp. 96-98. ISBN:978-84-690-6060-5.

**Resumen:** Se ha estudiado la actividad inhibitoria de la ECA (IECA) y la capacidad de absorción de radicales de oxígeno (ORAC-FL) de los péptidos aislados en un vino modelo durante la autólisis acelerada. Se ha empleado una cepa de *S. cerevisiae* y se ha realizado la toma de muestras a las 6, 24, 48, 121 y 144 horas de autólisis. La concentración de péptidos aumenta durante la autólisis, mientras que las bioactividades aumentan durante las primeras 121 h, disminuyendo posteriormente. Para comprender mejor la implicación de los péptidos en las dos bioactividades estudiadas, estos han sido separados en dos fracciones: F1, constituida por los péptidos hidrofílicos y F2, constituida por los péptidos hidrofóbicos. Los péptidos de la fracción F2 han resultado ser los máximos responsables de la actividad IECA y ORAC-FL.

**RODRÍGUEZ, H., DE LAS RIVAS, B., MUÑOZ, R.**

“Análisis de la secuencia del gen *recA* para la identificación y discriminación de cepas de *Lactobacillus hilgardii* aisladas de vino”. En: “Avances en Ciencias y Técnicas Enológicas”. (2007) pp. 38-40. Editorial: Junta de Extremadura (Consejería de Economía y Trabajo). ISBN 978-84-690-6060-5.

**RODRÍGUEZ, H., DEL PRETE, V., CARRASCOSA, A.V., DE LAS RIVAS, B., GARCÍA-MORUNO, E., MUÑOZ, R.**

“Estudios *in vitro* sobre la eliminación de ocratoxina A mediante bacterias lácticas del vino”. En: “Avances en Ciencias y Técnicas Enológicas”. (2007) pp. 36-37. Editorial: Junta de Extremadura (Consejería de Economía y Trabajo). ISBN 978-84-690-6060-5.

**URBANO, G., PORRES, J.M., FRÍAS, J., VIDAL-VALVERDE, C.**

“Nutritional value”. En: “Lentil”. (2007) pp 47-93. Editorial: Springer. ISBN 978-1-4020-6312-1.



#### **IV.- FORMACIÓN ACADÉMICA**

## TESIS DOCTORALES

**Título:** “Procedimientos de cromatografía supercrítica para la obtención de productos alimentarios funcionales”.

**Doctorando:** Pilar Ramírez Calvo.

**Universidad:** Autónoma de Madrid.

**Facultad:** de Ciencias.

**Calificación:** Sobresaliente cum laude.

**Fecha de lectura:** 15 de enero de 2007.

**Directores:** E. Ibáñez, G. Reglero.

**Título:** “Leches fermentadas con actividad antihipertensiva: Identificación de péptidos y evaluación de su biodisponibilidad.”

**Doctorando:** Ana Quirós del Bosque.

**Universidad:** Autónoma de Madrid.

**Facultad:** de Ciencias.

**Calificación:** Sobresaliente cum laude.

**Fecha de lectura:** 9 de marzo de 2007.

**Directores:** M. Ramos, I. Recio.

**Título:** “Desarrollo de nuevos alimentos utilizando como ingredientes harinas funcionales de leguminosas obtenidas mediante procesos tecnológicos”

**Doctorando:** Alexia Torres.

**Universidad:** Autónoma de Madrid.

**Facultad:** de Ciencias.

**Calificación:** Sobresaliente cum laude.

**Fecha de lectura:** 26 de abril de 2007.

**Directores:** C. Vidal, J. Frías.

**Título:** “La fracción nitrogenada del vino. Péptidos bioactivos”

**Doctorando:** Juan María Alcaide Hidalgo.

**Universidad:** Autónoma de Madrid.

**Facultad:** de Ciencias.

**Calificación:** Sobresaliente cum laude.

**Fecha de lectura:** 25 de mayo de 2007.

**Directores:** M.C. Polo, E. Pueyo.

**Título:** “Empleo de técnicas multidimensionales y materiales absorbentes para el análisis de compuestos quirales en muestras reales”.

**Doctoranda:** Gema Flores Monreal.

**Universidad:** Autónoma de Madrid.

**Facultad:** de Ciencias.

**Calificación:** Sobresaliente cum laude.

**Fecha de lectura:** de 2007.

**Directores:** M. Herraiz, M.L. Ruiz del Castillo.

**Título:** “Ingeniería de biocatalizadores y bioprocesos:  $\alpha$ -galactosidasa de *Thermus sp.T2*”.

**Doctorando:** Miguel Filho.

**Universidad:** Autónoma de Madrid.

**Facultad:** de Ciencias.  
**Calificación:** Sobresaliente cum laude.  
**Fecha de lectura:** 13 de julio de 2007.  
**Directores:** A.V. Carrascosa, J.M. Guisán.

**Título:** “Caracterización de mieles artesanales de la Comunidad de Madrid. Estudio de la fracción nitrogenada”.  
**Doctoranda:** Teresa Iglesias Cristóbal.  
**Universidad:** Politécnica de Madrid.  
**Facultad:** de Ciencias.  
**Calificación:** Sobresaliente cum laude.  
**Fecha de lectura:** 25 de octubre de 2007.  
**Directoras:** E. Pueyo, C. de Lorenzo.

## **TRABAJO DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN (DIPLOMAS DE ESTUDIOS AVANZADOS)**

**Título:** Efecto de la desglicosilación enzimática en la antigenicidad del alérgeno  $\beta$ -conglucina (7S globulina) de soja”.  
**Licenciada:** Miryam Amigo Benavent.  
**Universidad:** Autónoma de Madrid.  
**Facultad:** de Ciencias.  
**Calificación:** Apto.  
**Fecha de lectura:** 24 de septiembre de 2007.  
**Directores:** M. Villamiel, M.D. del Castillo.

**Título:** “Síntesis de galactooligosacáridos a partir de lactosa y lactulosa con  $\beta$ -galactosidasas de *Aspergillus aculeatus* y *Kluyveromyces lactis*”.  
**Licenciada:** Alejandra Cardelle Cobas.  
**Universidad:** Autónoma de Madrid.  
**Facultad:** de Ciencias.  
**Calificación:** Apto.  
**Fecha de lectura:** 24 de septiembre de 2007.  
**Directores:** N. Corzo, M. Villamiel.

**Título:** “Digestibilidad de la ovoalbúmina con pepsina. Influencia del procesado”.  
**Licenciada:** Patricia Contreras Aparicio.  
**Universidad:** Autónoma de Madrid.  
**Facultad:** de Ciencias.  
**Calificación:** Apto.  
**Fecha de lectura:** 24 de septiembre de 2007.  
**Directores:** R. López Fandiño, E. Molina.

**Título:** “Caseínas lácteas como fuente de nuevos péptidos bioactivos mediante hidrólisis enzimática”.  
**Licenciada:** M. del Mar Contreras Gámez.  
**Universidad:** Autónoma de Madrid.  
**Facultad:** de Ciencias.

**Calificación:** Apto.  
**Fecha de lectura:** 24 de septiembre de 2007.  
**Directores:** I. Recio, L. Amigo.

**Título:** “Influencia de dos extractos de manoproteínas derivadas de la pared celular de *S. cerevisiae* en la capacidad de adherencia e invasividad de *C. jejuni* en cultivo de células epiteliales Caco-2”.  
**Licenciada:** Mónica Gañán Martínez-Ballesta.  
**Universidad:** Autónoma de Madrid.  
**Facultad:** de Ciencias.  
**Calificación:** Apto.  
**Fecha de lectura:** 24 de septiembre de 2007.  
**Directores:** A.J. Martínez Rodríguez, A.V. Carrascosa.

**Título:** “Fraccionamiento selectivo de carbohidratos prebióticos mediante el uso de la tecnología de fluidos supercríticos”.  
**Licenciado:** Fernando Montañés Salcedo.  
**Universidad:** Autónoma de Madrid.  
**Facultad:** de Ciencias.  
**Calificación:** Apto.  
**Fecha de lectura:** 24 de septiembre de 2007.  
**Directores:** E. Ibáñez, A. Olano.

**Título:** “Aplicaciones avanzadas de los fluidos comprimidos en ciencia y tecnología de los alimentos”.  
**Licenciado:** Irene Rodríguez Meizoso.  
**Universidad:** Autónoma de Madrid.  
**Facultad:** de Ciencias.  
**Calificación:** Apto.  
**Fecha de lectura:** 24 de septiembre de 2007.  
**Directores:** E. Ibáñez, A. Cifuentes.

**Título:** “Efecto de la glicación en la antigenicidad y el carácter antioxidante de las proteínas de soja”.  
**Licenciado:** José Manuel Silván Jiménez.  
**Universidad:** Autónoma de Madrid.  
**Facultad:** de Ciencias.  
**Calificación:** Apto.  
**Fecha de lectura:** 24 de septiembre de 2007.  
**Directora:** M.D. del Castillo.

