CtC alimentación

MARZO 2005 / Nº 23

CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN

Agrocsic

- Procesos para la obtención de aditivos alimentarios a partir de residuos de la industria agroalimentraria gallega
- Constituyentes Anticancerígenos de la Dieta Mediterránea
- Identificación de especies pesqueras mediante ADN
- Desarrollo de derivados cárnicos funcionales preparados con nuez

Personaje: Carles Cané

Investigador del Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC

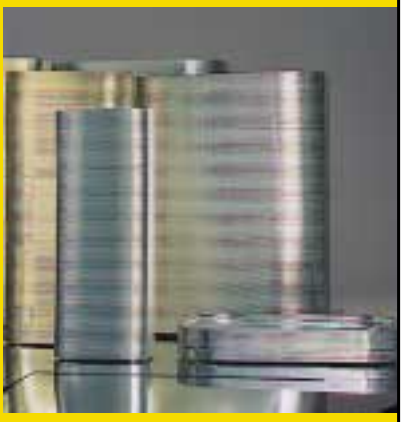
SIMPOSIUM INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

MURCIA, 18 Y 19 DE ABRIL DE 2005

FOOD TECHNOLOGY INTERNATIONAL SYMPOSIUM

MURCIA, 18TH AND 19TH APRIL 2005

ALGUNOS LO TIENEN DIFÍCIL PARA HACER UN BUEN ABREFÁCIL



Las cosas más sencillas de manejar esconden siempre un complejo proceso de trabajo.

En Auxiliar Conservera el diseño, la tecnología y el control de calidad se dan la mano para conseguir el sistema de apertura de envases más cómodo, seguro y práctico del mercado.

SI USTED TIENE UN PRODUCTO, NOSOTROS PODEMOS ENVASARLO.

AUXILIAR CONSERVERA S.A.

Murcia • Ctra. Torrealta, s.n. • telf.: 968 64 47 88 • Fax: 968 61 06 86 • 30500 Molina de Segura (Murcia - España)
Sevilla • Ctra. comarcal 432, km. 147 • telf.: 95 594 35 94 • fax: 95 594 35 93 • 41510 Mairena del Alcor (Sevilla - España)

© CONTRAPLANO 2002

II Simposium Internacional sobre tecnologías alimentarias

LUIS DUSSAC MORENO. SECRETARIO GENERAL DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN

La innovación no es un concepto exclusivo de una actividad, lo integran un conjunto de ellas muy diferentes entre si, pero que de alguna forma tienen que ver con la creación, vigilancia, transferencia, etc. Y todo esto implica actividades de formación, difusión, demostración,…

Pero no es menos cierto que la investigación y desarrollo es la base principal sobre la que se articulan todas las demás actuaciones, con el II Simposium Internacional sobre Tecnologías Alimentarias cumplimos con algunos requisitos del proceso de la innovación, como es el caso de la difusión y formación tecnológica, uno de los objetivos prioritarios del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación, además de participar activamente en la consecución de la excelencia competitiva de las empresas del sector agroalimentario y su entorno.

Tres han sido los temas propuestos para el II Simposium Internacional sobre Tecnologías Alimentarias: **NUEVOS DESARROLLOS DE ENVASES PLÁSTICOS, ALTAS PRESIONES Y ALIMENTOS FUNCIONALES**. Para su exposición y desarrollo hemos contado con auténticas autoridades en dichas materias, como son: Sebastián Delgado, (KRONES); Emilio Hernández, (Amcor Flexibles); Álvaro Álvarez, (Rockwell); Paolo Rigoni, (Procomac); Daniel Tudela, (Envases del Vallés); Carole Tonello, (NC Hyperbaric); Mónica Gassiot, (Espuña); Narcis Grébol, (IRTA); John W. Larkin, (FDA); Buenaventura Guamis, (Universidad Autónoma de Barcelona); Alain Bourdonnais, (Albion); Manfred Thoelke, (Bell Falvor); David Sanromá, (Alifarma); Jordi Ruiz (Gentec) y Mª Rosa Cert (Genosa); a las cuales mi más sincero agradecimiento por su inestimable participación en este Simposium, que sin duda tendrá repercusión en la manera de fabricación de los productos al introducir nuevas tecnologías, que redundarán en la mejora de los rendimientos del sector agroalimentario. ■

HERRAMIENTA DE DIFUSIÓN DEL PROYECTO:

AgroCSIC

CRÉDITOS

CTC ALIMENTACIÓN
REVISTA SOBRE AGROALIMENTACIÓN E INDUSTRIAS AFINES
Nº 23
PERIODICIDAD TRIMESTRAL
FECHA DE EDICIÓN **MARZO 2005**
EDITA
Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación
Molina de Segura - Murcia - España
telf. 968 38 90 11 / fax 968 61 34 01
www.ctnc.es

DIRECTOR
LUIS DUSSAC MORENO
ctcluis@ctnc.es

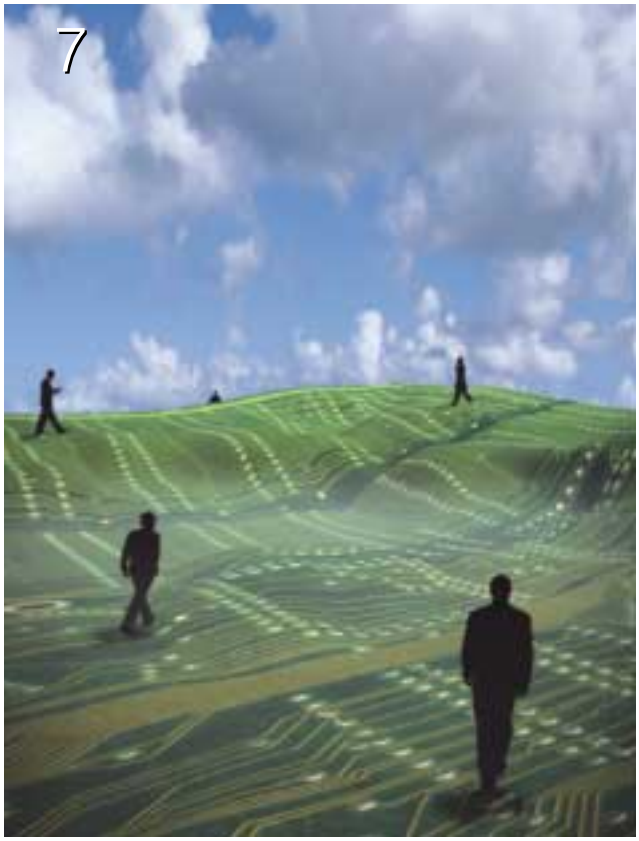
CONSEJO EDITORIAL
JOSÉ MIGUEL CASCALES LÓPEZ
JAVIER CEGARRA PÁEZ
FRANCISCO PUERTA PUERTA
PEDRO ABELLÁN BALLESTA
MANUEL HERNÁNDEZ CÓRDOBA
ALBERTO BARBA NAVARRO
FRANCISCO SERRANO SÁNCHEZ
FRANCISCO TOMÁS BARBERÁN
JUAN ANTONIO AROCA BERMEJO
FRANCISCO ARTÉS CALERO

COORDINACIÓN: OTRI CTC
ÁNGEL MARTÍNEZ SANMARTÍN
ctcangel@ctnc.es
MARIAN PEDRERO TORRES
ctcdoc@ctnc.es
MARÍA ÁNGELES HERNÁNDEZ CUTILLAS
ctcmaria@ctnc.es
ALICIA GARCÍA SEIQUER
agarcia@ctnc.es

PERIODISTA
JOSÉ IGNACIO BORGOÑÓS MARTÍNEZ

EDICIÓN, SUSCRIPCIÓN Y PUBLICIDAD
FRANCISCO GÁLVEZ CARAVACA
ctcfgalvez@ctnc.es
I.S.S.N. 1577-5917
DEPÓSITO LEGAL
MU-595-2001
PRODUCCIÓN TÉCNICA
S.G. FORMATO, S.A.

El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación no se hace responsable de los contenidos vertidos en los artículos de esta revista.



Contenidos

EDITORIAL

3 II Simposium Internacional sobre tecnologías alimentarias
Luis Dussac Moreno.

PERSONAJE

7 Carlos Cané.
"Con los sistemas portátiles se extenderá con un menor coste"
Investigador del Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC

AGROCSIC

10 Constituyentes anticancerígenos de la Dieta Mediterránea.
Juan Carlos Espín. Grupo de investigación en calidad, seguridad y bioactividad de alimentos vegetales. Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos CEBAS-CSIC.

AGROCSIC

20 Desarrollo de derivados cárnicos funcionales preparados con nuez. Segunda parte
F. Jiménez Colmenero, J. Carballo, s. Cofrades, A. Serrano y J. Ayo. Instituto del Frío (CSIC). Ciudad Universitaria. José Antonio Novais. 10.

I + D

26 Visión Artificial
CT del Metal

AGROCSIC

29 Procesos para la obtención de aditivos alimentarios a partir de residuos de la industria agroalimentaria gallega
Medina, I., Torres, J.L., Núñez, M.J. Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC, Vigo). Departamento de Ingeniería Química. Universidad de Santiago de Compostela. Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales (CSIC, BArcelona).

26

NUESTRAS EMPRESAS

36 La Pleguera, Sociedad Cooperativa.

COLECCIONABLE

41 Taller de Cocina: Hecho con esmero.
Francisco Serrano.

AGROCSIC

45 Identificación de especies pesqueras mediante ADN
Ricardo I. Pérez Martín, Carmen González Sotelo. Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC).

RELACIONES INSTITUCIONALES

50 Cristiba Rubio, consejera de Trabajo y Política Social de la Región de Murcia, visitó el CTC.

INVESTIGACIÓN

53 Valoración nutricional de las personas mayores de sesenta años en la Provincia de Valladolid. Sujetos institucionalizados. Segunda Parte.
J. Tesedo, A. Velasco. Departamento de Farmacología y Terapéutica. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid.
E. Barrado. Departamento de Química Analítica. Facultad de Ciencias. Universidad de Valladolid.

FERIAS

58 Fiofach, feria ecológica, 24-27 febero 2005.

NOTICIAS BREVES

59

TECNOLOGÍA

62 Ofertas y demandas de tecnología.

NORMAS UNE

64 Actualización normas UNE: Sector agroalimentario.

RESEÑAS

66 Referencias bibliográficas.

69 Referencias legislativas.

TECNOLOGIA INDUSTRIAL GARCIA, S.L.

SUMINISTROS INDUSTRIALES

Ctra. de Madrid, Km. 337 - P.I. El Tapiado
Aptdo.-350
30500 MOLINA DE SEGURA (MURCIA)

Telfs.: (968) 611739
640948
Fax: (968) 640948

LA SOLUCION COMPLETA A SU INDUSTRIA
DISTRIBUCIONES OFICIALES

COMPRESORES DE TORNILLO

KAESER COMPRESORES

Para cualquier necesidad la mejor solución: ...fiable, mantenimiento fácil protegiendo el medio ambiente

CILINDROS EN ACERO INOXIDABLE

NORGREN

Todo en neumática e hidráulica

MINICANAL

CAINOX

La más amplia gama de productos para canalizaciones en acero inoxidable

GRUPO BOMBAS INTRA-ALIMENTARIAS

TECNICAPOMPE Fili Zanin s.r.l.

ACCESORIOS Y VALVULERIA

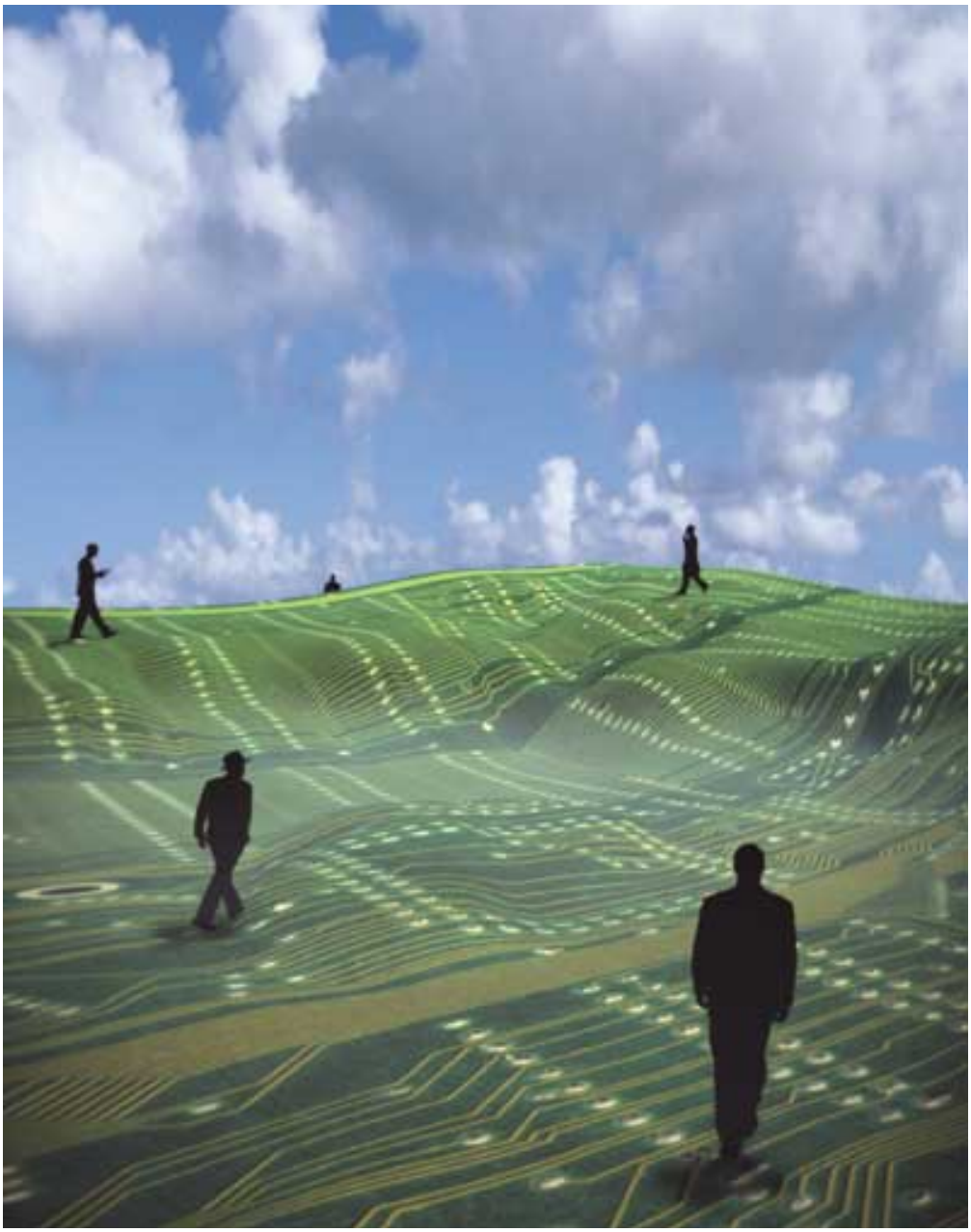
F. LLI TASSALINI s.p.a.