**Título:** “Nuevos métodos de extracción y purificación de compuestos bioactivos de interés alimentario: manoproteínas de pared celular de *Saccharomyces cerevisiae*”.  
**Licenciado:** Luis Fernando Mejía Giraldo.  
**Universidad:** Autónoma de Madrid.  
**Facultad:** de Ciencias.  
**Calificación:** Apto.  
**Fecha de lectura:** 24 de septiembre de 2007.  
**Directores:** A.V. Carrascosa, B.C.C. Pessela.

## PROYECTOS DE FIN DE CARRERA

**Título:** “Exopolysaccharide production by *Leuconostoc mesenteroides* strains: Biochemical and genetic analysis”

**Diplomado:** Stefania Montersino.

**Universidad:** Università degli Studi di Torino.

**Facultad / Escuela:** Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.  
Curso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Industrial.

**Calificación:** Apto.

**Fecha de lectura:** Abril 2007.

**Directora:** R. Muñoz.

## CURSOS IMPARTIDOS

### *Participación en Cursos de Doctorado*

#### **Universidad Autónoma de Madrid**

**Asignatura:** “Ciencia y Tecnología de Productos Lácteos Fermentados”.

**Duración:** 40 horas.

**Directoras:** M. Ramos, L. Amigo.

**Profesoras:** L. Amigo, J. Belloque, R. López Fandiño, E. Molina, M. Ramos, I. Recio.

**Asignatura:** “Extracción Supercrítica en Tecnología de Alimentos”.

**Duración:** 40 horas.

**Directora:** E. Ibáñez.

**Asignatura:** “La Investigación en Enología. Tendencias Actuales y Perspectivas Futuras”.

**Duración:** 40 horas.

**Directora:** M.V. Moreno-Arribas.

**Profesores:** E. Pueyo, A.J. Martínez-Rodríguez, P.J. Martín-Álvarez, M.C. Gómez-Cordovés, M.V. Victoria Moreno-Arribas

**Asignatura:** “Nuevas Tendencias en Biotecnología de Alimentos.”

**Duración:** 40 horas.

**Directores:** A.V. Carrascosa, R. Muñoz,

**Profesores:** A.V. Carrascosa, R. Muñoz, R. González, B. Pessela, A. Martínez-Rodríguez, B. de las Rivas, F. López de Felipe.

**Curso:** “Procesos de Conservación de Alimentos”.

**Duración:** 40 horas.

**Directores:** A. Olano.

**Profesores:** A. Olano, P. Cano, N. Corzo, M. Villamiel, M.D. del Castillo, B. de Ancos, F.J. Moreno, A. Montilla, C. Martínez-Villaluenga, C. Soria.

**Asignatura:** “Técnicas Analíticas para el Control Físico-Químico y Microbiológico de Productos Lácteos”.

**Duración:** 6 horas.

**Directora:** M. Juárez.

**Profesoras:** L. Amigo, E. Molina, I. Recio.

**Asignatura:** “Tendencias Actuales del Análisis Instrumental de Alimentos”.

**Duración:** 40 horas.

**Directores:** A. Cifuentes, E. Ibáñez.

#### **Universidad Complutense de Madrid**

**Asignatura:** “Avances en Bioquímica, Microbiología y Tecnología de los Alimentos”.

**Duración:** 11 horas.

**Profesora:** M.T. Hernández, M.C. Gómez-Cordovés, B. Bartolomé, I. Estrella, M. Calvo, G. Santa-María.

**Asignatura:** "Metodologías avanzadas en cromatografía".

**Duración:** 8 horas.

**Profesora:** G.P. Blanch, M. Herraiz.

#### **Universidad de Cádiz**

**Asignatura:** "Potenciación del color de los vinos".

**Duración:** 1,5 horas.

**Profesora:** M.C. Gómez-Cordovés.

#### **Universidad de Málaga**

**Asignatura:** "Microbiología Enológica".

**Duración:** 15 horas.

**Profesora:** M.V. Moreno-Arribas.

#### **Universidad del País Vasco**

**Título:** "Fundamentos de las técnicas cromatográficas".

**Duración:** 2 horas.

**Profesor:** G.J. Santa Maria.

### ***Participación en asignaturas de Licenciatura y Diplomatura***

#### ***Licenciatura de Ciencia y Tecnologías de los Alimentos de la UAM***

**Asignatura:** "Análisis avanzado de alimentos".

**Duración:** 50 horas.

**Profesora asociada:** E. Ibáñez.

#### ***Diplomatura de Nutrición Humana y Dietética de la UAM***

**Asignatura:** "Análisis instrumental de alimentos".

**Duración:** 3 horas semanales (curso completo).

**Profesora asociada:** E. Ibáñez.

### ***Másters***

**Máster:** "Calidad de la producción Agrícola". Universidad Autónoma de Madrid.

**Duración:** 3 horas.

**Profesora:** M.C. Gómez-Cordovés, M.I. Estrella.

**Máster:** "Gestión de la Calidad Alimentaria". Universidad Politécnica de Madrid.

**Duración:** 11 horas.

**Profesores:** M. Ramos, E. Molina, I. Recio, L. Amigo.

**Máster:** “Industria Alimentaria”. ALITER. Madrid.

**Duración:** 40 horas.

**Coordinador y Profesor:** A.J. Martínez-Rodríguez.

**Máster:** “Prevención de Riesgos Laborales”. Universidad Carlos III de Madrid.

**Duración:** 10 horas.

**Profesor:** E. Pueyo.

**Máster:** “Tecnología y Control de los Alimentos”. CESIF. Madrid.

**Duración:** 7 horas.

**Profesor:** L. Amigo.

### ***Cursos de Postgrado y Especialización***

**Curso:** “Ciencia y Tecnología de Productos Lácteos Fermentados”. CSIC.

**Duración:** 40 horas.

**Directoras:** M. Ramos, L. Amigo.

**Profesoras:** L. Amigo, J. Belloque, R. López Fandiño, E. Molina, M. Ramos, I. Recio.

**Curso:** “Extracción Supercrítica en Tecnología de Alimentos”. CSIC.

**Duración:** 40 horas.

**Directora:** E. Ibáñez.

**Curso:** “La Investigación en Enología. Tendencias Actuales y Perspectivas Futuras”.

**Duración:** 40 horas.

**Directora:** M.V. Moreno-Arribas.

**Profesores:** E. Pueyo, A.J. Martínez-Rodríguez, P.J. Martín-Álvarez, M.C. Gómez-Cordovés, M.V. Victoria Moreno-Arribas

**Curso:** “Nuevas Tendencias en Biotecnología de Alimentos.”

**Duración:** 40 horas.

**Directores:** A.V. Carrascosa, R. Muñoz.

**Profesores:** A.V. Carrascosa, R. Muñoz, R. González, B. Pessela, A. Martínez-Rodríguez, B. de las Rivas, F. López de Felipe

**Curso:** “Procesos de Conservación de Alimentos”.

**Duración:** 40 horas.

**Directores:** D. del Castillo, M. Villamiel.

**Profesores:** A. Olano, P. Cano, N. Corzo, M. Villamiel, M.D. del Castillo, B. de Ancos, F.J. Moreno, A. Montilla, C. Martínez-Villaluenga, C. Soria.

**Curso:** “Tendencias Actuales del Análisis Instrumental de Alimentos”. CSIC.



**Duración:** 40 horas.  
**Directores:** A. Cifuentes, E. Ibáñez.

***Cursos del Centro de Investigación y Control de la Calidad del Instituto Nacional del Consumo***

**Título:** “Espectrometría de masas y técnicas acopladas”.  
**Duración:** 1,5 horas.  
**Directora:** G.P. Blanch.

***Cursos del Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid***

**Título:** “Fundamentos de Higiene y Seguridad de los Alimentos”.  
**Duración:** 4 horas.  
**Profesora:** R. López- Fandiño.

***Cursos del Gabinete de Formación del CSIC e Instituto de Fermentaciones Industriales***

**Título:** “Análisis sensorial de alimentos”.  
**Duración:** 22 horas.  
**Directora:** E. Molina.  
**Profesores:** J.M. Alcaide, F.I. Bravo, R. Chicón, P. Contreras, M. Contreras, D. Fernández, I. López, M. Manso, P.J. Martín-Álvarez, E. Molina, Y. Núñez, A. Quirós.

***Cursos del Instituto de Salud Carlos III y Escuela Nacional de Sanidad***

**Título:** “Tecnología de los alimentos y valor nutricional”.  
**Duración:** 6 horas.  
**Profesoras:** R. López-Fandiño, I. Recio.

## **CICLO DE SEMINARIOS DEL INSTITUTO DE FERMENTACIONES INDUSTRIALES.**

12 enero 2007.

Dra. Charlotta Turner.

Universidad de Uppsala. Uppsala. (Suecia).

“Green processes for a sustainable future”

9 febrero 2007.

Dr. Benevides Pessela Joao.

Instituto de Fermentaciones Industriales (CSIC). Madrid. (España).

“Métodos rápidos y sencillos para la purificación de enzimas de interés en alimentación”.

23 abril 2007.

Dr. Philippe Schmitt-Kopplin.

GSF-National Research Center for Environment and Health Institute for Ecological Chemistry. (Alemania).

“Fourier transform ion cyclotron resonance mass spectroscopy (FT/MS) for the analysis of small molecules from environmental and biological samples”.

18 mayo 2007.

Ing. Angel Ruiz Colán.

Coordinador de Investigación y Desarrollo Gloria S.A. Lima. (Perú).

“Presentación del Grupo Gloria (División Alimentos). Innovación y Desarrollo en el Perú y América Latina”.

8 junio 2007.

Dr. Cor Peters.

Delft University of Technology. Delft. (Holanda).

“Application of ionic liquids in green processes”.

13 junio 2007.

Dr. Pedro J. Martín-Álvarez.

Instituto de Fermentaciones Industriales (CSIC). Madrid. (España).

“Introducción al programa STATGRAPHICS Plus 5.1”.

26 octubre 2007.

Dr. Vaclav Kasicka.

Institute of Organic Chemistry & Biochemistry. Academy of Sciences of the Czech Republic. Prague. (Republica Checa).

“Separation and physicochemical characterization of peptides by capillary electrophoresis”.

6 noviembre 2007.

Prof. Vincenzo Cucinotta.

Department of Chemical Sciences. University of Catania. Catania. (Italia).

“Charged cyclodextrin derivatives in capillary electrophoresis”.

4 dicembre 2007.

Prof. Florian Bauer.

Institute for Wine Biotechnology. Faculty of AgriSciences. Stellenbosch University. Stellenbosch. (Sudafrica).

“Yeast Research at the Institute for Wine Biotechnology”.

## **V.- OTRAS ACTIVIDADES**

## **CONFERENCIAS INVITADAS INTERNACIONALES** (\* indica el ponente)

### ***Universidades y Centros de investigación***

#### **GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit. Munich. (Alemania).**

**Autor:** A. Cifuentes.

**Titulo:** “New Applications of Capillary Electrophoresis Coupled with Mass Spectrometry (CE-MS) or Laser Induced Fluorescence (CE-LIF) in Food Science”.

#### **Institute of Analytical Chemistry. Brno. (República Checa).**

**Autor:** A. Cifuentes.

**Titulo:** “Advanced uni- and bidimensional capillary electromigration techniques in food analysis”.

#### **Institute of Chemistry, University of Sao Paulo. Sao Paulo. (Brasil).**

**Autor:** A. Cifuentes.

**Titulo:** “Advanced uni- and bidimensional capillary electromigration techniques in food analysis”.

#### **Institute of Organic Chemistry & Biochemistry, Czech Academy of Sciences, Praga. (República Checa).**

**Autor:** A. Cifuentes\*, E. Ibáñez.

**Titulo:** “Analysis of peptides and proteins in foods by CE-MS”.

#### **Institute of Wine Biotechnology. Stellenbosch University. Stellenbosch. (Sudáfrica).**

**Autor:** M.V. Moreno-Arribas\*, E. Pueyo.

**Titulo:** “Wine features related to food safety and consumer’ health”.

#### **Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. Santiago de Chile. (Chile).**

**Autor:** M.C. Gómez-Cordovés.

**Título:** “Los ingredientes bioactivos de naturaleza fenólica como complementos dietéticos antioxidantes”.

### ***Congresos y Jornadas*** (\* indica ponente)

#### **CIFARP2007. 6th International Congress of Pharmaceutical Sciences. Ribeirao Preto. (Brasil).**

**Autor:** A. Cifuentes.

**Titulo:** “CE-MS methodologies to analyze peptides and proteins in foods: Assessment of the quality and authenticity”.

**4th International Interdisciplinary Meeting on Bioanalysis, Brno, República Checa.**

**Autor:** S. Fanali\*, Z. Aturki, G. D'Orazio, A. Rocco, A. Cifuentes

**Titulo:** "Chiral nano-liquid chromatography-mass spectrometry applied to amino acids analysis for orange juice profiling".

**IV Jornadas Internacionales de Proteínas y Coloides Alimentarios. Buenos Aires. (Argentina).**

**Autor:** E. Molina\*, F. I. Bravo, R. López-Fandiño, A. Olano, and M. Villamiel

**Titulo:** "Effect of heat treatment, high pressure and glycosylation with mono and polysaccharides on b-lactoglobulin functionality".

**Autor:** M. Ramos.

**Titulo:** "Evaluación de la Biodisponibilidad de nuevos péptidos antihipertensivos procedentes de leches fermentadas".

**Potential of *Lactobacillus* in Northern European Cheeses. Tallin. (Estonia).**

**Autor:** R. López-Fandiño.

**Titulo:** "Improving bioactivity of cheese".

**I Simposio Internacional de Microbiología y Calidad Integral del Vino: Microbiología y Seguridad Alimentaria del Vino. Villafranca del Penedés. (Barcelona).**

**Autor:** M.V. Moreno-Arribas.

**Titulo:** "Control de la formación de aminas biógenas durante la elaboración y crianza del vino".

**5th Symposium in *Vino Analytica Scientia*. Melbourne. (Australia).**

**Autor:** A. Cifuentes.

**Titulo:** "Advanced uni- and bi-dimensional capillary electromigration techniques in wine analysis".

**Tecnologías para el diseño de derivados lácteos funcionales. Ambato. (Ecuador).**

**Autor:** L. Amigo.

**Titulo:** "Hidrólisis enzimática de proteínas lácteas para la obtención de nuevos péptidos bioactivos".

## CONFERENCIAS INVITADAS NACIONALES

*Universidades y Centros de investigación* (\* indica el ponente)

### **ENOLOGOS/ 07. Estación de Enología y Viticultura de Navarra. Olite.**

**Autor:** M.C. Gómez-Cordovés.

**Título:** “Marcadores fenólicos del envejecimiento en barricas y de la adición de virutas en vinos tintos. Antocianos y Color”.

### **IV Jornadas de Alimentación y Salud, Universidad de Murcia.**

**Autor:** E. Ibáñez.

**Título:** “Obtención de ingredientes alimentarios funcionales mediante procesos ecológicos”.

### **Ciclo de Conferencias de la Facultad de Químicas de la Universidad de Castilla La Mancha. Ciudad Real.**

**Autor:** L. Amigo.

**Título:** “Alimentos funcionales: Bioactividad de péptidos lácteos”.

*Congresos y Jornadas* (\* indica ponente)

### **XXXI Bienal de la Real Sociedad Española de Química. Toledo.**

**Autor:** A. Cifuentes.

**Título:** “Nuevas aplicaciones de la electroforesis capilar con detección por espectrometría de masas o fluorescencia inducida por láser en el análisis de alimentos”.

### **XII Congreso Nacional de Enólogos. Logroño.**

**Autor:** M.C. Gómez-Cordovés.

**Título:** “Devenir de la Investigación Enológica en el Instituto de Fermentaciones Industriales del CSIC”.

### **IV Jornadas de Alimentación y Salud. Murcia.**

**Autor:** E. Ibáñez.

**Título:** “Obtención de ingredientes alimentarios funcionales mediante procesos ecológicos”.

### **Jornadas de “Intolerancias y alérgenos en la industria alimentaria: etiquetado y autocontrol”. Vitoria.**

**Autor:** F.J. Moreno.

**Título:** “Propiedades implicadas en la alergenicidad de proteínas alimentarias”.

### **Jornadas Técnicas de Plantas Aromáticas y Medicinales. Brihuega.**

**Autor:** M. Herraiz.

**Título:** “Nuevas perspectivas en la investigación y desarrollo de PAM”.

### **XXX Minicongreso de Farmacología y Terapéutica de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma. Madrid.**

**Autor:** R. López-Fandiño.

**Título:** “Productos lácteos funcionales”.

### **3ª Reunión de la RED Temática ‘Participación de las bacterias lácticas en la salud humana y en la calidad alimentaria’. Valencia.**

**Autores:** G. Gaizka\*, I. Ibarburu, S. Velasco, A. Irastoza, P.J. Martín-Álvarez, M. Dueñas, M.V. Moreno-Arribas.

**Título:** “Estudio de las alteraciones bacterianas de la sidra: amargor y aminos biógenas”.

**Autores:** M.V. Moreno-Arribas\*, A. García-Ruiz, B. Bartolomé, P.J. Martín-Álvarez.

**Título:** “Bacterias lácticas en vinos de crianza biológica y propiedades antibacterianas de los compuestos fenólicos de la uva y el vino”.

**Autor:** R. Muñoz.

**Título:** “Metabolismo de compuestos fenólicos en *Lactobacillus plantarum*”.

### **Reunión SAMANVIN 2007. Madrid.**

**Autor:** A.J. Martínez-Rodríguez

**Título:** “Manoproteínas y vinificación”.

**Autor:** R. Muñoz

**Título:** “Las bacterias lácticas y la calidad del vino”.

### **VII Semana de la Ciencia. Facultad de Ciencias Químicas – UCM. Madrid.**

**Autores:** M. Herraiz.

**Título:** “Quiralidad en el entorno”.



## **CONGRESOS INTERNACIONALES**

**6º Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos (CIBIA VI).  
Ambato. (Ecuador).**

### ***Comunicación oral***

“Glicosilación de WPI vía reacción de Maillard con dextrano y galactomanano. Caracterización estructural y estudios calorimétricos”.  
O.E. Pérez, F.J. Moreno, A.M.R. Pilosof, R. López-Fandiño, M. Villamiel.