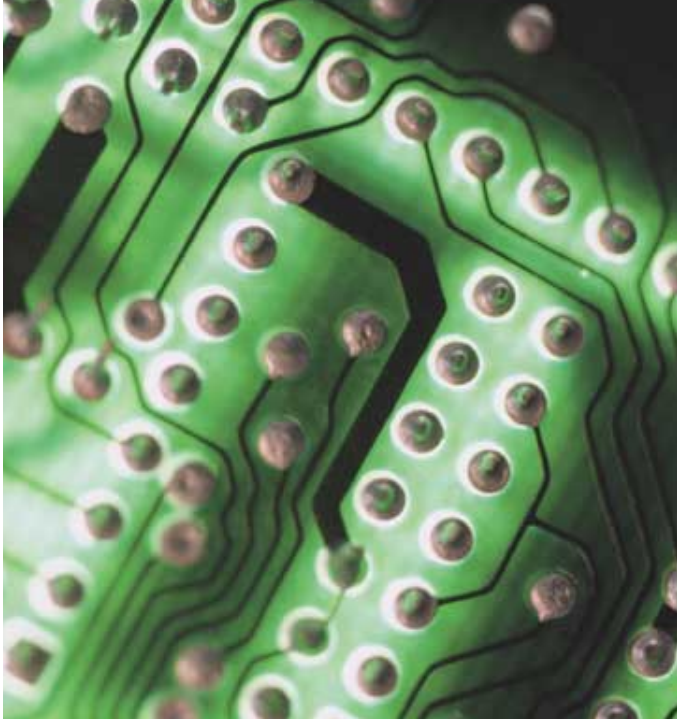
E-mail: info@tecnologia-industrial.com
http://www.tecnologia-industrial.com

Carles Cané:

“Con los sistemas portátiles se extenderá el número de análisis, con un menor coste”

CARLES CANÉ, INVESTIGADOR DEL CENTRO NACIONAL DE MICROELECTRÓNICA DEL CSIC





¿En qué consiste el proyecto europeo Good Food?

Se trata de una iniciativa de investigación multinacional financiada por la Comisión Europea en la que participan 29 grupos de investigación de 10 países. El objetivo es desarrollar sensores y sistemas microelectrónicos útiles para mejorar la seguridad y la calidad de los productos alimentarios.

Con qué ventajas cuenta y si es de fácil aplicación o no.

Las ventajas de los sensores y circuitos microelectrónicos es que son de muy pequeñas dimensiones, poco peso y bajo coste cuando se fabrican en grandes cantidades. Esto permite realizar sistemas portátiles y de bajo coste que pueden sustituir y sobre todo complementar las técnicas de análisis que se utilizan actualmente para el control alimentario. Nuestra idea es que mediante el desarrollo de sistemas portátiles sea posible realizar análisis más rápidos y en cualquier lugar, con lo que el control de la cadena alimentaria es mayor.

Asimismo, la microelectrónica debe facilitar el uso de dichos sistemas de análisis puesto que será posible que el propio sistema se conecte automáticamente a un punto de toma de decisiones sin intervención humana.

¿Que significará en el futuro que los alimentos cuenten con una certificación microelectrónica?

Los productos llegarán al consumidor de la misma forma en que lo hacen ahora, pero sabrán que gracias a la microelectrónica habrá sido posible hacer un seguimiento de la seguridad y calidad del producto de forma mucho más eficiente que hasta ahora, en que hace falta mandar los productos a un laboratorio de análisis y esperar un tiempo relativamente largo para conocer los resultados. Puesto que esto es largo y costoso sólo se hace en ciertas muestras de alimentos, mientras que con sistemas más rápidos y portátiles será posible extender el número de análisis con un menor coste.

¿Cuáles son los principales residuos a controlar en la alimentación y cuáles los antibióticos más problemáticos?

De los estudios iniciales de nuestro proyecto, ya hemos visto que la problemática es muy distinta según el producto que se quiera controlar. Es evidente que no es lo mismo la seguridad de la leche que en el vino, por ejemplo. O el control de la frescura de un pescado o de una fruta. No es posible de momento intentar detectar cualquier sustancia en cualquier alimento mediante un mismo sistema. Por ello, nos centramos en la investigación en productos que sean de gran interés por su incidencia en los hábitos del consumidor europeo. Para el caso concreto de los antibióticos, estamos estudiando su detección en productos lácteos por su posible uso en la curación de la mastitis en vacas lecheras. Las familias de antibióticos más relevantes en este caso, puesto que son los más utilizados por los granjeros a nivel mundial son los betalactamos, tetraciclinas, sulfonamidas y los amfenicoles. Sería pues interesante disponer de un sistema multesensor que detecte esos antibióticos a la vez.

¿Cómo es el proceso microelectrónicamente seguido desde la recolección hasta su presentación final?

Si por ejemplo pensamos en el caso de la cadena de producción del vino, la microelectrónica puede ayudar en diversos puntos desde la fase de crecimiento de la uva, puesto que gracias al desarrollo de nuevos sensores es posible controlar la aparición de micotoxinas, determinar la fecha mejor para la recolección. Posteriormente se podrá determinar de forma eficiente la presencia de pesticidas en el mosto y también controlar la fase de fermentación y elaboración en la cava. Finalmente la calidad final del producto se podrá determinar mediante lenguas y narices electrónicas que ayudarán a los expertos enólogos en su labor. No es nuestra intención eliminar el valor de la intervención humana sino colaborar mediante nuevos sistemas de control más rápidos y eficientes.

¿Dónde se centrará especialmente Good Food, en qué productos?

El proyecto contempla desarrollar sistemas para un número limitado de productos que permitan demostrar la viabilidad de los sistemas microelectrónicos. En concreto, nos centramos en los productos lácteos, la fruta, zumos y vino y finalmente el pescado como producto de alto coste y muy rápidamente perecedero. Posteriormente se podrá extender su uso a otros tipos de alimentos como los cereales, miel, carne, etc...

¿Cómo se puede detectar las malas condiciones de conservación con Good Food por ejemplo en la fruta o el pescado?

En el caso del pescado, es conocido que los aromas que emana varían según el nivel de frescura del producto. De estudios anteriores sabemos que la dimetilamina y trimetilamina son indicadores de la falta de frescura. Por tanto, estamos desarrollando sistemas muy precisos basados en sensores de gases microelectrónicos que sean capaces de detectar di-

chos aromas en muy pequeñas cantidades (partes por billón). Así será posible detectar anomalías desde el principio.

Para la fruta, los recolectores y distribuidores finales nos han indicado que su preocupación es mantener el producto en cámaras hasta que lleguen al mercado en el momento justo de madurez. Por ello, estamos desarrollando sistemas también basados en sensores de gases que sean capaces de determinar el nivel de etileno que emanan por ejemplo las manzanas, para tener totalmente controlado su nivel de madurez.

¿Qué Beneficios reportará al sector agrícola la aplicación de la microelectrónica y sobre todo a los empresarios?

Como hemos comentado hasta ahora, la microelectrónica es un ejemplo de nuevas tecnologías que se pueden aplicar a un sector tradicional como el agrícola que tiene mucha importancia en países mediterráneos como el nuestro. Estas nuevas tecnologías permitirán tanto optimizar el proceso de producción de los alimentos como controlar su seguridad y calidad en las distintas etapas. Esto quiere decir que los productos serán más seguros y esto debe beneficiar a los empresarios porque sabrán que cuando están comprando materias primas, éstas estarán perfectamente controladas. En cada punto que exista una transacción comercial será posible certificar la calidad del producto.

Finalmente, debe tenerse en cuenta que la posibilidad de demostrar un mayor control en el proceso de fabricación de un producto puede ser un factor positivo que será apreciado por el consumidor y tenido en cuenta en su decisión de optar por un producto de una marca en detrimento de otra. Esto quiere decir que a la larga, el sobrecoste de aumentar el control de los productos puede redundar en un mayor beneficio.

¿España va por detrás de otros países en cuanto a la aplicación de la microelectrónica al sector de la alimentación? ¿Qué países están más avanzados y en qué sentido?

Curiosamente esto no es cierto. Si bien las nuevas tecnologías se suelen implementar de forma más rápida en los países más desarrollados, para el caso concreto que nos ocupa España y otros países mediterráneos son punteros al igual que los países nórdicos (para el caso del pescado), Europa Central (para la carne) o Suiza (productos lácteos). El hecho que en España la agricultura tenga un peso muy importante en la actividad económica ha hecho que los grupos de investigación de nuestro país se hayan interesado por el tema desde hace tiempo. Este hecho ha posibilitado que los grupos españoles seamos los que lideramos el Proyecto Europeo GoodFood.

¿Cree que este proyecto de Good Food puede ayudar a superar el tabú de muchas empresas a la hora de invertir en seguridad alimentaria controlada microelectrónicamente y por qué?

Esta es nuestra intención. Lo que tratamos es de desarrollar demostradores que puedan ser utilizados y probados por las empresas del sector para que vean que la microelectrónica y las nuevas tecnológicas le pueden ayudar. Una vez lo puedan comprobar, y vean que su vida no se complica sino que se simplifica se darán cuenta que es necesario hacer el esfuerzo de incorporar más tecnología a sus sistemas de producción como forma de ser más eficiente, seguro y sobretodo mejor valorado por el consumidor final. ■

Constituyentes Anticancerígenos de la Dieta Mediterránea

JUAN CARLOS ESPÍN. GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CALIDAD, SEGURIDAD Y BIOACTIVIDAD DE ALIMENTOS VEGETALES. DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS. CEBAS-CSIC.

Al referirnos a "dieta mediterránea" hablamos de un largo proceso de confluencia entre clima, productos y necesidades de las civilizaciones de los pueblos que han vivido en la cuenca mediterránea. En sentido estricto, deberíamos hablar de dietas mediterráneas, ya que las seguida por poblaciones como Creta, Túnez, Italia, España, etc. no es siempre la misma. Sin embargo, estos paises si comparten caracteristicas comunes; consumo elevado: de frutas, hortalizas, legumbres, pasta, cereales, aceite de oliva; moderado: de pescado, cárnico y de productos lácteos, así como de vino y frutos secos. Además de esto, el tipo de cocinado se basa en fritura en baño de aceite de oliva y hervido de alimentos. Actualmente la dieta mediterránea consiste basicamente en mantener una dieta variada/equilibrada y restricciones en el aporte calorico.

"Dieta Mediterránea"

Todo el mundo tiene una idea más o menos clara del concepto de "dieta mediterránea" así como del beneficio para la salud que reporta a la persona que sigue sus pautas. Sin embargo, no es fácil encontrar una respuesta simple y única para la definición de este término. De hecho, al referirnos a "dieta mediterránea" hablamos de un largo proceso de confluencia entre el clima, los productos de la tierra y las necesidades de las civilizaciones que han vivido en la cuenca mediterránea. Por tanto, es ya un modelo teórico, que en su día existió realmente y que actualmente es posible que aún exista como tal en algunas zonas. En sentido estricto, no deberíamos hablar de "dieta mediterránea" sino de "dietas mediterráneas", ya que la dieta seguida por poblaciones de Creta, Túnez, Italia, España, etc. no es precisamente la misma. Sin embargo, estos países sí que compartían características importantes: consumo elevado de frutas, hortalizas, legumbres, pasta y cereales; uso del aceite de oliva como principal fuente de grasa; consumo regular de pescado; moderado a bajo aporte cárnico y preferentemente de aves; consumo moderado a bajo de productos lácteos; ingesta moderada de miel, aceitunas y frutos secos; consumo moderado pero regular de vino tinto (excepto en países de religión musulmana) y uso de hierbas aromáticas y especias como alternativa a la sal. Además de esto, el aporte calórico era moderado (frugalidad en las comidas), el tipo de cocinado se basaba en fritura en baño de aceite de oliva y hervido de alimentos en agua, la gente realizaba una actividad física relativamente intensa y por supuesto había una ausencia casi total en la dieta de azúcares refinados y bollería industrial. Actualmente, la dieta mediterránea, tal y como la entienden las autoridades sanitarias, básicamente consiste en mantener una dieta variada-equilibrada y restringir el aporte calórico; o más detalladamente una dieta basada en comer menos carne, menos huevos, menos productos lácteos de los que se consumen actualmente, comer más pescado, legumbres, frutos secos, cereales, frutas, verduras frescas, aceite de oliva y adecuar el aporte calórico a la actividad física desempeñada. La Organización Mundial de la Salud y la FAO, entre otras instituciones, han diseñado una "pirámide" que resume estas pautas dietéticas como modelo saludable a seguir por la población **(Figura 1)**.

En los años sesenta, financiado por la Fundación Reina Guillermina de Los Países Bajos y dirigida por el profesor Ancel Keys, se llevó a cabo el llamado "Estudio de los Siete Países" (E.E.U.U., Japón, Finlandia, Holanda, Grecia, Italia y la antigua Yugoslavia). El estudio se realizó para intentar relacionar la alimentación con la aparición de enfermedades cardiovasculares. La conclusión fundamental de este estudio fue la menor tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares en países mediterráneos (sobre todo en Creta), en comparación con las muertes re-

gistradas en Estados Unidos o Finlandia por esta causa. Así, el concepto de "dieta mediterránea" fue desarrollado por Ancel Keys y el profesor Francisco Grande Covián, eminentes expertos en nutrición, para referirse a los hábitos alimentarios altamente saludables observados en países de este entorno geográfico. Posteriormente, mediante numerosos estudios epidemiológicos, se ha evidenciado que la dieta mediterránea también tiene contrastados efectos beneficiosos frente a distintos tipos de cáncer[1,2] e incluso podrían contribuir a una mejora de las expectativas de vida.[1,3] Sin embargo, es preciso hacer hincapié en el hecho de que una dieta variada y equilibrada como la mediterránea, no es un seguro de vida si no se ve acompañada por unos "hábitos" también saludables como son la ausencia de tabaco, ejercicio regular, protección adecuada frente a rayos solares, etc.

España, por su situación geográfica, ha sido encuadrada dentro de las naciones donde la población sigue las pautas de la dieta mediterránea. Ahora bien, la pregunta inmediata que surge es: ¿la población española sigue aún el prototipo de "dieta mediterránea"?. La respuesta está llena de matices. En comparación con otros países de los llamados "desarrollados", nuestras costumbres gastronómicas son envidiables, aparte de la palatabilidad de sus platos, con un relativamente alto consumo de frutas, verduras, legumbres, pescado, aceite de oliva y un menor consumo de carne roja y grasas saturadas en general. Ahora bien, sí es manifiesto un continuo empeoramiento de estas costumbres registrándose un cambio de ciertos patrones tales como sustituir la fruta como postre por los productos lácteos, menor consumo de fruta y verdura sobretodo entre la población infantil y un mayor aumento del consumo de la llamada "comida basura", liderada por las frituras, hamburguesas, etc. El análisis de estos cambios es muy complejo y viene asociado en gran medida a la dinámica de vida actual por el trabajo que nos lleva al sedentarismo, a permanecer menos tiempo en la cocina, a comer más rápido, y por ello recurrir cada vez más a platos preparados, especialmente en la población de las ciudades. Aunque la situación no es alarmante, sí empieza a preocupar a las autoridades sanitarias, y no debemos bajar la guardia dejándonos llevar por el tópico según el cual por el mero hecho de vivir en España estamos "protegidos" por nuestra dieta.

Cáncer

Resulta innecesario recordar el impacto que tiene el cáncer como causa de muerte en nuestra sociedad. Se trata casi de una palabra tabú para mucha gente donde su nombre casi se asocia a una sentencia de muerte que, afortunadamente, cada vez con mayor frecuencia, no es el resultado final de este proceso.

Las células normales de nuestro cuerpo crecen, se dividen y mueren a través de un proceso altamente controlado y definido. Cuando somos niños, las células

se dividen más rápidamente hasta que llegamos a adultos, momento en el que las células de la mayoría del cuerpo se dividen sólo para reemplazar a las muertas o para reparar tejidos dañados. Sin embargo, cuando tiene lugar un crecimiento celular "descontrolado" nos encontramos ante un proceso canceroso que lleva a la formación de un "tumor". Cuando esas células tumorales "viajan" y colonizan otros órganos del cuerpo, hablamos de "metástasis", proceso que dramáticamente empeora las expectativas de vida del paciente **(Figura 2)**.