**IV Congreso Virtual Iberoamericano sobre Gestión de Calidad en Laboratorios. ([www.iberolab.org](http://www.iberolab.org)).**

### ***Póster***

“Determinación de aminoácidos quirales en maíces transgénicos y en sus homólogos convencionales. una nueva herramienta para investigar su equivalencia.”  
M. Herrero, E. Ibáñez, P.J. Martín-Álvarez, A. Cifuentes.

**COST action 927. “Thermally processed foods: Possible health implications”. Sofia. (Bulgaria).**

### ***Comunicación oral***

“Nutritional quality, antioxidant activity and antigenicity of thermally treated processed foodstuffs”.  
M. Amigo-Benavent, J.M. Silván, F.J. Moreno, M. Villamiel, M.D. del Castillo.

“Effect of baking on the formation of MRPs contributing to the overall antioxidant activity of rye bread”.  
A. Michalska, M. Amigo-Benavent, H. Zielinski, M.D. del Castillo.

**6th European Conference on Grain legumes. Lisboa. (Portugal).**

### ***Póster***

“Sprouted lupin seeds enriched with Se”.  
J. Frías, P. Gulewicz, C. Martínez-Villaluenga, B. Jiménez, C. Vidal-Valverde.

“Amino acid profile in fermented lupinus angustifolius cv. Zapaton”.  
C. Martínez-Villaluenga, P. Gulewicz, J. Frías, C. Vidal-Valverde.

“Free non-protein amino acids in legume sprouts”.  
C. Martínez-Villaluenga, Y-H. Kuo, F. Lambein, J. Frías, C. Vidal-Valverde.

## **13<sup>th</sup> European Congress on Biotechnology. Barcelona. (España).**

### ***Póster***

“Expresión vectors for enzyme restriction- and ligation-independent cloning for producing recombinant His-fusion proteins”.

J.A. Curiel, B. de las Rivas, J.M. Mancheño, R. Muñoz.

“Enhancement of the activity of an industrial  $\beta$ -galactosidase from *Kluyveromyces lactis* by metal cations: Kinetic modeling”.

M. Ladero-Galán, B. Pessela, R. Fernández-Lafuente, J.M. Guisán, F. García-Ochoa.

## **XII<sup>th</sup> European Symposium on the Quality of Eggs and Egg Products. Praga. (Chequia).**

### ***Comunicación oral***

“Changes induced by high pressure on ovalbumin proteolysis and effects on the allergenicity of the hydrolysates”.

I. López-Expósito, J. Belloque, R. Chicón, E. Alonso, R. López-Fandiño.

“Egg derived peptides with cardiovascular activity”.

M. Miguel, M.A. Manso, A. Aleixandre, M. Ramos, R. López-Fandiño.

### ***Póster***

“In vitro gastric digestion of ovalbumin”.

P. Contreras, E. Molina, R. López-Fandiño.

## **I Iberoamerican Conference on Supercritical Fluids, PROSCIBA 2007, Iguazú. (Argentina).**

### ***Comunicación oral***

“Green processes based on the extraction with pressurized fluids to obtain potent antimicrobials from *haematococcus pluvialis* microalgae”.

S. Santoyo, I. Rodríguez-Meizoso, A. Cifuentes, G. García-Blairsy Reina, F.J. Señorans, E. Ibáñez.

### ***Póster***

“Extraction of functional compounds from microalgae using pressurized liquids”.

M. Herrero, S. Santoyo, P.J. Martín-Álvarez, L. Jaime, G. Reglero, F.J. Señorans, A. Cifuentes, E. Ibáñez.

“From microalgae to functional food using sub- and supercritical CO<sub>2</sub>”.

J.A. Mendiola, S. Santoyo, L. Jaime, A. Cifuentes, E. Ibáñez, G. Reglero, F.J. Señorans.

“Selective fractionation of sugar/carbohydrates mixtures by supercritical extraction with CO<sub>2</sub> and different co-solvents”.

F. Montañés, N. Corzo, T. Fornari, P. J. Martín-Álvarez, A. Olano, E. Ibáñez.

“Towards purification of natural antioxidants using stimuli responsive polymers in supercritical media”.

J. Rodríguez-Meizoso, J. San Román, A. Cifuentes, C. Elvira, E. Ibáñez.

#### **1<sup>st</sup> International Immunonutrition Workshop. Valencia. (España).**

##### ***Póster***

“Structure and antigenicity changes in 7S soyabean allergen by enzymic deglycosylation”.

M. Amigo-Benavent, M. Villamiel, M.D. del Castillo.

“Synthesis of galactooligosaccharides with prebiotic potential during hydrolysis of lactose by Lactozym 3000 L HP G”.

C. Martínez-Villaluenga, A. Cardelle-Cobas, N. Corzo, A. Olano, M. Villamiel.

“Impact of glycation on duodenal digestibility of Bowman-Birk inhibitors”.

J.M. Silván, M .D. del Castillo.

#### **4th International Interdisciplinary Meeting on Bioanalysis. Brno. (República Checa).**

##### ***Comunicación oral***

“Chiral nano-liquid chromatography-mass spectrometry applied to amino acids analysis for orange juice profiling”.

S. Fanali, Z. Aturki, G. D’Orazio, A. Rocco, A. Cifuentes.

#### **V International Symposium on High Pressure Processes Technology and Chemical Engineering. Segovia. (España).**

##### ***Comunicación oral***

“Carbohydrates purification by supercritical CO<sub>2</sub> with different entrainers”.

F. Montañés, N. Corzo, T.Fornari, P.J. Martín-Álvarez, A. Olano, E. Ibáñez.

##### ***Póster***

“Applying unifac-based models to predict the solubility of solids in subcritical water”.

R.P. Stateva, E. Ibañez, F. J. Señorans, G. Reglero, T. Fornari.

**3rd International Symposium on Recent Advances in Food Analysis.  
Praga. (República Checa).**

***Póster***

“Rapid isolation and detection of Anisakis simplex allergen Ani s 1”.  
A.B. Baranda, N. Longo, F.J. Moreno, O. Uriel, M.T. Audicana, I. Martínez de Marañón.

“Structural characterization of bovine  $\beta$ -lactoglobulin-galactose/tagatose Maillard complexes by spectroscopic methods”.  
M. Corzo-Martínez, M. Villamiel, A. Olano, F.J. Moreno.

“LC/ESI-MS<sup>2</sup> and MALDI-TOF analysis of digested  $\beta$ -lactoglobulin glycosylated with prebiotic galactooligosaccharides”.  
F.J. Moreno, R. Lebrón-Aguilar, J.E. Quintanilla-López, A. Olano, M.L. Sanz.

**14th International Workshop on *Campylobacter*, *Helicobacter* and Related Organisms (CHRO). Beurs World Trade Center. Rotterdam. (Holanda).**

***Póster***

“Influence of two mannoprotein extracts obtained from *S. cerevisiae* on the adherence and invasion of *C. jejuni* to a Caco-2 cell culture model”.  
M. Gañan, A.V. Carrascosa, S. Pascual-Teresa, A. Martínez-Rodríguez.

**IV Jornadas Internacionales de Proteínas y Coloides Alimentarios - JIPCA  
IV. Buenos Aires. (Argentina).**

***Comunicación oral***

“Evaluación de la biodisponibilidad de nuevos péptidos antihipertensivos procedentes de leches fermentadas”.  
M. Ramos, A. Quirós, A. Dávalos, M.A. Lasunción, I. Recio.

***Póster***

“Formación de galactooligosacáridos por reacción de la lactosa y  $\beta$ -galactosidasa de Pectinex Ultra SP-L”.  
A. Cardelle-Cobas, M. Villamiel, A. Olano, C. Martínez-Villaluenga, N. Corzo.

“Reactividad de la galactosa y la tagatosa en la glicosilación vía reacción de maillard de la  $\beta$ -lactoglobulina bovina”.  
M. Corzo-Martínez, F.J. Moreno, A. Olano, M. Villamiel.

**1<sup>st</sup> Meeting of the European Proteomics Association. Valencia. (España).**

***Póster***

“Characterization of carrier ampholytes by CE-MS”.

C. Simo, R. Sebastiano, R. Citterio, A. Cifuentes, P.G. Righetti.

**19<sup>th</sup> Meeting of the International Society for Hypertension. 12<sup>th</sup> European Society of Hypertension Meeting. Milán. (Italia).**

***Comunicación oral***

“Vasodilator effects of peptides derived from egg white proteins”.

M. Miguel, Y. Álvarez, R. López-Fandiño, M.J. Alonso, M. Salices.

**VII Scientific Meeting of the Spanish Society of Chromatography and Related Techniques. Granada. (España).**

***Comunicación oral***

“Application of cyclodextrin derivatives in CE-LIF and CE-MS: chiral separation of amino acids”.

A. Giuffrida, C. León\*, V. Cucinotta, A. Cifuentes.

***Póster***

“Study of 1,3-bis(1,1-dimethylethyl)benzene as a marker in irradiated ground beef by solid phase microextraction”.

M. M. Caja, M. L. Ruiz del Castillo, G.P. Blanch.

“Identification of galactosyl-glycerol derivatives in trans-galactosylation of lactose and Pectinex Ultra SP-L by GC/MS”.

A. Cardelles-Cobas, C. Martínez-Villaluenga, N. Corzo, M.L. Sanz, A. Montilla.

“In vitro gastric digestion of lysozyme”.

W. Carrillo, R. López-Fandiño, E. Molina.

“Application of tandem mass spectrometry for the identification of novel antihypertensive peptides”.

M.M. Contreras, L. Amigo, M. Ramos, I. Recio.

“Structural characterization of bovine  $\beta$ -lactoglobulin-galactose/tagatose Maillard complexes by electrophoretic, chromatographic and mass spectrometric techniques”.

M. Corzo-Martínez, M. Villamiel, A. Olano, F.J. Moreno.

“Use of a superabsorbent polymer for the preconcentration of volatile compounds from complex matrices”.

G. Flores, M. Herraiz, M. L. Ruiz del Castillo.

“Enantiomeric analysis of  $\beta$ -pinene and limonene by direct coupling of reversed phase liquid chromatography and gas chromatography using absorbents as packing materials”.

G. Flores, M. L. Ruiz del Castillo, M. Herraiz.

“Confirmatory analysis for multiple genetically modified organisms in foods based on polymerase chain reaction-restriction analysis and capillary gel electrophoresis with laser induced fluorescence detection”.

V. García-Cañas, C. León, A. Cifuentes.

“Application of Chrastil’s model to the extraction in SC-CO<sub>2</sub> of  $\beta$ -carotene and lutein in *Mentha spicata* L.”.

M.S. Gómez-Prieto, M.L. Ruiz del Castillo, G. Flores, G. Santa-María, G.P. Blanch.

“Capillary electrophoresis profiles from transgenic and non-transgenic maize”.

T. Levandi, M. Kaljurand, C. Leon, A. Cifuentes.

“Gas chromatography-mass spectrometric method for transgalactooligosaccharide determination”.

C. Martínez-Villaluenga, A. Cardelles-Cobas, M.L. Sanz, M. Villamiel, A. Montilla.

“Simultaneous determination of water and fat soluble vitamins, phenolic compounds, carotenes and chlorophylls in foods by HPLC-DAD”.

J.A. Mendiola, A. Cifuentes, E. Ibáñez.

“Obtention and characterization of functional ingredients from cystoseira abies-marina combining pressurized liquid extraction, HPLC-DAD and GC-MS”.

M. Plaza, A. Cifuentes, E. Ibáñez.

“Determination of pesticides at the ng/ml level in wines by micellar electrokinetic chromatography combined with solid-phase microextraction and sample stacking”.

L.M. Ravelo-Pérez, J. Hernández-Borges, A. Cifuentes, M.A. Rodríguez-Delgado.

“Characterization of Protein Fractions From Transgenic And Non-Transgenic Maize Varieties Using Perfusion And Monolithic RP-HPLC. Maize Differentiation by Chemometric Analysis”.

J. M. Rodríguez-Nogales, A. Cifuentes, M. C. García, M. L. Marina.

**I Simposio Internacional de Microbiología y Calidad Integral del Vino: Microbiología y Seguridad Alimentaria del Vino. Villafranca del Penedés. (Barcelona).**

***Póster***

“Influence of winemaking practices on biogenic amine content in wines: A perspective of South African and Spanish winemaking conditions”.

A. Smit, M. du Toit, E. Navascués, M.V. Moreno-Arribas.

**1º Simposio Internacional sobre Segurança Alimentar e Nutricional. Luanda. (Angola).**

***Comunicación oral***

“Utilização de técnicas do and recombinante para a produção de enzimas de grande interesse em tecnologia de alimentos: beta-galactosidase de *Thermus* sp. T2 para sua utilização no processamento de alimentos lácteos com baixo teor em lactose”.

B. Pessela, C. Mateo, R. Fernández-Lafuente, J.M. Guisán, A. Carrascosa.

***Póster***

“Desenvolvimento de métodos simples para a purificação de enzimas de grande tamanho interessantes em tecnologia de alimentação”.

B. Pessela, M. Filho, C. Mateo, R. Fernández-Lafuente, J.M. Guisán, A.V. Carrascosa.

“Novas estratégias de purificação-immobilização e estabilização simultânea de enzimas de grande interesse em processos biotecnológicos”.

B. Pessela, M. Filho, C. Mateo, R. Fernández-Lafuente, J.M. Guisán, A.V. Carrascosa.

**VIII Symposium International d’Oenologie. Burdeos. (Francia).**

***Comunicación oral***

“Studies on autolysis and autophagy during sparkling wine production”.

R. González, E. Cebollero, L. Tabera, Y. Núñez, A.V. Carrascosa, R. Muñoz, A. Martínez-Rodríguez, E. Valero.

***Póster***

“In vitro studies on the removal of Ochratoxin A by wine lactic acid bacteria”.

E. García-Moruno, V. del Prete, H. Rodríguez, A.V. Carrascosa, B. de las Rivas, R. Muñoz.

“Molecular characterization of the putrescine production in *O. oeni* RM83 strain”.

A. Marcobal, B. De las Rivas, M.V. Moreno-Arribas, R. Muñoz.

“Influence of autolysis on the ochratoxin A (OTA) adsorption by yeast cells”.

A.J. Martínez-Rodríguez, Y.P. Núñez, E. Pueyo, A.V. Carrascosa.

“Effect of *Oenococcus oeni* and *Lactobacillus plantarum* on the non anthocyanin phenolic composition of red wine during malolactic fermentation”.

M.V. Moreno-Arribas, T. Hernández, I. Estrella.

“Lactic acid bacteria and biogenic amines in biologically aged sherry type wines”.

M.V. Moreno-Arribas, M.C. Polo.

“Peptides with ACE-inhibitory and antioxidant bioactivities released during yeast autolysis”.

E. Pueyo, J.M. Alcaide-Hidalgo, M.C. Polo, A.J. Martínez-Rodríguez.

“MLST (Multilocus sequence typing): A molecular method for the unambiguous characterization of *Oenococcus oeni* and *Lactobacillus plantarum* strains”.

B. De las Rivas, A. Marcobal, R. Muñoz.

“Efficacy of *recA* gene sequence analysis in the identification and discrimination of *Lactobacillus hilgardii* strains”.

H. Rodríguez, B. De las Rivas, R. Muñoz.

### **XXX World Congress of Vine and Wine. Budapest. (Hungria).**

#### ***Póster***

“Influence of the micro-oxygenation in the winemaking process of a red wine”.

C. Pino, B. Bartolomé, M.C. Gómez-Cordovés.



## CONGRESOS NACIONALES

### XXXI Bienal de la Real Sociedad Española de Química. Toledo.

#### **Póster**

“New cationic dendrimers as effective nanoadditives for capillary electrophoretic separation of maize proteins”.

C. García-Ruiz, A. Latoszek, F.J. de la Mata, R. Gómez, B. Rasines, A. Cifuentes, M.L. Marina.

### XV Congreso de la Sociedad Española de Química Terapéutica. El Escorial.

#### **Póster**

“A novel ORAC (oxygen radical absorbance capacity) method using a UV-vis microplate reader. A general experimental protocol”.

V. Gálvez, B. López-Iglesias, E. Pueyo, M.I. Rodríguez-Franco.

### IV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Tenerife.

#### **Póster**

“Determinación de la capacidad antioxidante de mieles españolas y su correlación con la composición de aminoácidos”.

A. Pérez, M.T. Iglesias, E. Pueyo, M.M. González, C. De Lorenzo.

### XII Congreso Nacional de Enólogos. Logroño.

#### **Póster**

“Diversidad metabólica de *Oenococcus oeni* y *Lactobacillus plantarum* durante la fermentación maloláctica: Efecto en la composición fenólica no antocianica de vinos tintos”.

M. V. Moreno-Arribas, T. Hernández, I. Estrella, F. Ruiz-Larrea

“Evolución de la composición antocianica de vinos tintos durante la fermentación maloláctica y el envejecimiento con lías”.

M.V. Moreno-Arribas, M.C. Gómez-Cordovés, M.C. Polo, P.J. Martín-Álvarez.

“Papel de la microoxigenación en la evolución de los polifenoles, el color y las características sensoriales de un vino tinto (cv Tempranillo) durante su elaboración”.

C. Pino, B. Bartolomé, M.C. Gómez-Cordovés.

“Análisis de monosacáridos y polialcoholes por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas para la diferenciación de taninos enológicos comerciales”.

M.L. Sanz, I. Martínez-Castro, M.V. Moreno-Arribas.

## IX Congreso Nacional de Investigación Enológica. Badajoz.

### **Comunicación oral invitada**

“Biotecnología de la elaboración de vinos espumosos”.

R. González, E. Cebollero, L. Tabera, Y.P. Nuñez, A.V. Carrascosa, R. Muñoz, A.J. Martínez-Rodríguez.

### **Póster**

“Influencia de los tratamientos de lavado en la composición fenólica de tapones de corcho para uso enológico”.

M.T. Hernández, I. Estrella, J.R. González-Adrados, M.C. García-Vallejo, R. Juanola, M. Moliner.

“Degradación de compuestos fenólicos presentes en vino mediante cepas de *Lactobacillus plantarum*”.