Existen varios tipos de cáncer y distintos sub-tipos dentro de éstos: carcinomas (pulmón, mama, colon, etc.), sarcomas (hueso, músculo, etc.), linfomas (ganglios linfáticos y tejidos del sistema inmune) y leucemias (linfoide, mieloide, ect.). Aunque, en general, el disfrutar de buena salud es en gran medida una cuestión de genes, distintos factores externos (polución, tabaco, radiaciones, etc.) pueden influir en nuestra salud de manera crítica. Entre estos factores externos, la dieta ocupa un lugar relevante. El binomio dieta-salud es incuestionable y son varios los tipos de cáncer (próstata, mama, pulmón, colon...), que pueden verse influenciados por la dieta[4,5] si bien, son los cánceres del aparato gastrointestinal (esófago, estómago, colon....) los más estrechamente relacionados con nuestra alimentación[6] **(Figura 2)**.

Constituyentes de la Dieta Mediterránea y cáncer

El efecto de la dieta en la salud no tiene lugar mediante la acción de un nutriente aislado sino a través de la combinación de distintos constituyentes de uno o varios alimentos que permiten una acción sinérgica. Sin embargo, la interacción entre constituyentes de alimentos puede favorecer o empeorar la potencial acción frente algún proceso patológico como puede ser el cáncer. En este sentido, el procesado industrial de alimentos (tratamientos térmicos, adición de ingredientes, etc.) puede estar muy relacionado con el mayor o menor efecto final de una alimento en la salud.

Hemos mencionado anteriormente los alimentos de la dieta mediterránea más representativos promotores de la salud: frutas, verduras, pescado, frutos secos, aceite de oliva, vino tino, etc. También se ha dicho que la dieta mediterránea se caracterizaba por un aporte calórico moderado y en consonancia con la actividad física desempeñada por la gente. Además, queda contrastado el papel beneficioso en la salud de los nutrientes propiamente dichos de la dieta mediterránea, como el tipo de grasas (ácido oleico del aceite de oliva, ácidos grasos ω-3 de nueces y pescado azul, etc.), los carbohidratos complejos aportados por las patatas, cereales, legumbres, etc., las proteínas de origen marino y vegetal, etc. Además intervienen otros componentes de estos alimentos como son la fibra (frutas, verduras, cereales, etc.), los minerales (selenio, calcio, zinc, etc.) y las vitaminas. Pero, ¿qué constituyentes de estos alimentos son los mayores responsables en la potencial acción anticancerígena?. No se pueden mencionar con detalle todos los que conocemos pero sí algunos de los más representativos.

Existe un grupo de moléculas ampliamente distribuido en el Reino Vegetal y

FIGURA 1. PIRÁMIDE DE LA DIETA MEDITERRÁNEA

FIGURA 2. EVOLUCIÓN Y ETAPAS DEL CÁNCER DE COLON

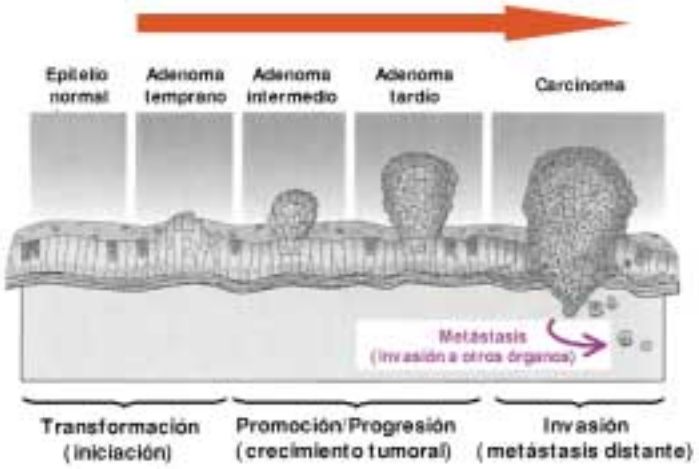
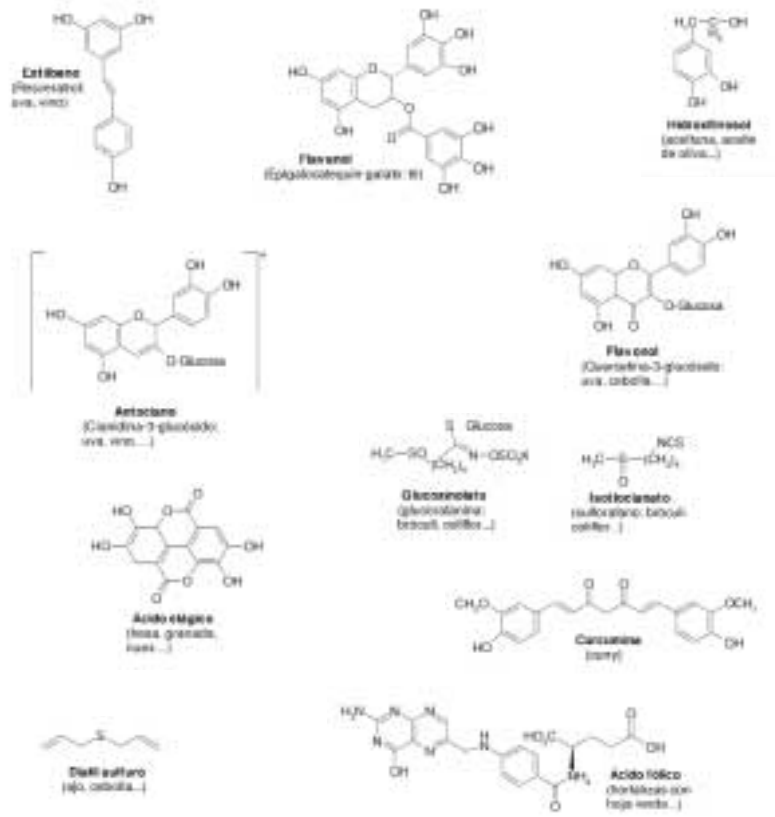


FIGURA 3. ALGUNOS CONSTITUYENTES BIOACTIVOS DE LA DIETA MEDITERRÁNEA



que forman parte de la dieta a través de la ingesta de fruta y hortalizas y derivados como zumos, vino y té. Hablamos de los **polifenoles**, metabolitos secundarios de las plantas implicados en la defensa de éstas frente a situaciones de estrés tales como ataques de patógenos. Además, los polifenoles son determinantes de la calidad de las frutas y hortalizas, contribuyendo al sabor, aroma y color de éstas.[7]

Los polifenoles se dividen en dos grupos fundamentales de acuerdo a su estructura: los flavonoides y los no-flavonoides. Dentro de los flavonoides, que son los polifenoles más abundantes (más de 5.000 descritos), destacan los antocianos (responsables del color rojo o púrpura de las frutas como uva tinta, ciruela, fresa, etc., y de algunas hortalizas como lechuga pigmentada), las catequinas o flavanoles (abundantes en uva, cereza y sobre todo en té y vino), los flavonoles (presentes en la mayoría de las frutas y muy abundantes en alimentos como la cebolla), las flavanonas (representativas de los cítricos), las flavonas (en perejil, apio y pimiento), y las isoflavonas, aunque éstas no son representativas de la dieta mediterránea pues su principal fuente en la dieta es la soja. Dentro de los polifenoles no-flavonoides, encontramos los estilbenos (representativos de uva y vino, destacando el **resveratrol** sobre todos), los ácidos hidroxicinámicos (como los derivados de los ácidos cumárico, cafeico, ferúlico y sinápico, abundantes, según el compuesto del que hablemos, en alcachofa, uva, bróculi, etc.), y finalmente, los derivados hidroxibenzóicos (como los derivados del ácido elágico y gálico en fresa, frambuesa, granada, nuez; etc.).

Una de las principales acciones biológicas de los polifenoles es la de captar radicales libres (actividad antioxidantes), especies altamente reactivas que se producen en nuestro organismo como consecuencia de multitud de procesos (metabolismo, ejercicio intenso, etc.). Los polifenoles combaten la acción de estos radicales libres que están implicados en la degradación de estructuras celulares interviniendo en el envejecimiento así como en enfermedades cardiovasculares y cáncer. Se han publicado numerosos trabajos científicos que avalan las distintas actividades promotoras de la salud de los polifenoles: antioxidante, anticancerígena, anti-inflamatoria, antibacteriana, antivírica, hipocolesterolémica, antitrombótica, etc. Si nos centramos en la actividad anticancerígena, ésta se ha descrito para la mayoría de los polifenoles, representativos o no de la dieta. Sin embargo, los numerosos estudios existentes destacan a una serie de polifenoles por su enorme potencial en la lucha frente al cáncer, ya sea por su contundencia en el efecto o por la vía por la que actúan **(Figura 3): epigalocatequin-galato (EGCG)** (en té), **resveratrol** (en vino, uva y cacahuetes), **hidroxitirosol** (en aceite de oliva), **ácido elágico** (en fresa, frambuesa, granada, etc.), **quercetina** (en uva, cebolla....) y **curcumina** (en curry).

Otros constituyentes con importante actividad anticancerígena son los **glucosinolatos** y sobretodo sus productos derivados, los **isotiocianatos (Figura 3)**. Este tipo de organosulfurados son representativos de especies del género *Brassica*, destacando por su importancia en nuestra dieta el bróculi, col, coliflor y col

de Bruselas. Mención especial requieren otros compuestos organosulfurados presentes en la familia *Alliaceae* (cebolla, ajo, puerro, etc.), sobre todo el **dialil sulfuro**, muy abundante en ajo **(Figura 3)**.

Según estudios clínicos realizados se ha sugerido una reducción del cáncer de colon con la ingesta de **ácido fólico** (abundante en hojas de hortalizas, frutas, hígado, cereales....) si bien aún se encuentran en evaluación importantes ensayos clínicos para realmente validar esta hipótesis.

No se abordarán otros muchos constituyentes potencialmente beneficiosos para la salud pero que o bien no son especialmente relevantes en su efecto contra el cáncer o los resultados obtenidos en diferentes estudios muestran contradicciones. Por ejemplo, los **carotenoides** (β-caroteno, licopeno, luteína, criptoxantina, etc.), responsables del color amarillo-naranja-rojo de hortalizas como el pimiento, zanahoria, tomate, etc. Su principal actividad es captadora de radicales libres. Los carotenoides también han sido investigados en su posible actividad anticancerígena, e incluso el Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos recomienda la ingesta de 5 a 6 mg de carotenoides diarios. Sin embargo, hasta la fecha se han obtenido resultados contradictorios, hasta el punto de que varios estudios epidemiológicos han correlacionado la ingesta de carotenos con un aumento en la incidencia de algunos tipos de cáncer.

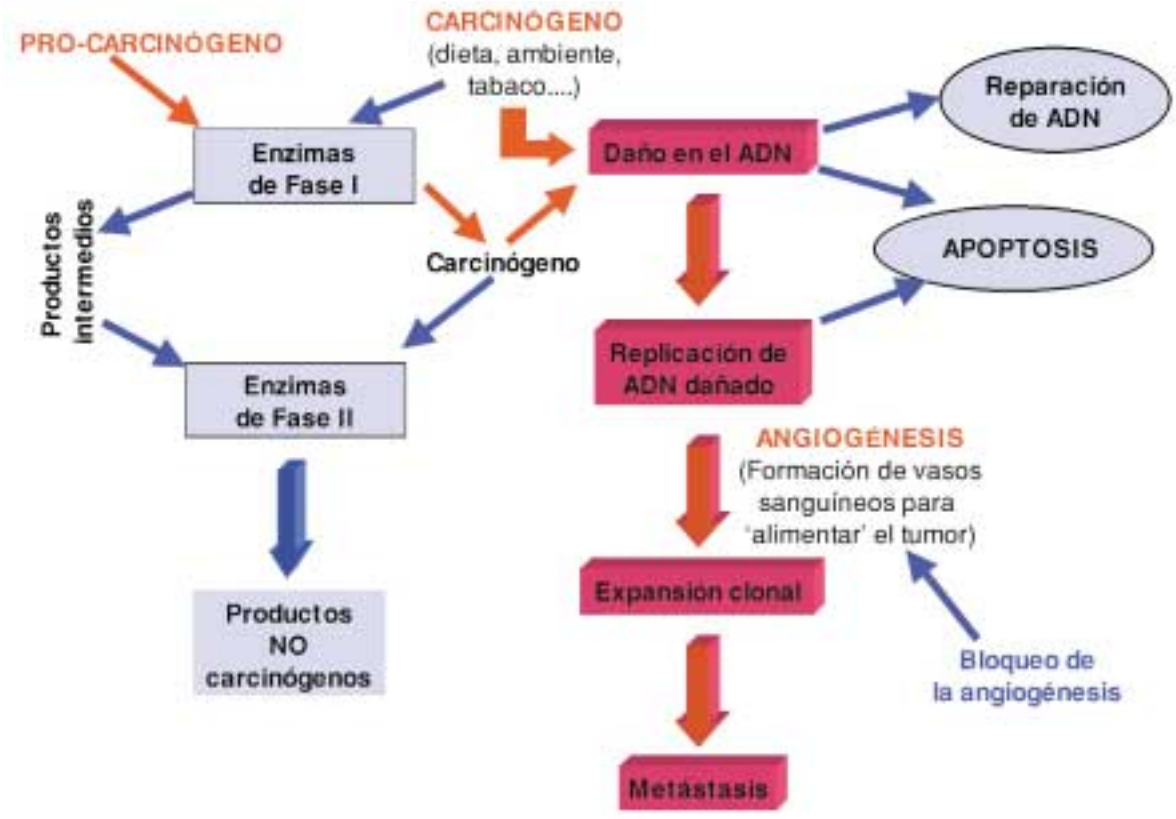
También son importantes los **fitosteroles**, análogos estructurales del colesterol animal, que se encuentra fundamentalmente en las semillas de oleaginosas como girasol y sésamo entre otros. El efecto hipocolesterolémico (ayudan a bajar los niveles de colesterol en el organismo) de los fitosteroles ha sido contrastado mediante abundantes estudios científicos pudiendo contribuir a una menor incidencia de enfermedades cardiovasculares.

El Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos junto a otras organizaciones institucionales han recomendado la ingesta de al menos 5 piezas de frutas y/o hortalizas y 20 a 30 gramos de **fibra** al día. La fibra puede prevenir el desarrollo de cáncer de colon aunque su posible mecanismo de actuación es difuso e incluso muchos estudios realizados sobre fibra y cáncer arrojan sólo resultados parciales.

Modo de actuación de los constituyentes anticancerígenos

Estos compuestos bioactivos, que por su potencial papel frente al cáncer se conocen en inglés como "cancer chemopreventive compounds" (en español se traduciría como "compuestos quimiopreventivos del cáncer"), pueden tener varios puntos de actuación en las etapas del desarrollo del cáncer **(Figura 4)**. Un mismo constituyente puede ser muy selectivo en su acción, interviniendo en una ruta o etapa muy concreta, o bien, puede actuar sobre diversas etapas, siendo poco

FIGURA 4. PRINCIPALES ETAPAS EN EL DESARROLLO DEL CÁNCER (RUTA MARCADA EN ROJO) Y POTENCIALES INTERACCIONES DE LOS CONSTITUYENTES DERIVADOS DE LA DIETA (EN AZUL) PARA BLOQUEAR O DIFICULTAR EL DESARROLLO DEL CÁNCER



específico en su acción anticancerígena. Cada etapa en el desarrollo del cáncer, puede estar compuesta o caracterizada a su vez, por varias rutas lo que confiere al proceso multitud de variables. No es posible abordarlas todas por lo que resaltaremos las más representativas donde intervienen los constituyentes anticancerígenos de la dieta.