J.M. Landete, H. Rodríguez, B. de las Rivas, R. Muñoz.

“Estudio de la influencia del proceso de autólisis sobre la capacidad de adsorción de Ocratoxina A (OTA) por células y paredes de levadura”.

A.J. Martínez-Rodríguez, Y.P. Nuñez, E. Pueyo, A.V. Carrascosa.

“Contribución de la fermentación maloláctica realizada por *Oenococcus oeni* y *Lactobacillus plantarum* a la composición fenólica no antocianica de vinos tintos”.

M.V. Moreno-Arribas, T. Hernández, I. Estrella, F. Ruiz-Larrea.

“Ecología y diversidad de bacterias lácticas y presencia de aminas biógenas en vinos de crianza biológica”.

M.V. Moreno-Arribas, M.C. Polo.

“Resultados de la Microoxigenación durante el procesamiento de un vino monovarietal de *Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo”.

C. Pino, B. Bartolomé, J. Suberviola, M.C. Gómez-Cordovés.

“Influencia de las lías durante el proceso de envejecimiento en barrica y botella de un vino monovarietal de *Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo”.

C. Pino, B. Bartolomé, J. Suberviola, M.C. Gómez-Cordovés.

“Péptidos con bioactividad ACE inhibitoria y antioxidante liberados durante la autólisis de las levaduras”.

E. Pueyo, J.M. Alcaide-Hidalgo, M.C. Polo, A.J. Martínez-Rodríguez.

“MLST (*Multilocus sequence typing*): Un método molecular para la caracterización inequívoca de cepas de *Oenococcus oeni* y *Lactobacillus plantarum*”.

B. De las Rivas, A. Marcobal, R. Muñoz.

“Estudios *in vitro* sobre la eliminación de ocratoxina A mediante bacterias lácticas del vino”.

H. Rodríguez, V. del Prete, A.V. Carrascosa, B. de las Rivas, E. García-Moruno, R. Muñoz.

“Análisis de la secuencia del gen *recA* para la identificación y discriminación de cepas de *Lactobacillus hilgardii* aisladas de vino”.

H. Rodríguez, B. de las Rivas, R. Muñoz.

“Influencia de las condiciones climáticas en la síntesis de antocianos durante la maduración de las uvas de *Vitis vinifera* L. cv. Merlot”.

R. Suárez, P.J. Martín-Alvarez, B. Bartolomé, M.C. Gómez-Cordovés.

### **XVI Reunión de Farmacólogos de la Comunidad de Madrid. Madrid.**

#### ***Póster***

“Efectos vasculares y propiedades antihipertensivas del caseinmacropéptido”.

M. Miguel, M.A Manso, R. López-Fandiño, M.J. Alonso, M. Salices.

### **3ª Reunión Red Bal. Valencia.**

#### ***Comunicación oral***

“Metabolismo de compuestos fenólicos en *Lactobacillus plantarum*”.

H. Rodríguez, J.M. Landete, B. de las Rivas, J.A. Curiel, F. López de Felipe, R. Muñoz.

### **I Simposio Interuniversitario Ciencia Joven de la Universidad Castilla-La Mancha. Ciudad Real.**

#### ***Comunicación oral***

“Departamento de Microbiología del Instituto de Fermentaciones Industriales: Líneas de investigación Enológicas”.

J.M. Landete, H. Rodríguez, E. Cebollero, B. de las Rivas, D. González-Ramos, L. Tabera, J.A. Curiel, M. Gañán, R. González, A.V. Carrascosa, R. Muñoz.

### **Taller científico sobre alimentos e ingredientes funcionales, Área de Ciencia y Tecnología de Alimentos, CSIC. Miraflores de la Sierra.**

#### ***Comunicación oral***

“Producción de ingredientes funcionales hipoalergénicos a partir de leche y huevo”.

R. Chicón, J. Belloque, I. López-Expósito, E. Molina, R. López-Fandiño.

“Polifenoles: Química e implicaciones sobre la salud”.

M.C. Gómez-Cordovés.

“Procedimientos avanzados para la obtención y caracterización de nuevos ingredientes funcionales”.

E. Ibañez, A. Cifuentes.

“Obtención de ingredientes prebióticos basados en la interacción proteína-carbohidrato”.

F.J. Moreno.

“Nuevos ingredientes funcionales basados en péptidos bioactivos”.

I. Recio.

## PATENTES

### Concedidas

**Inventores:** Carrascosa, A.V.

**Título:** "Obtención de etanol en condiciones de alta presión osmótica mediante *Schizosaccharomyces pombe* (CET 12775)".

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Nº de publicación:** 2 257 206.

**Fecha de solicitud:** 30 de Noviembre de 2004.

**Fecha de publicación de la solicitud:** 1 de Julio de 2005.

**Fecha de la concesión:** 2 de Julio de 2007.

**Fecha de publicación de la concesión:** 1 de Agosto de 2007.

**Inventores:** Carrascosa, A.V.

**Título:** "Procedimiento biotecnológico para obtener embutidos ibéricos con un contenido reducido en aminas biógenas".

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Universidad de Évora (Portugal).

**Nº de solicitud:** 103508.

**Fecha de solicitud:** 22 de Junio de 2006.

**Fecha de publicación de la solicitud:** 1 de Agosto de 2006.

**Fecha de la concesión:** 2 de Mayo de 2007.

**Fecha de publicación de la concesión:** 31 de Mayo de 2007.

### Solicitadas

**Inventores:** Bartolomé, B., Monagas, M., Garrido, I., Lebrón, R., Gómez-Cordovés, M.C., Quintela, J.C., de la Fuente, E., Jara, A.

**Título:** "Extractos fenólicos de piel de almendra conteniendo procianidinas, propelargonidinas y prodelfinidinas, y su procedimiento de obtención".

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Exentia. Grupo Fitoterapéutico, S. A.

**Nº de solicitud:** P200701616.

**Fecha de solicitud:** 12 de Junio de 2007.

**Inventores:** M.M. Calvo, M.L. García, J.G. Santa-María, M.J. Rodríguez, M.D. Selgas.

**Título:** "Productos cárnicos y de la pesca enriquecidos en licopeno mediante la adición de piel de tomate".

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Universidad Complutense de Madrid.

**Nº de solicitud:** P200701670.

**Fecha de solicitud:** 18 de Junio de 2007.

**Inventores:** García López, C., García Freítas, B., García-Ruiz, C., Cifuentes, A., Marina Alegre, L.

**Título:** "Procedimientos para la diferenciación rápida entre soja transgénica y no transgénica empleando perfiles proteicos cromatográficos".

**Entidad titular:** Universidad de Alcalá de Henares.

**Nº de solicitud:** P200703123.

**Fecha de solicitud:** 26 de Noviembre de 2007.

**Inventores:** Herraiz, T., Galisteo, J., Chaparro, C.

**Título:** "Preparación de beta-carbolinas de productos naturales y alimentos con actividad como inhibidores de monoaminoxidasa."

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Nº de solicitud:** PCT/ES2007/070016.

**Fecha de solicitud:** 23 de Enero de 2007.

**Inventores:** Marín, F.R., Ibáñez, E., Reglero, G., Cifuentes, A., Señorans, F.J., Rodríguez, I., Mendiola, J.A.

**Título:** "Procedimiento para la obtención de extractos vegetales enriquecidos en diosmetina y sus derivados glucosilados".

**Entidad titular:** Universidad Autónoma de Madrid y Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Nº de solicitud:** P200702980.

**Fecha de solicitud:** 8 de Noviembre de 2007.

**Inventores:** Montañés, F., Martín-Álvarez, P.J., Montilla, A., Corzo, N., Olano, A., Ibáñez, E., Fornari, T.

**Título:** "Procedimiento de extracción o fraccionamiento de mezclas sólidas de carbohidratos con CO<sub>2</sub> supercrítico en presencia de modificadores".

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Nº de solicitud:** 200700292.

**Fecha de solicitud:** 2 de Febrero de 2007.

### **Licenciadas a Empresas**

**Inventores:** Bartolomé, B., Monagas, M., Garrido, I., Lebrón, R., Gómez-Cordovés, M.C., Quintela, J.C., de la Fuente, E., Jara, A.

**Título:** "Extractos fenólicos de piel de almendra conteniendo procianidinas, propelargonidinas y prodelfinidinas, y su procedimiento de obtención".

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Exentia. Grupo Fitoterapéutico, S. A.

**Nº de solicitud:** P200701616.

**Fecha de firma del contrato:**

**Empresa que la está explotando:** Exxentia Grupo Fitoterapéutico, S. A.

**Inventores:** Carrascosa, A.V., Muñoz, R., de las Rivas, B.

**Título:** Licencia de explotación de las cepas de *Oenococcus oeni* denominadas 8, 11, 21, 22 y v40.

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Fecha de firma del contrato:** 8 de febrero de 2007.

**Empresa que la está explotando:** INNAVES, S.A.

**Inventores:** Carrascosa, A.V.

**Título:** Licencia de explotación de las cepas 244 y 277 (*Saccharomyces cerevisiae*).

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Fecha de firma del contrato:** 24 de noviembre de 2007.