La **"apoptosis"** o comúnmente llamada "muerte celular programada" es un proceso por el cual las células normales del organismo mueren ante alguna señal de alarma que se produce en la célula (incorrecta secuencia en el ciclo celular, presencia de sustancias extrañas que pueden mutar el ADN, contacto entre otras células para delimitar el tamaño de tejidos, etc.). Sin embargo, las células cancerosas han sufrido algún cambio o mutación por lo cual no sufren apoptosis, y a pesar de que la célula ya no es "normal" siguen dividiéndose descontroladamente **(Figura 4)**. Existen constituyentes de la dieta muy específicos en su acción anticancerígena en virtud de la cual inducen apoptosis de células cancerosas, es decir, "hacen que las células cancerosas ya no se dividan descontroladamente y se suiciden". La apoptosis puede tener lugar a través de varias rutas intracelulares interviniendo multitud de pasos distintos, en donde los polifenoles, nuevamente, también pueden ser inespecíficos afectando varios pasos de estas rutas, o bien ser muy específicos interfiriendo un paso muy determinando de unas de las posibles rutas concretas. Entre los compuestos que inducen apoptosis en células cancerosas encontramos a la mayoría de los polifenoles **(Figura 3)**, destacando al resveratrol, a los flavonoides en general (sobre todo derivados de la quercetina y catequina), y al ácido elágico y sus derivados. Cabe destacar que la inducción selectiva de la apoptosis de células cancerígenas es una de las estrategias más prometedoras en la lucha contra el cáncer.[8]

Los compuestos organosulfurados como dialilsulfuros, glucosinolatos e isotiocianatos **(Figura 3)** ejercen su acción contra el cáncer fundamentalmente manteniendo un adecuado balance en unas rutas metabólicas de nuestro organismo que están concebidas para la eliminación de sustancias "extrañas" (potencialmente cancerígenas) que normalmente entran en nuestro cuerpo a través de los alimentos o el ambiente. En estas rutas intervienen las llamadas "enzimas de fase I y fase II" **(Figura 4)** que son las reguladas por estos compuestos organosulfurados jugando un papel crítico en procesos de eliminación de los potenciales carcinógenos medioambientales o de la dieta.

Existen otros mecanismos de acción de los constituyentes de la dieta mediterránea frente al cáncer, más o menos específicos. Por ejemplo, mediante el bloqueo o inhibición de moléculas que se ha visto son representativas de células can-

cerosas, como la enzima ciclo-oxigenasa 2 (COX-2), la cual interviene en la proliferación de las células tumorales. Muchos polifenoles son especialmente activos en el bloqueo de la actividad de esta enzima, implicando una menor proliferación de las células cancerosas. Al igual que en el caso de la COX-2, existen otros muchos marcadores tumorales que se ven afectados por los distintos constituyentes de la dieta mediterránea.

Cabría destacar otro mecanismo más mediante el cual la célula cancerosa puede ver dificultado su crecimiento gracias a la acción de estos constituyentes. Se trata del bloqueo de una enzima muy específica e importante en el crecimiento celular. Su nombre: **telomerasa**. Cuando la célula se divide progresivamente, se produce un acortamiento en los llamados "telómeros", una parte concreta, distal, de los cromosomas. Se podrían interpretar como un "reloj biológico con cuenta atrás" en virtud del cual cada vez que la célula se divide, los telómeros se acortan, implicando esto que ya quedan menos divisiones celulares futuras. En los procesos cancerosos, una vía por la cual la célula puede crecer descontroladamente es que estos telómeros no se acorten, es decir, la célula no tiene ese "reloj" programado con un número concreto de divisiones, sino que éstas pueden ser infinitas, encontrándonos ante una célula "inmortal". Esta línea de investigación mediante la cual se "desactiva" este "reloj biológico" que constituyen los telómeros ha sido una estrategia pretendida hacia la búsqueda de la eterna juventud, o al menos, con el objeto de hacer al ser humano más longevo. Sin embargo, se ha visto que desactivar el mecanismo por el cual los telómeros se acortan equivale a producir células tumorales. La enzima encargada de evitar que los telómeros se acorten ("fabricando" la porción de los telómeros que se van "desgastando") es la enzima telomerasa, la cual, cuando se encuentra mutada es la responsable de "desajustar" ese "reloj biológico". Recientes investigaciones[9] han demostrado que polifenoles de la dieta, especialmente la epigalocatequin-galato del té **(Figura 3)** pueden "bloquear" a la telomerasa de las células tumorales (que las hacía inmortales), volviéndolas a células normales (mortales) evitando la regeneración de los telómeros después de cada división.

Investigación actual: ¿dónde estamos y a dónde vamos?

Desde la "declaración oficial de guerra al cáncer" hace más de tres décadas, los avances en la investigación sobre la carcinogénesis han sido espectaculares. Dentro de toda la estrategia para hacer frente al cáncer, tiene su hueco el papel de la alimentación y su repercusión en la salud.

En el año 2000, el Instituto Americano de Investigación sobre el Cáncer y más recientemente otras instituciones han marcado el inicio de agresivas campañas para fomentar hábitos sanos en la alimentación y a su vez han fomentado la investigación sobre las bases científicas del papel protector de los constituyentes de la dieta en el cáncer. En este sentido ha habido alguna caída de mitos. Se ha constatado que la ingente cantidad de estudios realizados "in vitro" en los que se achacaban propiedades beneficiosas de los constituyentes de los alimentos, tal y como se encuentran en ellos, son, en su gran mayoría de dudosa extrapolación a las

condiciones reales "in vivo". En este sentido, las investigaciones actuales sobre la relación alimento-cáncer, hacen más hincapié en los metabolitos que resultan tras la digestión en el organismo. Es decir, ¿cómo y cuánto se absorben los constituyentes de los alimentos?, ¿en qué (metabolitos) se transforman?, ¿a qué tejidos llegan?, ¿qué actividad tienen estos metabolitos que pasan a la sangre?, ¿qué papel tienen las bacterias del intestino (flora del colon) en la transformación de los constituyentes que ingerimos?, puesto que la flora del colon es muy variable en función de cada individuo, ¿puede tener un mismo alimento distinto efecto en la salud en distintos individuos?.

Actualmente, merece mención especial la "Nutrigenómica". El desarrollo de esta ciencia que empieza a asentarse en los mejores laboratorios mundiales, arrojará valiosa información acerca del papel protector de la salud de los constituyentes de alimentos, incluidos los de la dieta mediterránea. La Nutrigenómica nos permitirá evaluar qué genes se ven afectados como consecuencia de la ingesta de determinados constituyentes de estos alimentos. De esta manera sabremos el potencial papel de estos constituyentes en la prevención de determinadas patologías, incluida el cáncer. ■

NOTAS:

1. De Lorgeril, M.; Salen, P.; Martín, J.L.; Monjaud, I.; Boucher, P.; Mamelle, N. (1998). Mediterranean dietary pattern in a randomized trial. Prolonged survival an dpossible reduced cancer rate. *Archives of Internal Medicine*, **158**, 1181-1187.
2. Mathew, A.; Peters, U.; Chatterjee, N.; Kulldorff, M.; Sinha, R. (2004). Fat, fiber, fruits, vegetables and risk of colorectal adenomas. *International Journal of Cancer*, **108**, 287-292.
3. Trichopoulou, A.; Costacou, T.; Bamia, C.; Trichopoulos, D. (2003). Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *New England Journal of Medicine*, **348**, 2599-2608.
4. Go, V.L.W.; Wong, D.A.; Butrum, R. (2001). Diet, nutrition and cancer prevention: Where are we going from here? *Journal of Nutrition*, **131**, 3121S-3126S.
5. Miller, A.B.; Altenburg, H.P.; Bueno-de-Mesquita, B.; Boshuizen, H.C y otros. (2004). Fruits and vegetables and lung cancer: findings from the european prospective investigation into cancer and nutrition. *International Journal of Cancer*, **108**, 269-276.
6. Courtney, E.D.J.; Melville, D.M.; Leicester, R.J. (2004). Chemoprevention of colorectal cancer. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, **19**, 1-24.
7. Tomás-Barberán, F.; Espín, J.C. (2001). Phenolic compounds and related enzymes as determinants of quality in fruits and vegetables". *Journal of the Science of Food and Agriculture,* **81**, 853-876.
8. Sun, S.Y.; Hail, N.; Lotan, R. (2004). Apoptosis as a novel target for cancer chemoprevention. *Journal of the National Cancer Institute*, **96**, 662-672.
9. Naasani, I.; Oh-hashi, F.; Oh-hara, T.; Feng, W.Y.; Johnsotn, J.; Kenneth, C.; Tsuruo, T. (2003). Blocking telomerase by dietary polyphenols is a major mechanism for limiting the growth of human cancer cells *in vitro* and *in vivo*. *Cancer Research*. **63**, 824-830.

AgroCSIC

El papel de la alimentación en la salud es objeto de intensas investigaciones a escala mundial. La colaboración entre científicos y personal clínico de hospitales se hace esencial para potenciar estas líneas de investigación. En este contexto, nuestro grupo de investigación está desarrollando estudios pioneros tanto en España como en el mundo en cuanto al papel protector en la salud de constituyentes de alimentos vegetales por lo que recientemente ha sido galardonado con el Premio Frial de Investigación en Alimentación y Salud, dotado con 18.000€, en un jurado presidido por el Excmo. Sr. D. Federico Mayor Zaragoza y en el que también figuraba la Dra. Margarita Salas (discípula de Severo Ochoa) entre otras eminentes personalidades.

CENTRO DEL CSIC: Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS). 30100 Campus de Espinardo. Murcia.
Departamento: Ciencia y Tecnología de Alimentos; *(Grupo de Investigación en Calidad, Seguridad y Bioactividad de Alimentos Vegetales).*
Nombre Investigador: Dr. Juan Carlos Espín de Gea. Científico Titular del CSIC.
E-mail: jcespin@cebas.csic.es

Tendencias de Investigación:

- Alimentación y Salud.
- Absorción y metabolismo de moléculas de la dieta en células, animales y humanos.
- Actividad biológica de constituyentes de la dieta en animales, humanos sanos y afectados de distintas patologías.
- Efecto anticancerígeno de moléculas de la dieta en células cancerosas y normales: identificación molecular de la ruta de acción.

Ciclos Formativos de Industrias Alimentarias y Química Ambiental

Curso 2004-2005

Centro Integrado de Formación y Experiencias Agrarias.

Molina de Segura

Avda. Gutiérrez Mellado, 17. ☎ 968 64 33 99

Técnico en Conservería Vegetal, Cárnica y de Pescado.

Técnico en Matadero y Carnicería-Charcutería.

Técnico Superior en Industria Alimentaria.

Técnico Superior en Química Ambiental.

- Formación de contenido exclusivo tecnológico-práctico.
- Prácticas obligatorias en empresas.
- Acceso a estudios superiores.
- Títulos de Técnico (grado medio) y Técnico Superior (grado superior) que permiten la inserción laboral como trabajadores cualificados, técnicos especialistas o cuadros intermedios.
- Alto índice de ocupación.
- Acceso a créditos oficiales.
- Servicio opcional de comedor y residencia.
- Becas según convocatoria general.

Consulte Otras Ofertas Formativas

Del Programa Regional de Formación y Cualificación Profesional Agroalimentaria.

Región de Murcia
Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente

Unión Europea
Fondo Social

TRAZABILIDAD

De acuerdo al artículo 18 del Reglamento 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, del 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria, según el cual, a partir del 1 de enero de 2005, deberá asegurarse la trazabilidad de los alimentos y los piensos en todas las etapas de producción, transformación y distribución.

La Familia de productos **SISLOG** ofrece soluciones en todo el ámbito de las especificaciones sobre Trazabilidad y Cadena de Suministro.

SISLOG un innovador conjunto de soluciones para la gestión logística de su compañía

Objetivo
Solución SISLOG Industria

> Gestión Integral o Integrada de la cadena de suministro de las compañías industriales.
> Control de costes, trazabilidad y calidad.
> Planificación y control de la producción.

Objetivo
Solución SISLOG Distribución

> Gestión integral e integrada de la cadena de suministro de las compañías de distribución comercial.
> Reposición automática de puntos de venta.
> Aprovisionamientos, previsión de ventas, planificación del servicio y trazabilidad.

Objetivo
Solución SISLOG Operador Logístico

> Gestión integral del ciclo de negocio.
> Atención al cliente, control de costes y facturación.
> Gestión del transporte, de los centros de distribución y trazabilidad.
> Tiempo real y comunicación con el cliente.

Objetivo
Solución SISLOG Almacén

> Gestión integral en tiempo real del almacén.
> Optimización en la utilización de los recursos técnicos y humanos.
> Seguimiento y control de la operativa de almacén, incidencias, productividad,...
> Operativas integradas y específicas para las distintas tipologías de artículos: alimentación, productos frescos, refrigerados o congelados, cárnicos, textil, mercancía industrial...
> Trazabilidad de lote, crotal, nº de serie, SSCC.
> Integración de tecnologías de radiofrecuencia, identificación con códigos de barras (EAN-13, DUN-14, EAN-128, etc.), RF--ID

Objetivo
Solución SISLOG Rutas

> Gestión integral de la planificación, seguimiento y valoración del transporte.
> Rutas de distribución y aprovisionamiento.
> Gestión integral del transporte específica para el Sector Retail
> Localización y posicionamiento de vehículos a través de la integración con otras herramientas.

Objetivo
Solución SISLOG Aprovisionamiento

> Aprovisionamiento automático de centros de distribución.
> Definición y aplicación de condiciones comerciales.
> Aplicación de políticas colaborativas con proveedores.
> Planificación del aprovisionamiento.

Objetivo
Solución SISLOG Campo

> Gestión integral del proceso de recolección en campo.
> Control de costes de todas las actividades realizadas en campo (siembra, abonos).
> Gestión de trazabilidad por parcela, finca, SSCC.
> Control de originación de elementos por finca, plantación.

CD ROM S.A.
Distribuidor Oficial en la Región de Murcia de **Sislog** es una marca registrada de la compañía **Atos Origin**
PARA MÁS INFORMACIÓN CONSÚLTENOS
C/ Pintor Pedro Flores, 6 / 30002 MURCIA • comercial@cdromsa.es / www.cdromsa.es
Teléfono 968 350 036 - Fax 968 266 158

Desarrollo de derivados cárnicos funcionales preparados con nuez. Parte 2.

F JIMÉNEZ COLMENERO, J. CARBALLO, S. COFRADES, A. SERRANO Y J. AYO.
INSTITUTO DEL FRÍO (CSIC). CIUDAD UNIVERSITARIA. JOSÉ ANTONIO NOVAIS, 10. 28040 MADRID.

En un artículo publicado anteriormente (Jiménez Colmenero y Olmedilla, 2004) se ha expuesto cómo la utilización de nuez abre interesantes expectativas en el desarrollo de productos cárnicos funcionales. Así mismo se describió cómo las investigaciones llevadas a cabo al respecto, están siendo abordadas al amparo de un proyecto (AGL2001-2398-C03) en el que se encuentran implicados investigadores del Instituto del Frío (CSIC), de la Facultad de Farmacia (Universidad Complutense de Madrid) y del Hospital Universitario Puerta de Hierro. Los objetivos planteados en dicho proyecto abarcan aspectos relacionados tanto con la tecnología de elaboración de los productos cárnicos reformulados con nuez, como con el estudio de biodisponibilidad y valoración de su impacto sobre marcadores intermedios de riesgo cardiovascular.

Dentro de este planteamiento el equipo investigador del Instituto del Frío ha sido el encargado de abordar el primer objetivo centrado en el desarrollo tecnológico de los productos cárnicos formulados con nuez, los cuales han de responder a todos aquellos requerimientos exigibles a cualquier otro derivado cárnico. Los estudios realizados al respecto han conducido al desarrollado de diversos derivados cárnicos reformulados por un lado, para limitar la presencia de algunos componentes (grasa de origen cárnico, sal), y por otro para favorecer el contenido de diversos compuestos bioactivos cardiosaludables incorporados mediante la adición de nuez. Basado en este tipo de estrategias se han desarrollado dos tipos de productos con características bien diferenciadas: **filetes reestructurados** y **salchichas tipo *frankfurt*** (sistemas gel/ emulsión).

Las condiciones de preparación y características de los productos formulados con nuez han sido descritas en varias publicaciones. Este artículo recoge un breve resumen de los estudios llevados a cabo enfatizando el impacto de distintas variables sobre la composición, y las características fisicoquímicas y sensoriales de los productos en función de diversos factores. La valoración del efecto funcional (realizada por otros miembros del equipo investigador) será expuesta en una próxima publicación.

FILETES REESTRUCTURADOS

La tecnología de reformulación hace posible la obtención de derivados cárnicos con importantes ventajas para consumidores e industria. De especial interés resulta su aplicación en el ámbito de los reestructurados cárnicos que ofrecen una excelente oportunidad al representar una gama de alimentos capaces de reunir todas las expectativas y necesidades del consumidor. Por otro lado permiten la posibilidad de alterar su composición e incorporar compuestos biológicamente activos con efectos beneficiosos para la salud (alimentos funcionales). Esto, unido a su apariencia de producto mínimamente procesado (filete) y a la aptitud para realizar diseños especiales dirigidos a segmentos de población muy específicos (a nivel de composición y propiedades sensoriales), no deja la menor duda acerca de sus posibilidades comerciales. No parece posible encontrar en el sector cárnico ningún otro tipo de derivado que satisfaga de manera conjunta los citados requerimientos.

A continuación se resumen algunos de los factores estudiados en relación con los procesos tecnológicos de elaboración de los productos cárnicos.

Influencia del porcentaje de nuez

Un aspecto esencial del estudio consistió en evaluar el efecto de distintos niveles de nuez (0, 5, 10, 15, 20%) sobre las características de la matriz proteica (propiedades físico-químicas, microestructura) y atributos sensoriales de los filetes reestructurados (Jiménez Colmenero et al., 2003; Cofrades et al., 2004; Serrano et al., 2004). Los resultados obtenidos sugieren que si bien la adición de nuez conlleva ciertas modificaciones en la matriz, originó productos con adecuadas características físico-químicas y sensoriales.

Influencia del grado de desintegración estructural de la carne

Generalmente en la elaboración de reestructurados cárnicos se han venido

practicando diversos procedimientos de desintegración estructural, entre los cuales el picado ha sido el más empleado por su facilidad de uso. El tamaño y forma de la partícula de carne puede afectar tanto a las características del producto final, como al efecto que imparten los ingredientes no cárnicos empleados en su formulación. Diferencias en la relación superficie/volumen suponen cambios en la aptitud interactiva entre los constituyentes del músculo y los ingredientes no cárnicos, como puede ser el caso de la nuez. A fin de valorar este tipo de variables se han estudiado filetes reestructurados preparados con dos tamaños de picado (0,6-1,4 cm de diámetro de orificio de placa de picado). Los resultados obtenidos indican que el tamaño de partícula condiciona el efecto de la nuez sobre las características de los productos (Cofrades et al., 2004).

Sistemas de gelificación (reducción del nivel de sal)

Tradicionalmente, el proceso de reestructuración de los derivados cárnicos se ha realizado empleando sal y fosfato, que con la ayuda de medios mecánicos favorecen la extractabilidad de las proteínas miofibrilares, las cuales durante los procesos de calentamiento (gelificación térmica) sufren una serie de transformaciones que dan lugar a la formación de estructuras proteicas estables responsables de las características (textura, retención de agua y grasa, etc.) de los productos cárnicos. Con este procedimiento los productos sólo pueden ser comercializados precocinados o congelados, debido a que la ligazón entre partículas es relativamente pobre y no resiste las condiciones de manipulación exigidas a los productos frescos. Uno de los aspectos que más atención ha suscitado en los últimos años en torno a esta problemática es el relativo a los procedimientos de ligazón en frío mediante agentes químicos que posibilitarían la comercialización de reestructurados en condiciones de refrigeración, más acorde con las demandas del consumidor. Este es el caso del empleo de transglutaminasa que permitiría reducir la necesidad de emplear sal y fosfato, consiguiendo una ventaja adicional al favorecer la reducción de sodio con los consiguientes beneficios para la salud.

Se ha ensayado la formulación de filetes reestructurados con nuez en base a procesos de gelificación térmica y de gelificación en frío mediante combinaciones de transglutaminasa/caseinato (MTG /C). En relación con los procesos de gelificación térmica (1,5% de sal) se han elaborado varios reestructurados, a fin de valorar sus características según se produzca la comercialización como producto congelado (Jiménez Colmenero et al., 2003), o precocinado (70 °C en el centro térmico) (Cofrades et al., 2004). Procedimientos de gelificación en frío (mediante TGM/C) se han utilizado en la elaboración de filetes con distintos niveles de nuez (0, 10 y 20%) y sin sal añadida (Serrano et al., 2004). De este modo se han obtenidos reestructurados con características mecánicas adecuadas para soportar la manipulación a la que habitualmente se somete un filete comercializado en fresco. Sin embargo, simultáneamente presentaron pobres propiedades ligantes de grasa y agua (tanto en fresco como sometido a cocción), las cuales podrían ser compensadas por la incorporación de nuez (20%) o la adición de sal (2%). La combinación de MTG/C (0,7%) y sal (2%) en la elaboración de reestructurados con nuez originó productos con adecuadas características sensoriales y excelentes propiedades ligantes de grasa y agua (Serrano et al., 2003).

Con el fin de mejorar la apariencia externa de los filetes reestructurados, se procedió a ensayar una serie de recubrimientos proteicos, encaminados a, una vez elaborado el filete, recubrirlo de una película proteica que le confiera una apariencia próxima a la de un filete en su presentación “tradicional”. La aplicación y tecnología de preparación de los recubrimientos, así como diversos aspectos descritos en este artículo, están protegidos mediante una patente.

Perfil nutricional de los filetes con nuez

El potencial efecto funcional que puede proporcionar la presencia de nuez en los reestructurados cárnicos se basa en los cambios originados sobre diversos constituyentes con implicaciones en la

salud: mejorar el estado de salud y bienestar y/o reducir el riesgo de enfermedad. Se ha realizado un estudio encaminado en analizar cómo la presencia del 20% de nuez condiciona el perfil nutricional (aminoácidos, ácidos grasos, colesterol, minerales y vitamina E) de filetes reestructurados. Comparado con el producto control (sólo carne), el que llevaba incorporado nuez presentó menor relación lisina/arginina, cantidades (mg/100g producto) notablemente superiores de ácidos grasos monoinsaturados y n3 poliinsaturados (AGPI) (principalmente ácido α-linoleico), así como menor relación de AGPI n6/n3 y mayor relación ácidos grasos poliinsaturados/saturados. La sustitución parcial de nuez por carne incrementó los niveles de α-tocoferol, δ-tocoferol y en más de 400 veces la de γ-tocopherol (Serrano et al., enviado para su publicación).

Conservación de filetes reestructurados

Un aspecto de especial interés en relación con estos derivados cárnicos consiste en analizar el efecto de la presencia de nuez sobre la estabilidad de los mismos. Diversos factores asociados a la naturaleza del producto y composición pueden afectar el modelo de deterioro en función de las condiciones de conservación. Así por ejemplo, si bien el contenido en lípidos y su elevado nivel de insaturación favorecerían la oxidación lipídica, la presencia de antioxidantes de la nuez puede contribuir a limitar su velocidad y extensión. En consecuencia resulta esencial evaluar su comportamiento en las condiciones habituales de comercialización, entre ellas refrigeración (empleando procedimientos de gelificación en frío) y congelación.

– a) Conservación en estado refrigerado.

Se ha estudiado la conservación en refrigeración (3 °C) de filetes reestructurados. Para tal fin y empleando procedimientos de gelificación en frío, se formularon productos con distintas proporciones de nuez (0, 10 y 20%). A lo largo del periodo de conservación se evaluaron tanto aspectos microbiológicos, como la formación de aminas biógenas (Ruiz-Capillas et al., 2004).

– b) Conservación en congelación.

Se ha analizado cómo la incorporación de nuez (0, 10 y 20%), condiciona la estabilidad en congelación (-20 °C durante 128 días) de filetes reestructurados. En las condiciones de experimentación, no se apreciaron cambios importantes en las características físico-químicas (propiedades ligantes de grasa y agua, y textura) de los productos estudiados, comportamiento asociado a la escasa incidencia de procesos de desnaturalización proteica inducidos en el proceso de congelación y conservación. A pesar de la distinta composición que afectó a aspectos cuantitativos (mayores niveles de grasa) y cualitativos (mayor relación entre ácidos grasos insaturados/saturados), los resultados obtenidos sugieren que la incorporación de nuez no constituye un factor limitante de la estabilidad en congelación. Procesos de decoloración y oxidación de lípidos no parecen aparentemente correlacionados. En general cabe señalar que los filetes reformulados con nuez, a excepción de procesos de decoloración (por otra parte igualmente existente en filetes sin nuez), no presentaron efectos adversos sobre las características físico-químicas y sensoriales (Serrano et al., enviado para su publicación).

SALCHICHAS TIPO *FRANKFURT*

De manera simultánea al esfuerzo investigador realizado en relación con los filetes reestructurados, se han llevado a cabo diversos estudios encaminados a abordar el reto tecnológico que conlleva también la reformulación (diseño y desarrollo) de productos cárnicos basados en sistemas gel/emulsión. Se trata de un grupo de derivados con destacada relevancia económica y amplia aceptación en determinados sectores de la población. A continuación se detallan algunos aspectos relacionados con los trabajos realizados al respecto.

Efecto de la proporción de nuez incorporada

Al igual que en caso de los filetes reestructurados, se procedió al estudio de cómo la presencia de diferentes cantidades de nuez (7, 14 y 21%), condicionan las características (físico-químicas, morfológicas y sensoriales) de productos cárni-

cos emulsionados: salchichas tipo *frankfurt*. Morfología, parámetros texturales (dureza, cohesividad y masticabilidad), así como propiedades ligantes de grasa y agua, y color estuvieron influenciados por los niveles de nuez. En general cabe señalar que los productos con nuez exhibieron atributos sensoriales aceptables para el consumidor (Carballo et al., 2003; Ayo et al., 2004a; Carballo et al., en preparación).

Posibilidades de reducir/eliminar sal en los productos formulados con nuez

La ingestión de sodio en la mayoría de los países desarrollados excede las necesidades fisiológicas. Debido a sus implicaciones negativas en la salud y a que, en torno a una cuarta parte de la sal de la dieta procede de los derivados cárnicos, existe un creciente interés en minimizar los niveles de sodio en los productos cárnicos. Con tal propósito se han realizado los ensayos que se refieren a continuación.

– *a) Influencia de la presencia de sal en homogenizados cárnicos con nuez.*

Se ha estudiado cómo el efecto que induce la presencia de nuez (0 y 20%) en homogenizados cárnicos (crudos y sometidos a cocción) puede estar condicionado por los niveles de sal (1,5 y 2,5%). La incorporación de nuez en presencia de bajo contenido en sal mejora la estabilidad de la emulsión, dando lugar a la formación de una matriz proteica mas blanda y con buenas propiedades ligantes de grasa y agua (Ayo et al., 2004b).

– *b) Transglutaminasa en sistemas gel/emulsión con distintos porcentajes de nuez y en ausencia de sal.*

Diseño experimental basado en metodología de superficie de respuesta se ha empleado para evaluar de manera simultanea el efecto de tres variables en las características físico-químicas de sistemas gel/emulsión formulados en ausencia de sal y fosfatos. Las tres variables analizadas fueron: porcentaje de nuez (0-15%) y de transglutaminasa/caseinato sódico (0-1,24%), así como periodo de conservación (0-11 días a 3 °C). Los resultados obtenidos sugieren que los sistemas gel/emulsión inducidos durante el proceso de calentamiento forman estructuras con pobres propiedades ligantes de grasa y agua. Si bien la transglutaminasa no condicionó tal comportamiento, la presencia de nuez mejoró dichas propiedades (Cofrades et al., 2004; Cofrades et al., enviado para su publicación).

– *c) Salchichas tipo frankfurt formuladas con nuez y bajo contenido en sodio.*

Teniendo en cuenta resultados anteriores se consideró necesario realizar un estudio comparativo entre productos (con nuez adicionada y sin sal) formulados con combinaciones de transglutaminasa y varios ingredientes no cárnicos (caseinato, KCl y fibra de trigo), en relación con uno preparado con los niveles habituales de sal. Los resultados obtenidos sugieren que algunas de las combinaciones ensayadas podrían ser empleadas para compensar la ausencia de la sal en la elaboración de salchichas con nuez (Jiménez Colmenero et al., 2005).

Aplicación de altas presiones hidrostáticas

En los últimos años se han realizado numerosos estudios sobre la aplicación de altas presiones en alimentos, entre ellos los de origen cárnico. Entre las posibles aplicaciones se encuentran aquellas que afectan el procesado de diversos derivados cárnicos y su influencia en los procesos de gelificación térmica, que afecta las características de los productos (textura, color, etc.). La gelificación asistida por presión depende de factores asociados a las características del material biológico y a las condiciones de presurización (por ejemplo, combinaciones presión/temperatura). En base a lo señalado se estimó de interés analizar el efecto de la aplicación de altas presiones hidrostáticas (a presión y temperatura constante) (400 MPa/10 min/10 °C) sobre las propiedades de sistemas modelos (gel/emulsión) formulados con nuez (0, 10, 20%) (Ayo et al., 2005).

Conservación

Teniendo en cuenta las condiciones de comercialización habituales, se ha evaluado la estabilidad (en refrigeración) de salchichas formuladas con distintos porcentajes de nuez (0, 7, 14, 21). En este estudio, que se prolongó durante 29 días (2 ± 1 °C), se analizaron aspectos relacionados con el desarrollo microbiano (aerobios viables, bacterias lácticas y *enterobacteriaceae*) y con modificaciones en textura, color y pérdidas de peso durante la conservación. Dependiendo del tipo de formulación, si bien se observaron algunos cambios en textura por efecto de la conservación, no se produjeron cambios de color. El desarrollo microbiano fue ligeramente superior en las muestras con nuez incorporada, alcanzándose en todas las muestras, valores (tanto en aerobios viables como en bacterias lácticas) próximos a 10^5 (UFC/g) al final del período de conservación (Carballo et al., en preparación).

Cambios en el perfil nutricional

Se ha realizado un estudio comparativo entre un producto preparado con el 25% de nuez (grasa: 18,5%) y otros dos que responden a las características de productos disponibles en el mercado: uno con un nivel de grasa próximo a lo habitual (16,1%) y otro con bajo contenido en grasa (6,9%). La influencia de los tres tipos de formulación ha sido valorada en base a sus propiedades sensoriales y tecnológicas, así como por medio de la composición (humedad, proteínas, grasa y ácidos grasos, cenizas y minerales, fibra, polifenoles y taninos) (Ayo, 2004).