**Empresa que la está explotando:** INNAVES, S.A.

**Inventores:** Recio, I., López, I., Quirós, A., Hernández, B., Gómez, J.A., Miguel, M., Amigo, L., Ramos, M., Aleixandre, A.

**Título:** "Péptidos bioactivos identificados en hidrolizados enzimáticos de caseínas lácteas y procedimiento de obtención".

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Nº de solicitud:** PCT/ES2006/070079.

**Fecha de firma del contrato:** 5 de Febrero de 2007.

**Empresa que la está explotando:** Innaves. S.A.

## **PREMIOS**

La Federación Española de Asociaciones de Enólogos (FEAE) ha concedido la Medalla de Oro al Merito a la Investigación Enológica al Instituto de Fermentaciones Industriales (CSIC) por sus arduos estudios sobre el proceso de elaboración del vino. La Medalla se entregó el día 4 de Mayo de 2007 en una cena de gala enmarcada en el XIII Congreso Nacional de Enólogos, que se celebró en Logroño durante los días 3, 4 y 5 de Mayo de 2007.

“Premio Jose Antonio García-Domínguez” concedido por la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines a la Mejor Comunicación Oral presentada en el VII Scientific Meeting of the Spanish Society of Chromatography an Related Techniques, Granada, España, 16-19 Octubre 2007. “Application of cyclodextrin derivatives in CE-LIF and CE-MS: Chiral separation of amino acids” A. Giuffrida, C. León, V. Cucinotta, A. Cifuentes.



## **INVESTIGADORES Y TÉCNICOS DE OTROS ORGANISMOS QUE HAN REALIZADO ESTANCIAS CORTAS EN EL INSTITUTO**

A. Michalska.

Institute for Animal Reproduction and Food Research (Academia de Ciencias. Polonia). Olsztyn. Polonia.  
Diciembre 2007.

Agnieszka Troszinska.

Institute for Animal Reproduction and Food Research (Academia de Ciencias. Polonia). Olsztyn. Polonia.  
Diciembre 2007.

Agnieszka Wolejszo.

Institute for Animal Reproduction and Food Research (Academia de Ciencias. Polonia). Olsztyn. Polonia.  
Noviembre 2007.

Alessandro Giuffrida.

University of Catania (Italia).  
Febrero-Mayo 2007.

Angel Ruiz Colán.

Coordinador de Investigación y Desarrollo Gloria S.A. Lima (Perú).  
Abril-Julio 2007.

Belkis Avalo.

Universidad Simón Rodríguez. Caracas (Venezuela).  
Septiembre-Noviembre 2007.

Elena Sepúlveda Espinace.

Dpto. de Agroindustria y Enología. Facultad de Ciencias Agronómicas. Santiago. Universidad de Chile.  
Junio 2007.

Enzo Cucinotta.

Universidad de Catania (Italia).  
Noviembre 2007.

H. Zielinski.

Institute for Animal Reproduction and Food Research (Academia de Ciencias. Polonia). Olsztyn. Polonia.  
Diciembre 2007.

Juan Pablo García.

The College at Old Westbury from the State University. New Cork.  
Junio-Septiembre 2007.

M. Piskula.

Institute for Animal Reproduction and Food Research (Academia de Ciencias. Polonia). Olsztyn. Polonia.  
Diciembre 2007.

Maria e Silva Gao.  
Universidade Católica Portuguesa. Escola Superior de Biotecnología.  
Lisboa.  
Septiembre-October 2007.

María Gabriela Irazoqui Duñach.  
Universidad de la República. Montevideo (Uruguay).  
Junio-Julio 2007.

Marta Sofia Vieira Rodrigues.  
Escola Superior Agraria de Santarém. Portugal.  
October 2007.

Max García.  
The College at Old Westbury from the State University. New Cork.  
Junio-Septiembre 2007.

A. Ornatowska.  
Institute for Animal Reproduction and Food Research (Academia de Ciencias. Polonia). Olsztyn. Polonia.  
Diciembre 2007.

Philippe Schmitt-Kopplin.  
GSF Institute of Ecological Chemistry, Neuherberg, Germany.  
Abril 2007.

Rocio García-Villalba.  
Universidad de Granada.  
Septiembre-Diciembre 2007.

Tania Tavares  
Escola Superior de Biotecnología. Escola Católica Portuguesa.  
Noviembre-Diciembre 2007.

Tuuli Levandi.  
University of Tallin (Estonia).  
Junio-Septiembre 2007.

Vaclav Kasicka.  
Institute of Organic Chemistry & Biochemistry, Czech Academy of Sciences, Praga (Chequia).  
October 2007.

W. Wiczowski.  
Institute for Animal Reproduction and Food Research (Academia de Ciencias. Polonia). Olsztyn. Polonia.

Diciembre 2007.

## **ALUMNOS DE DOCTORADO, DE OTRAS INSTITUCIONES QUE HAN REALIZADO ESTANCIAS CORTAS EN EL INSTITUTO**

Cecilia González Gómez-Navarro.  
Facultad de Medicina de la Universidad Rovira i Virgili.  
Junio 2007.

Esther Sanmartín.  
AZTI, Bermeo (Bilbao).  
Septiembre-Diciembre 2007.

Mauro Di Matola.  
Universidad de Foggia (Italia).  
Febrero-Agosto 2007.

## **ALUMNOS DE LICENCIATURA Y DE MASTERS**

### ***Alumnos autorizados.***

Amaral Barbosa, Joana Inés  
Jimenez Saiz, Rodrigo

### **Alumnos de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (UAM).**

Abril 2007

Alvaro Arroyo, Adriana  
Barbero García, Tania  
Caballero de León Gómez, Virginia  
García Camacho, Raquel  
García Jiménez, Lorena  
González Siles, Nieves María  
Iglesia Alvarez, M<sup>a</sup> del Sagrario  
Jiménez Saiz, Rodrigo  
Moyano Pérez, Cecilia  
Rojas Gómez, Gaizka  
Valdecantos Jiménez de Andrade, M<sup>a</sup> Pilar

### **Alumnos de Biología (UAM).**

Octubre 2007 - Diciembre 2007

Gijón Correas, José Antonio

## **ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, EN PRÁCTICAS**

**Ciclo Formativo Grado Superior. Instituto de Educación Secundaria "Virgen de la Paloma".**

Marzo 2007 - Junio 2007.

Cano Rodas, Diana  
Monedero Rodríguez, María  
Seoane Bardera, Marta

**Ciclo Formativo Grado Medio. Instituto de Educación Secundaria "Virgen de la Paloma".**

Octubre 2007 – Enero 2008.

Copel Rodríguez, Irene  
Santos Bretón, Víctor

**Ciclo Formativo Grado Superior. Instituto de Educación Secundaria "Escuela de la Vid e Industrias Lácteas".**

Abril 2007 - Junio 2007.

Gordillo Viracocha, Daysi  
Losada Molina, Víctor

**PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS INTERNACIONALES.**

**L. Amigo**

Miembro del Comité Permanente “Physicochemical Methods of Analysis” (PCMA) de la Federación Internacional de Lechería (FIL) como representante del Comité Nacional Lechero Español.

Miembro del Joint IDF/ISO/AOAC Action Team (JAT) “Nitrogen Compounds” (E-302) del Grupo de Expertos en leche y productos lácteos de la Federación Internacional de Lechería (FIL) como representante del Comité Nacional Lechero Español. Desde 1996.

**J. Belloque**

Miembro del Institute of Food Technology (IFT) y de su sección de Toxicology and Safety Evaluation.

**A. Cifuentes**

Miembro del “Expert Working Group on Genetically Modified Organisms” dependiente de la European Food Safety Authority (EFSA).

Miembro del “Experto on Biosafety for the Cartagena Protocol on Biosafety” dependiente de Naciones Unidas (bch.biodiv.org).  
Miembro del GT-12 (CEN/TC 275/WG 12) dedicado a “Food Allergens” del Comité Europeo de Estandarización (CEN).

## **N. Corzo**

Miembro del Comité permanente “Minor components and characterization of physical properties” del Grupo de Expertos en leche y productos lácteos de la Federación Internacional de Lechería (FIL) como representante del Comité Nacional Lechero Español.

## **M.D. del Castillo**

Miembro de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Buenos Aires. Argentina.

Miembros de la Society of Chemical Industry (Journal of the Science of Food and Agriculture).

## **R. González**

Miembro del Comité de Gestión de la acción COST 928 “Control y explotación de enzimas para productos alimentarios con valor añadido”, que depende de la Unión Europea. Ministerio de Educación y Ciencia.

## **E. Ibañez**

Miembro del Comité COST “Food and Agriculture” como representante nacional.

Miembro del “Scientific committee” del 11<sup>th</sup> European Meeting on Supercritical Fluids.

## **E. Molina**

Organización y Coordinación de las Jornadas de Puertas Abiertas del Centro de Química Orgánica “Lora Tamayo” (CENQUIOR). Semana de la Ciencia de la Comunidad de Madrid.

Evaluadora de proyectos de los Consejos Superiores de FONDECYT de Chile.