Los resultados obtenidos señalan que además de adecuadas propiedades sensoriales, la adición de nuez favoreció el contenido en compuestos potencialmente funcionales a nivel de perfil lipídico, presencia de determinados minerales, aporte de fibra y riqueza en polifenoles y taninos. Los resultados de este estudio serán próximamente publicados.

Agradecimientos

Estos estudios han sido realizados al amparo del proyecto AGL2001-2398-C03-01 del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+I). Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Bibliografía

Ayo, J. (2004) Componentes cardiosaludables en salchichas elaboradas con nuez. Memoria docente investigadora para la obtención del diploma de estudios avanzados. Facultad de Farmacia. Departamento de Nutrición y Bromatología I. UCM.

Ayo, J., Carballo, J. Solas, M.T. & Jiménez-Colmenero, F. (2005). High pressure processing of meat batters with added walnuts. *Inter. J. Food Sci. Technol*, en prensa.

Ayo, J., Solas, M.T. ,Carballo, J. & Jiménez-Colmenero, F. (2004a). Microestructura de emulsiones cárnicas: efecto de la incorporación de nuez y de la aplicación de altas presiones. X Congreso Anual de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Universidad Complutense Madrid (Madrid).

Ayo, J. Jiménez Colmenero, F. Carballo, J. & Ruiz-Capillas, C. (2004b). Physicochemical properties of meat batters with added walnut: Effect of salt levels. Proc. 50th International Congress Meat Science and Technology, Helsinki Finland.

Carballo, J., Ayo, J. & Jiménez Colmenero, F. (2003). Efecto de la incorporación de nuez en las propiedades físico-químicas de emulsiones cárnicas. II Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Universidad Miguel Hernández (UMH). Orihuela. Editado por UMH, Vol. II, 469-472.

Carballo, J., Ayo, J. , Solas, M.T. & Jiménez Colmenero, F. Physicochemical and sensory characteristics of meat emulsions with added walnuts during chilled storage. (en preparación)

Cofrades, S., Serrano, A., Ayo, J. Solas, M.T. Carballo, J. & Jiménez Colmenero, F. (2004). Restructured beef with different proportions of walnut as affected by meat particle size. *Eur. Food Res. Technol*., 218, 230-236.

Cofrades, Serrano, Ayo, Carballo, J., Ruiz-Capillas, C. & Jiménez Colmenero, F. (2004). Effect of walnut, microbial transglutaminase and storage time on the water and fat binding capacity of salt-free beef batters. Proc. 50th International Congress Meat Science and Technology, Helsinki Finland.

Cofrades, S., Ayo, J., Serrano, A ., Carballo, J. & Jiménez-Colmenero, F. Walnut, microbial transglutaminase and storage time effects on salt-free beef batters characteristics. *Eur. Food Res. Technol*., enviado.

Jiménez Colmenero, F., Serrano, A., Ayo, J., Solas, M.T. Cofrades, S. & Carballo, J. (2003). Physicochemical and sensory characteristics of restructured beef steak with added walnuts. *Meat Sci.*, 65, 1391-1397.

Jiménez Colmenero, F., Ayo, J., & Carballo, J. (2005). Physicochemical properties of low sodium frankfurter with added walnut: Effect of transglutaminase combined with caseinate, KCl and dietary fibre as salt replacers. *Meat Sci*., en prensa.

Jiménez Colmenero, F. & Olmedilla, B. (2004). Productos cárnicos funcionales preparados con nuez. *CTC Alimentación*, 22.

Ruiz-Capillas, C., Cofrades, S., Serrano, A. & Jiménez-Colmenero, F. (2004). Biogenic amines in restructured beef steaks as affected by added walnuts and chilling storage. *J. Food Prot*., 67, 607-609.

Serrano, A., Cofrades, S. & Jiménez Colmenero, F. (2004). Transglutaminase as binding agent in fresh restructured beef steak with added walnuts. *Food Chem*., 85, 423-429.

Serrano, A., Cofrades, S. & Jiménez Colmenero, F. (2003). Características de reestructurados cárnicos formulados con nuez: gelificación mediante transglutaminasa. II Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Universidad Miguel Hernández (UMH). Orihuela. Editado por UMH, Vol. II, 465-468.

Serrano, A, Cofrades, S., Ruiz-Capillas, C., Olmedilla-Alonso, B., Herrero-Barbudo, C. & Jiménez-Colmenero, F. Nutritional profile of restructured beef steak with added walnuts. *Meat Sci*., enviada.

Serrano, A, Cofrades, S. & Jiménez-Colmenero, F. Frozen storage characteristics of restructured beef steak containing walnut. *Meat Sci*., enviada. ■

AgroCSIC

CENTRO DEL CSIC: Instituto del Frío.
Departamento: Ciencia y Tecnología de Carne y Productos Cárnicos y del Pescado y Productos de la Pesca.
Nombre Investigador: F. Jiménez Colmenero.
E-mail: fjimenez@if.csic.es

Tendencias de investigación:

- Desarrollo de productos cárnicos funcionales.
- Aplicación de nuevos procesos en productos cárnicos.
- Evaluación de la calidad de carne y productos cárnicos.
- Conservación de carne y productos cárnicos.

Visión artificial

CT DEL METAL

La visión artificial es una tecnología industrial basada en la adquisición de imágenes para su posterior procesamiento, con el fin de extraer y medir determinadas propiedades de la imagen adquirida. Se trata por tanto, de una tecnología que combina la capacidad de las cámaras de vídeo para adquirir imágenes, con la potencia de un ordenador para su análisis e interpretación de una forma equivalente a la inspección visual realizada por las personas, si bien a velocidades y con unas prestaciones muy superiores.

Con el uso de esta tecnología se puede realizar la detección de colores, formas o defectos, comprobar la posición de un determinado producto y establecer las acciones deseadas mediante su sincronización con elementos actuadores, tales como el posicionamiento de los productos en una ubicación determinada, la segregación de las unidades defectuosas o el marcado de aquellas que cumplan unos requisitos preestablecidos.

La visión artificial se viene utilizando en diferentes sectores industriales, para actividades relacionadas tanto con el control de procesos como de productos, por tratarse de una tecnología no invasiva, utilizable en un amplio rango de aplicaciones y de elevadas prestaciones en cuanto a seguridad, precisión y velocidad de proceso. Estas técnicas resultan muy apropiadas para la realización de trabajos visuales repetitivos, fatigosos o difíciles de realizar para un operario, especialmente cuanto mayores sean los costos ocasionados, tanto en términos económicos y temporales.

Los elementos que constituyen un sistema de visión artificial resultan diferentes, en función de la complejidad de la aplicación y de las prestaciones requeridas, pudiendo comprender desde una única cámara electrónica sencilla, de aspecto y dimensiones similares a las de una cámara fotográfica digital, conectada a un manipulador, hasta varias cámaras sincronizadas, gestionadas por ordenadores y autómatas programables, aplicadas a complejos sistemas automáticos. Si bien, para todas las aplicaciones, las condiciones de iluminación suponen un factor determinante en el funcionamiento adecuado de la aplicación.

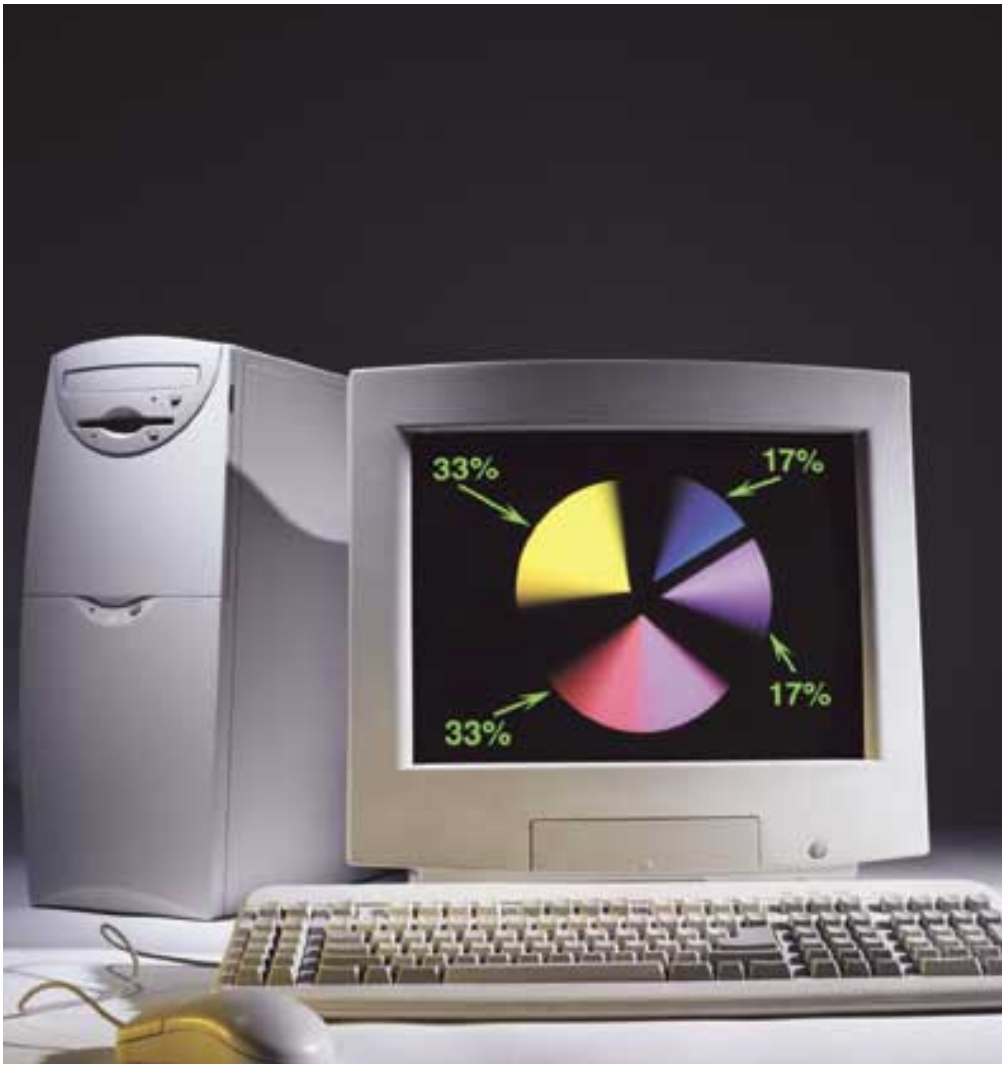
En la industria alimentaría, la visión artificial ofrece diversos tipos de aplicaciones derivadas del examen de los productos, bien asociadas a sus características geométricas, tales como la clasificación de unidades por formas o dimensiones, o al color de las superficies, en unas determinadas condiciones de iluminación, pudiendo incluso conseguir la determinación del grado de madurez de frutas, el de conservación de carnes o pescados, o la detección de manchas o irregularidades superficiales. También es posible hacer uso de esta tecnología para la lectura de códigos de barras de una y dos dimensiones y para el reconocimiento óptico de caracteres. Todo ello sin la necesidad de la intervención humana y en cualquier fase del proceso de fabricación.

La inspección de botellas o recipientes destinados a contener alimentos es otra de las aplicaciones de esta tecnología, ya que permite comprobar defectos tales como la limpieza de los recipientes, el nivel de líquido presente, la correcta forma de la tapa-rosca, la posición e impresión de la etiqueta, como la comprobación de las dimensiones especificadas.

Por otra parte, también resulta un método efectivo en la comprobación del contenido de los embalajes, así como en la inspección de la posición y orientación de los productos en su interior.

Asimismo, resulta reseñable que la visión artificial puede ser utilizada en una amplia gama de aplicaciones relacionadas con el empaquetado, tales como la inspección de códigos, rotulación, tapas, roscas, clasificación de frutas, defectos en metales, sellado de bolsas, acabados superficiales y un sinfín de utilidades, cuyas ventajas a nivel industrial pueden ser entre otras las resumidas a continuación:

- Reducción de los costes y aumento de la velocidad de proceso, así como la de otros factores asociados a la automatización de un proceso, al eliminar los problemas ocasionados por distracciones y las oscilaciones en el rendimiento de los operarios.
- Aseguramiento de la objetividad y fiabilidad, ya que elimina los factores de subjetivos relacionados con la catalogación de los defectos detectados en la inspección realizada por personas.
- Recopilación automática de la información obtenida sobre los parámetros de control analizados, que permite realizar estudios estadísticos en tiempo real sobre variables de proceso o producto, e incluso aplicar las so-



luciones previstas de forma automática. Puesto que uno de los objetivos estratégicos del Centro Tecnológico del Metal de la Región de Murcia, consiste en la transferencia de tecnologías innovadoras a las empresas, con objeto de mejorar su capacidad competitiva, esta Organización Empresarial apoya la incorporación de la visión artificial a los procesos productivos, puesto que ofrece una alternativa a determinadas actividades manuales, en especial la inspección y selección, ya que contribuye de forma significativa al ahorro de costes y al incremento de la productividad, permite detectar productos defectuosos con una fiabilidad absoluta, eliminando la fatiga y las distracciones como factores de riesgo aportados por la intervención humana en la realización de tales actividades.

Para la realización de tales actividades, el Centro Tecnológico del Metal de la Región de Murcia, dispone de los recursos humanos y materiales necesarios para el desarrollo de proyectos relacionados con la integración de la visión artificial en los procesos industriales, tanto mediante sistemas convencionales, como por cámaras inteligentes que integran todos los componentes de un sistema avanzado, tales como un sensor de adquisición de imagen, un microprocesador de última generación y capacidades de comunicación avanzadas para una rápida incorporación al equipamiento en el que se realiza el proceso. ■

Plantas de tratamiento aséptico

Llenadoras asépticas

Bombas de pistón

Intercambiadores Dinámicos UNICUS

Intercambiadores de Tubo Corrugado

HRS SPIRATUBE

HRS SPIRATUBE
Avda. Miguel de Cervantes, 45
Torre Expomurcia, 3ª planta - 30009 Murcia
Telf. 968 20 14 88 - Fax 968 20 04 61
E-mail: info@hrs-spiratube.com
www.hrs-spiratube.com

Procesos para la obtención de aditivos alimentarios a partir de residuos de la industria agroalimentaria gallega

MEDINA, I., TORRES, J.L., NÚÑEZ, M.J. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS (CSIC, VIGO). DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA. UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS Y AMBIENTALES (CSIC, BARCELONA)

La inmensa producción de residuos que supone la normal actividad del hombre es uno de los principales problemas con los que nos encontramos en la actualidad. Por ello se hace necesaria la búsqueda de procesos que permitan utilizar estos residuos para diversas aplicaciones, con lo cual se podrían obtener además importantes ingresos económicos, ya que esta posibilidad crea nuevas fuentes de riqueza que aportan una mayor rentabilidad al proceso industrial de partida.

Los residuos agroindustriales, cuya eliminación suele suponer un problema de gestión para las empresas productoras, son fuentes especialmente atractivas por su contenido en compuestos de diferente naturaleza, como azúcares, pigmentos, fibra alimentaria, proteína, polifenoles, lignina,.... La extracción de estas distintas sustancias revalorizaría así una fracción de desecho, y originaría compuestos útiles en el campo alimentario, médico, ó en el sector químico. Entre los residuos agroalimentarios abundantes en Galicia destaca sobre todos el bagazo de uva, aunque tambien tiene cierta importancia el de manzana. Ambos han sido utilizados tradicionalmente como abono, ó enviados a plantas que realizan compostaje a partir de materias vegetales. Pero un análisis previo de los bagazos revela en ambos la presencia de compuestos fenólicos, que se podrían emplear como aditivos antioxidantes una vez fraccionados e identificados.