## **M.V. Moreno Arribas**

Miembro Experto de la Delegación Española de la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV). Participa regularmente en la Comisión de Enología, en los siguientes Grupos y Subcomisiones: Grupo de Microbiología, Grupo de Especificaciones de los Productos Enológicos y Subcomisión de Métodos de Análisis y de Apreciación de los Vinos.

Evaluadora de Proyectos de investigación y Méritos de investigadores para la ‘National Research Foundation (NRF)’ (South Africa).

Evaluadora de Proyectos de Investigación del Certamen Arquímedes, Subdirección General de Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia.

Evaluadora externa (External Examiner) de la Tesis Doctoral “Evaluating the influence of winemaking practices on biogenic amine production by wine microorganisms”. Department of Viticulture and Oenology, Stellenbosch University, South Africa.

### **R. Muñoz**

Evaluadora de proyectos de Investigación para la Fundación para la ciencia de Austria (Austrian Science Fund, FWF).

Evaluadora de Proyectos de Investigación para el Centro de Biotecnología de Carolina del Norte (North Carolina Biotechnology Center), EE.UU.

### **A. Olano**

Miembro del Comité permanente “Physico-chemical Methods of Analysis” del Grupo de Expertos en leche y productos lácteos de la Federación Internacional de Lechería (FIL) como representante del Comité Nacional Lechero Español.

### **A. Olano, N. Corzo, M. Villamiel, M.D. del Castillo, F.J. Moreno**

Miembros de la International Maillard Reaction Society (IMARS). Charting the future of carbonyl research in food and medicine.

### **A. Olano, N. Corzo, M. Villamiel, F.J. Moreno**

Integrantes del grupo Biotecnología, Calidad Medioambiental y Seguridad Agroalimentaria (BICAMSA). Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación. Universidad del Cauca. Colombia.

### **M. Ramos**

Miembro del Comité Científico de las IV Jornadas Internacionales de Proteínas y Coloides de Interés Industrial (JIPAC IV), enmarcadas en el Proyecto CYTED. Buenos Aires (Argentina).

### **I. Recio**

Miembro del Grupo Específico de Trabajo “Appropriate Technologies for Functional Dairy Foods”, asistiendo a las reuniones del grupo y colaborando en la coordinación del sub-grupo de trabajo de proteínas y péptidos. Federación Internacional de Lechería (FIL.)

Miembro del Comité Organizador y del Comité Científico de las IV Jornadas Internacionales de Proteínas y Coloides Alimentarios. 10-13 de Julio de 2007 Buenos Aires, Argentina.

**M. Villamiel**

Miembro del Comité permanente “Dairy Science and Technology” del Grupo de Expertos en leche y productos lácteos de la Federación Internacional de Lechería (FIL) como representante del Comité Nacional Lechero Español.

Miembros de la Society of Chemical Industry (Journal of the Science of Food and Agriculture).

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS NACIONALES**

### **L. Amigo**

Coordinadora de la Comisión de Directores de Institutos y Centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CODIR). Comisión asesora al Presidente del CSIC integrada por un Director de cada una de las Áreas Científico Técnicas. De entre los ocho Directores se nombra un Coordinador de la Comisión. Desde septiembre de 2006.

Miembro de la Comisión Mixta Paritaria entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y Radio Televisión Española (RTVE), formada por tres personas del CSIC y tres de RTVE. Desde diciembre de 2006.

Miembro de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines.

### **J. Belloque**

Evaluadora experta para la ANEP. Evaluación de proyectos nacionales. Plan Nacional I+D.

Evaluadora experta de Proyectos CDTI.

Miembro del Grupo Especializado en Resonancia Magnética nuclear (GERMN).

### **M. Calvo**

Miembro del Comité Científico de las Jornadas Anuales de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CYTALIA XII).

### **A. Cifuentes**

Miembro del Comité de Evaluación de Proyectos de I + D de la Xunta de Galicia. Dirección General de Investigación y Desarrollo. Xunta de Galicia.

Evaluador externo Tesis Doctoral. Universidad Universidad San Pablo-CEU. Madrid.

Miembro del Comité de Gestión del Programa de Actividades ALIBIRD-CM. Comunidad de Madrid.

Miembro de la Comisión de Evaluación de los Programas *Ramón y Cajal* y *Juan de la Cierva*. ANEP, Secretaría de Estado de Universidades e Investigación (MEC).

Miembro de la Comisión de Selección del Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias. Secretaría de Estado de Universidades e Investigación (MEC).



Profesor Honorario de la Universidad Autónoma de Madrid.

Profesor Asociado a tiempo parcial de la Universidad Autónoma de Madrid (90 horas de docencia anuales).

**N. Corzo**

Representante de personal en la Junta del Instituto de Fermentaciones Industriales.

Miembro de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines.

**M.C. Gómez-Cordovés**

Evaluadora experta para la ANEP. Evaluación de proyectos nacionales. Plan Nacional I+D.

**R. González**

Vocal de la junta directiva de la Sociedad Española de Seguridad Alimentaria.

**E. Ibáñez**

Miembro del Comité de Evaluación de Proyectos de I + D de la Xunta de Galicia. Dirección General de Investigación y Desarrollo. Xunta de Galicia.

Miembro de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines, ostentando el cargo de Vicepresidenta.

**R. López-Alonso**

Miembro del Comité Asesor Científico del Instituto de Estudios del Huevo.

Miembro del Comité Científico de la revista *Alimentaria*.

**A.J. Martínez-Rodríguez**

Responsable de la Organización de los Seminarios Científicos del Instituto de Fementaciones Industriales.

Organizador de la reunión SAMANVIN 2007. Madrid.

**E. Molina**

Miembro de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines.

### **M.V. Moreno Arribas**

Vocal por el Área de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la “Comisión Mujer y Ciencia” del CSIC.

### **A. Olano**

Miembro de la Comisión de Recursos Naturales, Alimentación y Medio Ambiente de la FECYT.

Experto de la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).

Evaluador externo Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia.

Miembro de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines.

Vocal del comité de Química de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI).

### **M. Ramos**

Miembro del comité Científico de las XII Jornadas Anuales de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CYTALIA XII) 21-23 de marzo de 2007.

### **I. Recio**

Miembro del Comité Asesor Científico del Instituto de Estudios del Huevo.

### **M. Villamiel**

Miembro de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines.

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS Y ORGANIZACIÓN DE CONGRESOS Y JORNADAS**

### **A. Cifuentes**

Comité Científico del IV Congreso Virtual Iberoamericano Sobre Gestión de la Calidad en Laboratorios (IV IBEROLAB).

Comité Científico del VII Reunión Científica de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines.

### **E. Ibáñez**

Comité Científico del 11<sup>th</sup> European Meeting on Supercritical Fluids.

### **M. Villamiel**

Comité Científico de las IV Jornadas Internacionales de Proteínas y Coloides Alimentarios. Buenos Aires. (Argentina).

## **MODERADOR DE SESIONES DE CONGRESOS Y CONFERENCIAS INTERNACIONALES Y NACIONALES**

### **A. Cifuentes**

Sesión Química de alimentos y Química agrícola en la XXXI Bienal de la Real Sociedad Española de Química, Toledo.

Sesión Food Analysis en la VII Reunión Científica de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines, Granada.

### **M.C. Gómez-Cordovés**

Sesión en el IX Congreso Nacional de Investigación Enológica. Badajoz.

### **E. Molina**

Sesión de las IV Jornadas Internacionales de Proteínas y Coloides de Interés Industrial (JIPAC IV), enmarcadas en el Proyecto CYTED. Buenos Aires (Argentina).

### **M. Ramos**

Sesión de las IV Jornadas Internacionales de Proteínas y Coloides de Interés Industrial (JIPAC IV), enmarcadas en el Proyecto CYTED. Buenos Aires (Argentina).

Sesión de las XII Jornadas Anuales de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CYTALIA XII) 21-23 de marzo de 2007.

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES INTERNACIONALES**

### **A. Cifuentes**

Comité Editorial de la revista "Electrophoresis".

Comité Editorial de la revista "Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis".

Comité Editorial de la revista "Journal of Separation Science".

Comité Editorial de la revista "The Open Analytical Chemistry Journal".

Comité Editorial de la revista "The Open Chemical and Biomedical Methods Journal".

Comité Editorial de la revista "The Open Current Process Chemistry Journal".

Editor del volumen especial sobre "Food Analysis" del Journal of Separation Science 30 (issue 4) 2007.

Editor del volumen especial sobre "'Food and Beverage Analysis" de Electrophoresis (issue 22), vol 28, 2007.

Miembro de la "Editorial Board" de la revista The Open Chemical and Biomedical Methods Journal.

### **M. Ramos**

Comité Editorial de la revista "European Food Research and Technology".

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES NACIONALES**

### **M. Calvo**

Editora de la publicación "Jornadas Anuales Ciencia y Tecnología de los Alimentos. CYTALIA XII". (2007) pp. 1-80. Editorial: Ediciones y Publicaciones Alimentarias, S.A. ISSN: 978-84-690-3833-3.

### **A. Cifuentes, E. Ibáñez**

Comité Editorial de la revista "Cromatografía y Técnicas Afines" (CTA).

### **R. López-Fandiño**

Comité Científico de la revista "Alimentaria".