En la industria agroalimentaria gallega juega un papel primordial la industria vitivinícola. A finales de los años 90 la producción de uva para vinificación se acercaba a 250.000 Tn, la gran mayoría en las provincias de Pontevedra y Orense, provincia esta última donde las empresas de este sector suponen más del 45% de las industrias agrarias. La producción de uva para vinificación origina unas 62.000 Tn anuales de bagazo crudo, cantidad que se reduce tras ser procesada en alcoholera, siendo los bagazos de estas últimas industrias el principal subproducto a revalorizar. A menudo el proceso de destilación no altera en gran medida los polifenoles del bagazo, e incluso en ocasiones tras la destilación se detecta un aumento de la capacidad antioxidante.

En cuanto al bagazo de manzana residuo de la fabricación de sidra, proceso que en Galicia realizan al menos dos empresas (Galicia Manzanera y Sidrería Gallega), la cantidad anual se puede estimar en unas 10.000 Tn anuales, con tendencia al alza, ya que p.e en la provincia de Lugo las plantaciones se han cuadruplicado en los últimos años; esta evolución favorecerá presumiblemente el procesado industrial hacia sidra, y por tanto la cantidad de bagazo generado.

Las técnicas de extracción de distintos compuestos son variadas, abarcando desde la tradicional extracción con disolventes hasta procesos de extracción supercrítica. Si el objetivo es aislar los compuestos polifenólicos potencialmente útiles como aditivos antioxidantes en alimentos, los disolventes más utilizados han sido agua, metanol y etanol, pudiendo en ocasiones el rendimiento en estas sustancias con ayuda de enzimas hidrolíticas.

La extracción con fluídos supercríticos (SFE), que se basa en las propiedades físico-químicas que adquieren algunas sustancias cuando se les somete a presiones y temperaturas cercanas a los valores críticos tiene gran importancia en el aislamiento de antioxidantes. Se ha demostrado en ocasiones que la actividad de los antioxidantes obtenidos por C02 supercrítico es más alta que la de aquellos procedentes de técnicas tradicionales. En el caso de extracción de compuestos polares se puede añadir una baja proporción de un modificador como etanol.

En este artículo se pretende extraer compuestos antioxidantes de naturaleza polifenólica a partir de bagazos de uva y manzana. El primer objetivo es obtener un extracto optimizado en cuanto a su potencia antioxidante y relacionar estos resultados con el contenido en polifenoles. Por ello se ha empleado la extracción con disolventes , una técnica de fácil realización y de elección cuando se realiza a nivel de laboratorio en gran número de experimentos que permitan optimizar determinados parámetros.

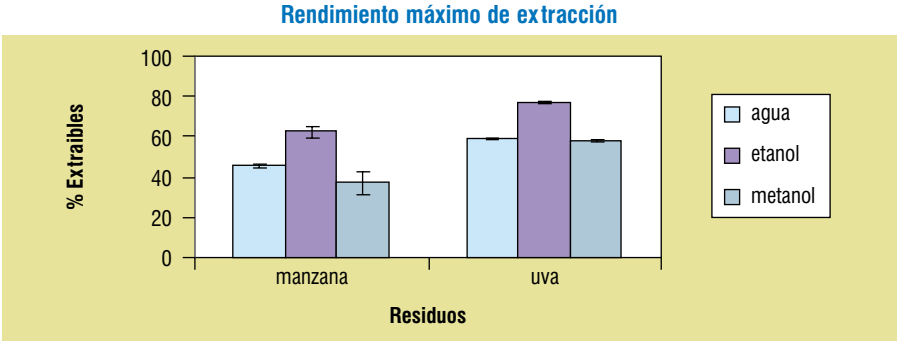
Bagazo de uva

El término bagazo es utilizado en Galicia para designar el orujo como residuo de vinificación (el reglamento vitivinícola de la CEE lo define como el residuo resultante del prensado de las uvas frescas, fermentado ó no fermentado). El bagazo está compuesto por raspón, hollejo, pepitas y residuos orgánicos y minerales procedentes de las uvas; se estima que de 100 Kg. de uvas se obtienen unos 20-25 Kg. de bagazo, cantidad que disminuye si lo que se emplea es “bagazo de alcoholera”, es decir, el residuo de la posterior destilación para obtener aguardiente, que queda empobrecido particularmente en hollejo. Las proporciones de los distintos componentes del bagazo varían considerablemente con el tipo de uva. Así, p.e. la variedad Mencía tiene una propor-

FIGURA 1: DESTILACIÓN DEL BAGAZO DE UVA

FIGURA 2: PRENSADO DE LA MANZANA EN EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE SIDRA

FIGURA 3: EXTRAÍBLES EN LOS DISTINTOS RESIDUOS



ción de raspón 3 veces menor que la variedad Godello, siendo bastante más alta la proporción de hollejo y pepitas.

Los compuestos polifenólicos de la uva se encuentran preferentemente en la piel y en las pepitas; la piel contiene un 7.8% de las catequinas totales de la uva y un 17% de los taninos. En las pepitas el contenido es mucho mayor, pues contienen el 92% de las catequinas y el 80% de los taninos totales de la uva; se deduce que el contenido de estos compuestos en el hollejo es baja. La cantidad y calidad de polifenoles en la uva depende sobre todo de la variedad, clima, terreno y de las prácticas de cultivo.

Bagazo de manzana

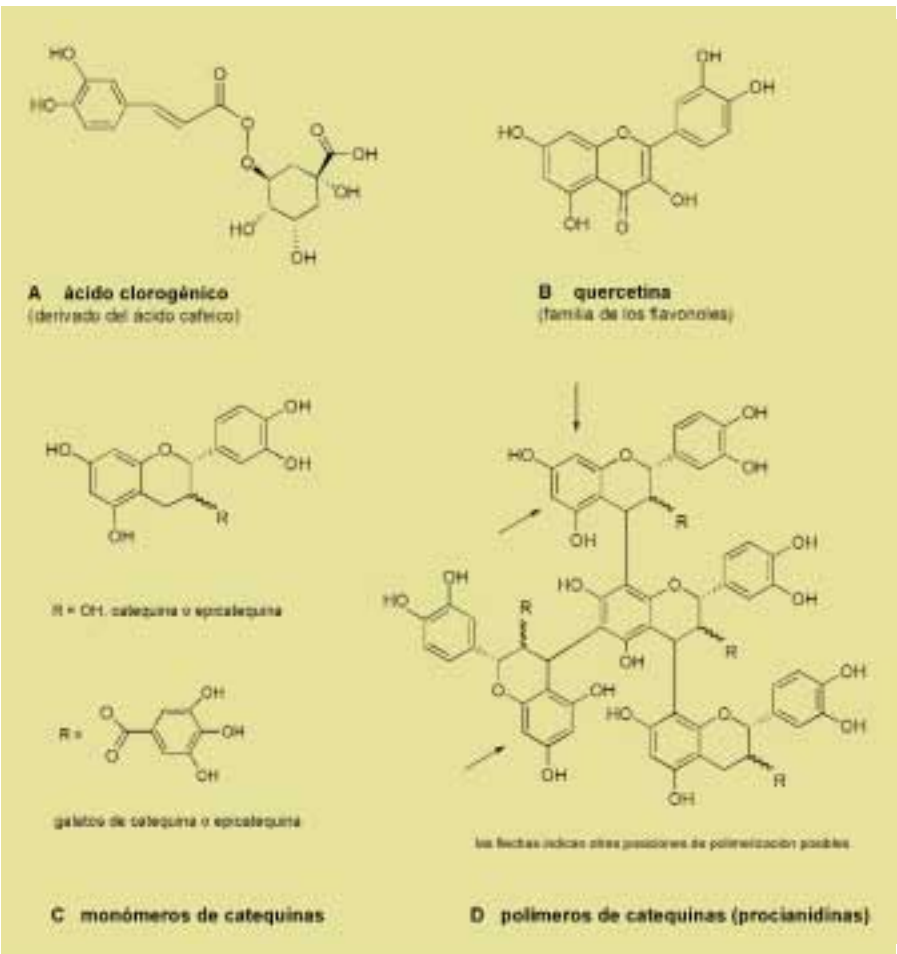
El bagazo de manzana proviene principalmente de la industria de sidra y zumos, aunque en este artículo se considerara solo el de sidra, dado que el resultante de la industria de zumos, por el proceso de obtención está muy empobrecido en compuestos antioxidantes. Los desechos de la sidra son ricos en polisacáridos, y se consideran una importante fuente de fibra dietaria; contienen tambien compuestos polifenólicos , entre otros ácido clorogénico y presentan una cierta proporción de taninos condensados.

Aunque el prensado para obtener el zumo se lleva a cabo en prensas similares a las empleadas con uva, en el caso de la manzana se suele previamente triturar para conseguir una pasta que macera durante cierto tiempo, en el que se oxida y ablanda. Este ablandamiento es debido a las sustancias pécticas de la manzana.

Proceso de extracción

Los bagazos de uva fueron proporcionados por las empresas Vitivinícola del Ribeiro (Leiro, Orense) y Aguardientes de Galicia (Vedra, A Coruña), en tanto que el bagazo de manzana lo proporcionó CIBER (Porriño, Pontevedra). Estos materiales se caracterizaron en cuanto a humedad y contenido en extraíbles (en este caso en agua, metanol y etanol), mostrándose los resultados en la Tabla 1 y la Figura 3.

FIGURA 4

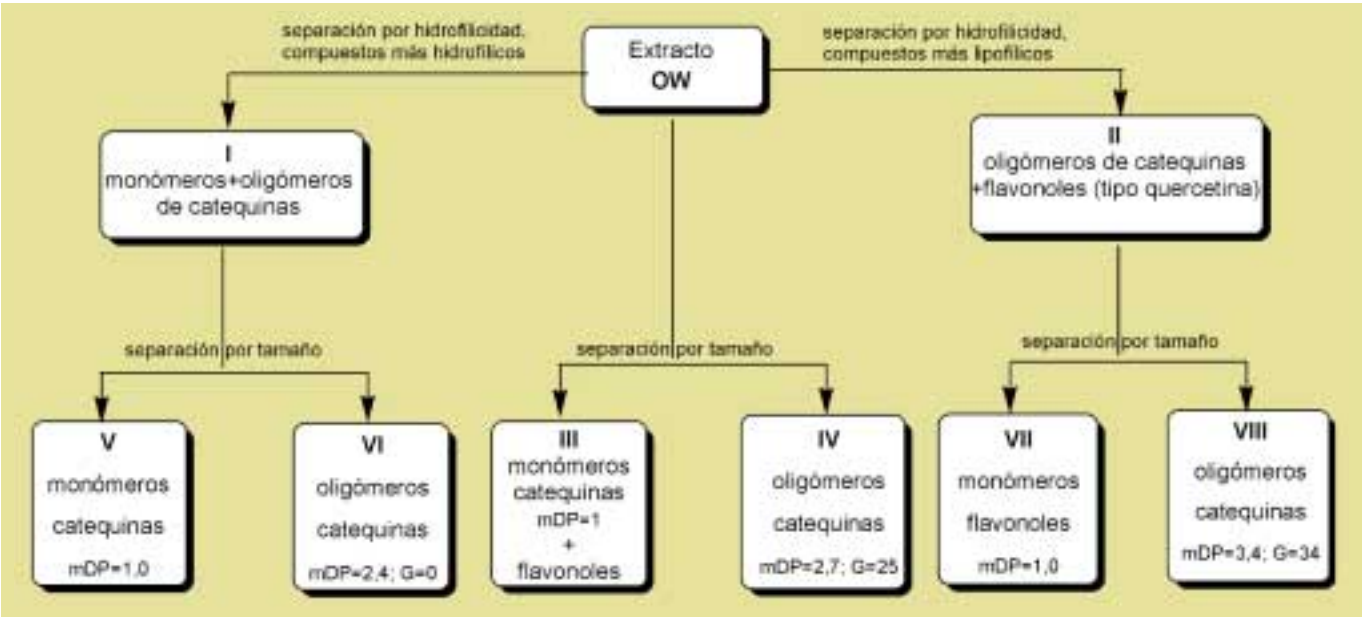


Como se puede comprobar, el etanol fue el mejor disolvente extractor, y el bagazo de uva el residuo que más extraíbles contiene, con un porcentaje que casi alcanza el 80%, siendo el 60% para manzana. De todas formas, más que los extraíbles interesa cuantificar los polifenoles y su poder antioxidante, lo que se llevará a cabo mediante el método de Folin-Ciocalteu (Singleton & Rossi,1965) y la captación de radicales libres (% Inhibición, DPPH), (Brand-Williams et al, 1995).

Un aspecto importante y que a veces se olvida es la optimización del rendimiento de extracción. Lo llevamos a cabo mediante un diseño factorial de experimentos, variando tres parámetros, temperatura, tiempo de extracción y relación líquido/sólido. Sus rangos de variación fueron de 30-90 min, de 25-50ºC y L/S entre 1 y 5. En cada experimento utilizamos 10g. de bagazo de manzana y 20 g. de bagazo de uva. En el caso de uva se ensayaron distintas variedades; como resumen se puede decir que en bagazos de prensado las uvas tintas ofrecieron mejores resultados, pero en cuanto a poder antioxidante, los bagazos de alcoholera procedentes de uva blanca se mostraron superiores. En todos los casos, los mejores resultados para actividad antioxidante se obtienen para las mayores temperaturas y las más bajas relaciones líquido-sólido. En uva, el efecto del tiempo fue variable, en tanto que en bagazo de manzana los tiempos largos proporcionaron los mejores resultados. En la Tabla 2 se muestran los resultados obtenidos en las condiciones óptimas para los dos alcoholes, disolventes que ofrecieron los mejores resultados. Los datos de bagazo de uva presentados corresponden a una mezcla de variedades tintas de bagazos de prensado, procedentes de la zona del Ribeiro. Destaca la alta actividad antioxidante del bagazo de uva, pero tambien que el % de extraíbles queda muy lejos del máximo obtenible.

En las condiciones óptimas encontradas se procedió a nuevas extracciones empleando una cantidad de materia prima de partida 4 veces mayor, a fin de obtener una cantidad suficiente de extracto para proceder a una primera purificación e identificación de componentes. Se obtiene tras la purificación un extracto acuoso y otro denominado **OW** en el que van las sustancias solubles en agua y acetato de etilo. Realizada una primera identificación por HPLC-Masas, se con-

FIGURA 5: ESQUEMA DEL FRACCIONAMIENTO DE EXTRACTO POLIFENÓLICO DE BAGAZO DE UVA



cluye que los polifenoles mayoritarios en los bagazos de uva y manzana son:

Bagazo de Uva: derivados de ácido gálico, quercetina, catequina y resveratrol.

Bagazo de manzana: derivados de ácido clorogénico,p-cumárico, quercetina y luteolina.

Dado que todos estos compuestos pueden tener importantes y diversas aplicaciones, se impone el fraccionamiento a fin de identificar las distintas fracciones y proceder a su aplicación como aditivos alimentarios por separado, para seleccionar las más adecuadas.

Fraccionamiento

Todos, o la gran mayoría de los componentes de los extractos polifenólicos son posibles antioxidantes porque son capaces de captar y desactivar los llamados radicales libres, que, como se ha comentado, están en el origen del deterioro de la mayoría de alimentos. Sin embargo, no todos los componentes de los extractos son igualmente eficaces porque hay que tener en cuenta que para actuar como tales, los antioxidantes han de llegar al lugar del alimento donde se producen las oxidaciones o donde se acumulan los radicales. Dado que la mayoría de los alimentos son sistemas complicados, en los que el agua, los lípidos y las proteínas forman estructuras muy ordenadas, la eficacia de un antioxidante, además de su capacidad intrínseca de captar radicales, dependerá de su capacidad de distribuirse por el alimento y llegar a su lugar de acción. Un factor muy importante relacionado con la efectividad de un antioxidante es su tendencia a disolverse preferentemente en agua (hidrofilicidad), en aceite (lipofilicidad), o en ambos (amfifilicidad). El tamaño y la flexibilidad del antioxidante son características relacionadas con las anteriores. En la Figura 4 se muestra la estructura de algunos de los componentes mayoritarios de los extractos de manzana y uva. Por ejemplo, si nos fijamos en la Figura 4, apartados C y D, aunque las unidades constituyentes son las mismas (catequina o epicatequina), a efectos de eficacia antioxidante no es lo mismo que éstas estén en forma monomérica (C) u oligomérica (pequeños polímeros) (D), como se verá más adelante. Además, el hecho de que los monómeros o polímeros pueden contener unidades de galato (Figura 4) también tiene su importancia.

Existen técnicas cromatográficas, (separación por paso a través de una columna rellena con un polímero que discrimina unos componentes de otros) que nos han permitido obtener fracciones

FIGURA 6: APARATO PARA EL FRACCIONAMIENTO DEL EXTRACTO POLIFENÓLICO

que contienen polifenoles con componentes de diferente tamaño e hidrofilicidad. Esto se consiguió mediante el empleo de dos rellenos distintos, uno que separa mayoritariamente por hidrofilicidad y otro que separa mayoritariamente por tamaño. En la Figura 5 se muestra el esquema utilizado para obtener, a partir del extracto **OW** de bagazo de uva, fracciones que posteriormente fueron evaluadas como antioxidantes alimentarios. Mediante una método puesto a punto en nuestros laboratorios (Torres and Selga 2003) se han calculado los tamaños medios (mDP) y los porcentajes de grupos galato (G) en las fracciones.

Mediante el esquema de fraccionamiento de la Figura 5 se obtuvo un colección de fracciones que contenían mayoritariamente catequinas, flavonoles (similares a la quercetina, Figura 4B) o mezclas de ambos tipos. A su vez, las catequinas se separaron según su tamaño medio, entre 1 (Figura 4C) y 4 (Figura 4D) unidades constituyentes aproximadamente.

Los extractos naturales como aditivos alimentarios

Una de las principales alteraciones de los alimentos durante su tratamiento y conservación es la rancidez, que se manifiesta en la aparición de aromas y gustos desagradables, y conlleva a su rechazo por parte del consumidor. Estas alteraciones se relacionan con el deterioro oxidativo de las grasas o lípidos de los alimentos. Cuanto mayor sea el grado de insaturación de los lípidos, es decir a mayor concentración de ácidos grasos insaturados, los alimentos serán más susceptibles a sufrir las reacciones de oxidación y por tanto a desarrollar con mayor velocidad la rancidez. El caso paradigmático son los aceites y grasas de los pescados. Los lípidos del pescado se caracterizan por su elevada concentración en ácidos grasos poliinsaturados (familia n-3). Estos componentes tienen asociado un papel beneficioso en la prevención de enfermedades coronarias o la arterioesclerosis y confieren al músculo de pescado un elevado valor nutritivo como alimento, pero a su vez lo convierten en un sustrato muy susceptible a sufrir procesos deteriorativos.

La oxidación de grasas y aceites ha sido objeto de numerosos estudios y uno de los procedimientos más eficaces en la prevención de la oxidación de los alimentos grasos es la utilización de antioxidantes. Se trata de substancias que son capaces de inhibir o retardar el desarrollo de la oxidación bien porque actúan impidiendo que ésta se inicie o bien impidiendo que ésta se propague.

Los antioxidantes más empleados han sido los sintéticos como el butilhidroxianisol (BHA) y el butilhidroxitolueno (BHT), que poseen alta estabilidad, bajo coste y una buena eficacia antioxidante. Aunque el empleo de antioxidantes alimentarios sintéticos está permitido, las normativas internacionales tienden a restringir su empleo, y en concreto, la UE prohibe su utilización en alimentos infantiles y aceites envasados. Su uso está regulado y restringido en numerosos países, y su utilización en alimentos está decreciendo. Debido a la oposición al empleo de antioxidantes sintéticos en la alimentación, las investigaciones se han dirigido a encontrar productos de origen natural con actividad antioxidante.

Los bagazos de uva y manzana han resultado ser una fuente de obtención de compuestos con una elevada actividad antioxidante in-vitro. Es preciso comprobar si esa actividad in-vitro se mantiene

FIGURA 7: FORMACIÓN DE PRODUCTOS OXIDACIÓN EN ACEITES DE PESCADO TRATADOS CON EXTRACTO DE MANZANAS

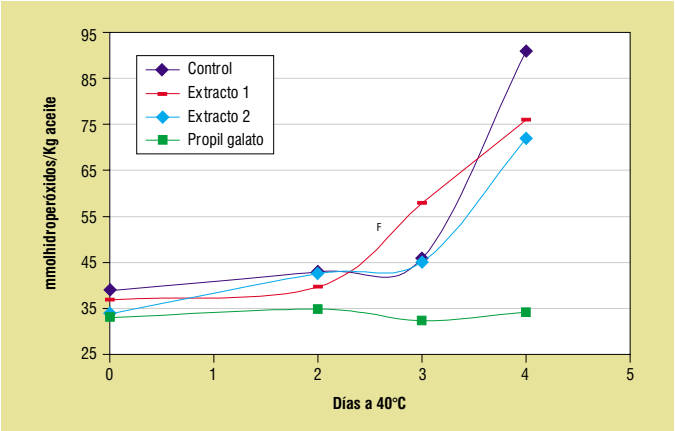
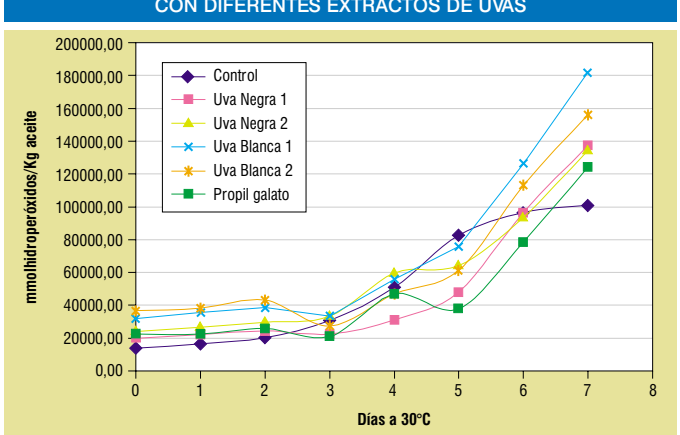
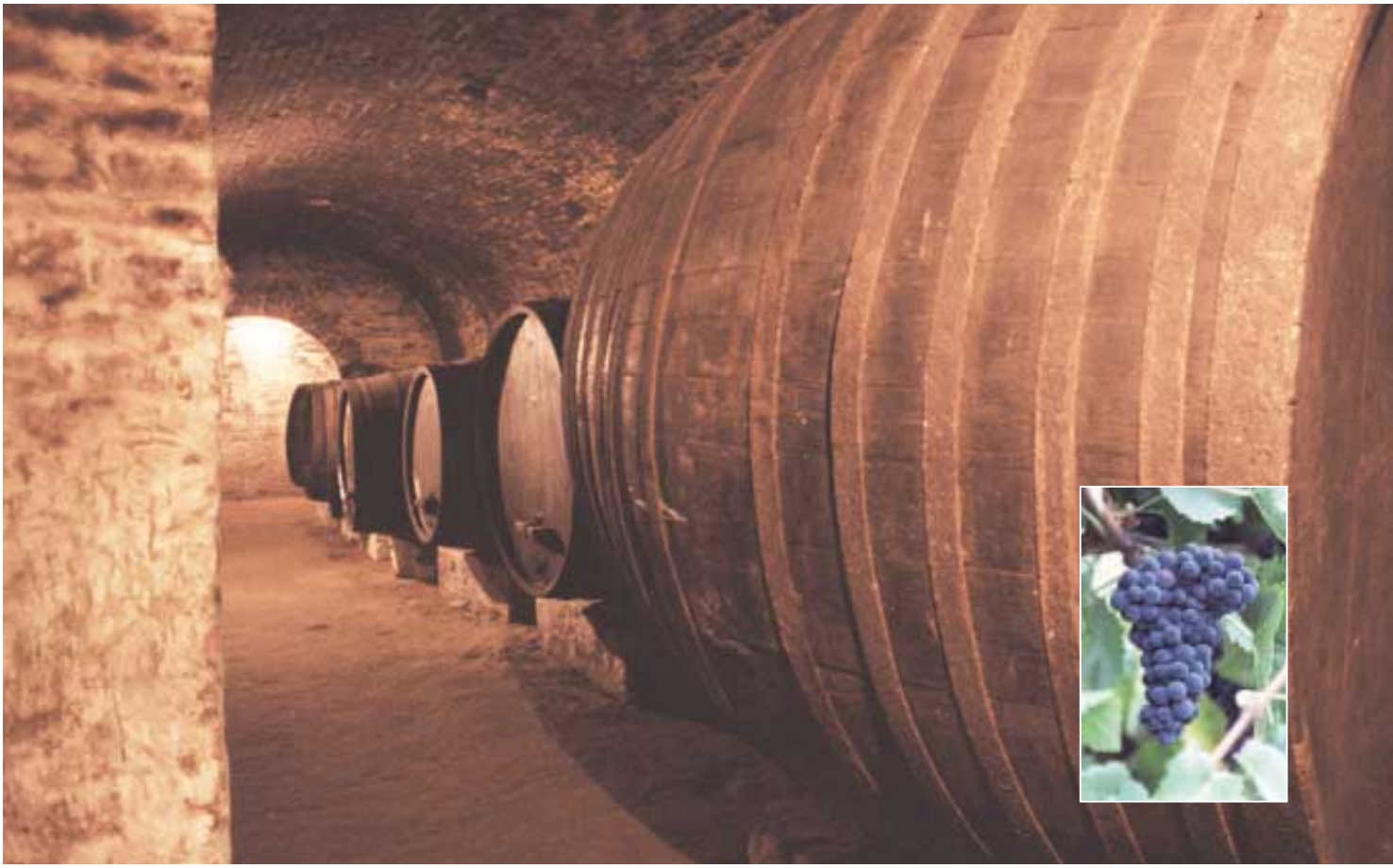


FIGURA 8: FORMACIÓN DE PRODUCTOS DE OXIDACIÓN EN EMULSIONES DE ACEITES DE PESCADO EN AGUA TRATADAS CON DIFERENTES EXTRACTOS DE UVAS





en los alimentos y por tanto, si los extractos y compuestos obtenidos son capaces de estabilizar la calidad de los alimentos al inhibir la oxidación de sus grasas. Como ejemplos representativos para ensayar la eficacia de los extractos y fracciones procedentes del bagazo se eligieron sistemas modelo basados en aceites de pescado y emulsiones de aceite de pescado en agua que simulan perfectamente a alimentos como sopas, mayonesas o salsas.

En las Figuras 7 y 8 se puede ver la efectividad de los extractos procedentes de bagazos de uvas y manzanas extraídos en metanol y descritos en la Tabla 2, para ralentizar la formación de los productos de oxidación en aceites de pescado y emulsiones de aceites de pescado en agua.

Los resultados indicaron que los extractos totales obtenidos mediante extracción sólido-líquido de bagazo de manzana fueron ligeramente eficaces en la inhibición de la oxidación de los aceites y muy eficaces en la inhibición de la oxidación de las emulsiones. Por el contrario, los extractos procedentes de bagazo de uvas no son eficaces en aceites y muy poco eficaces en emulsiones, incluso los extractos procedentes de uvas blancas han mostrado en ambos sistemas actividades pro-oxidantes.

Sin embargo, cuando los extractos totales son fraccionados según el esquema descrito en la Figura 5 y se emplean los compuestos aislados, la situación cambia totalmente. En la Tabla 3 puede verse el porcentaje de inhibición en la formación de productos de oxidación en aceites y emulsiones de aceites en agua tratados con los compuestos flavonoides aislados a partir de las fracciones totales. Los resultados indicaron que mientras los extractos brutos procedentes del bagazo de uva, sin purificar y con una elevada concentración de compuestos glicosilados, no eran eficaces, las fracciones purificadas sí fueron capaces de retardar la rancidez oxidativa en aceites y emulsiones.El grado de polimerización o el numero de grupos galato no influyó en la eficacia encontrada en los aceites donde el papel primordial parece ser la concentración molar. Sin embargo, el grado de polimerización y de la galoización, así como la anfifilicidad fueron determinantes en la eficacia antioxidante encontrada en emulsiones.

En los estudios sobre eficacia de nuevos antioxidantes de origen natural, es recomendable comparar la efectividad

TABLA 1: HUMEDAD DE LAS MATERIAS PRIMAS

Residuo	% Humedad
Uva	64,00 ± 1,44
Manzana	85,00 ± 0,10

TABLA 2: CARACTERÍSTICAS DE LOS EXTRACTOS DE BAGAZOS DE UVA Y MANZANA

Residuo	% Extraíbles	% Polifenoles	Activ. antioxidante
Bagazo de Uva (Etanol)	33,6	0,20	79,4
Bagazo de Uva (Metanol)	33,4	0,35	93,0
B. Manzana (Etanol)	33,6	0,19	72,7
B. Manzana (Metanol)	20,2	0,22	70,0

obtenida con las nuevas moléculas frente a un antioxidante sintético. En este caso se eligió el propil galato por su similitud molecular a los compuestos obtenidos a partir de los bagazos. Tanto en los aceites de pescado como en las emulsiones de aceites de pescado en agua, se han identificado fracciones aisladas a partir de los extractos totales con eficacia comparable a la obtenida con el propil galato, incluso siendo empleadas a concentraciones molares inferiores a la del propil galato (Tabla 3).

Las fracciones que lograron los mejores resultados en la inhibición de la oxidación de las emulsiones se están empleando actualmente con éxito para ralentizar la rancidez de pescados grasos como jurel o caballa, almacenados congelados, en los que se está consiguiendo un aumento significativo del periodo de vida útil.

La conclusión o resultado más relevante de este trabajo es que es posible obtener y diseñar sistemas de INGREDIENTES basados en POLIFENOLES NATURALES para prevenir el desarrollo de la rancidez en productos alimenticios elaborados con aceites de pescado y músculo de pescado graso. Para que sean una realidad nuestros grupos de investigación están actualmente probando su eficacia (actividad, compatibilidad organoléptica), su seguridad (biomedicina, toxicología) y su viabilidad económica (tecnología de extracción y purificación).

Agradecimientos

Los autores agradecen al Ministerio de Ciencia y Tecnología (PPQ2000-0688-C05) y a la Xunta de Galicia (PGIDT00 AGR20901PR, incentivos al Proyecto PPQ 2000-0688-C05 y proyecto PGIDIT02AL 40201PR) la financiación concedida.

Referencias

Brand-Williams, W., Cuvelier, M.E., Berset, C (1995) "Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity" Lebensm.-Wiss.technol, 28:5-30.

Singleton, V.L., Rossi, J.A (1965). "Colorimetry of total phenols with phosphomolibdic-phosphotungstic acid reagents" Am.J.Enol.Vitic. 16:44-158.

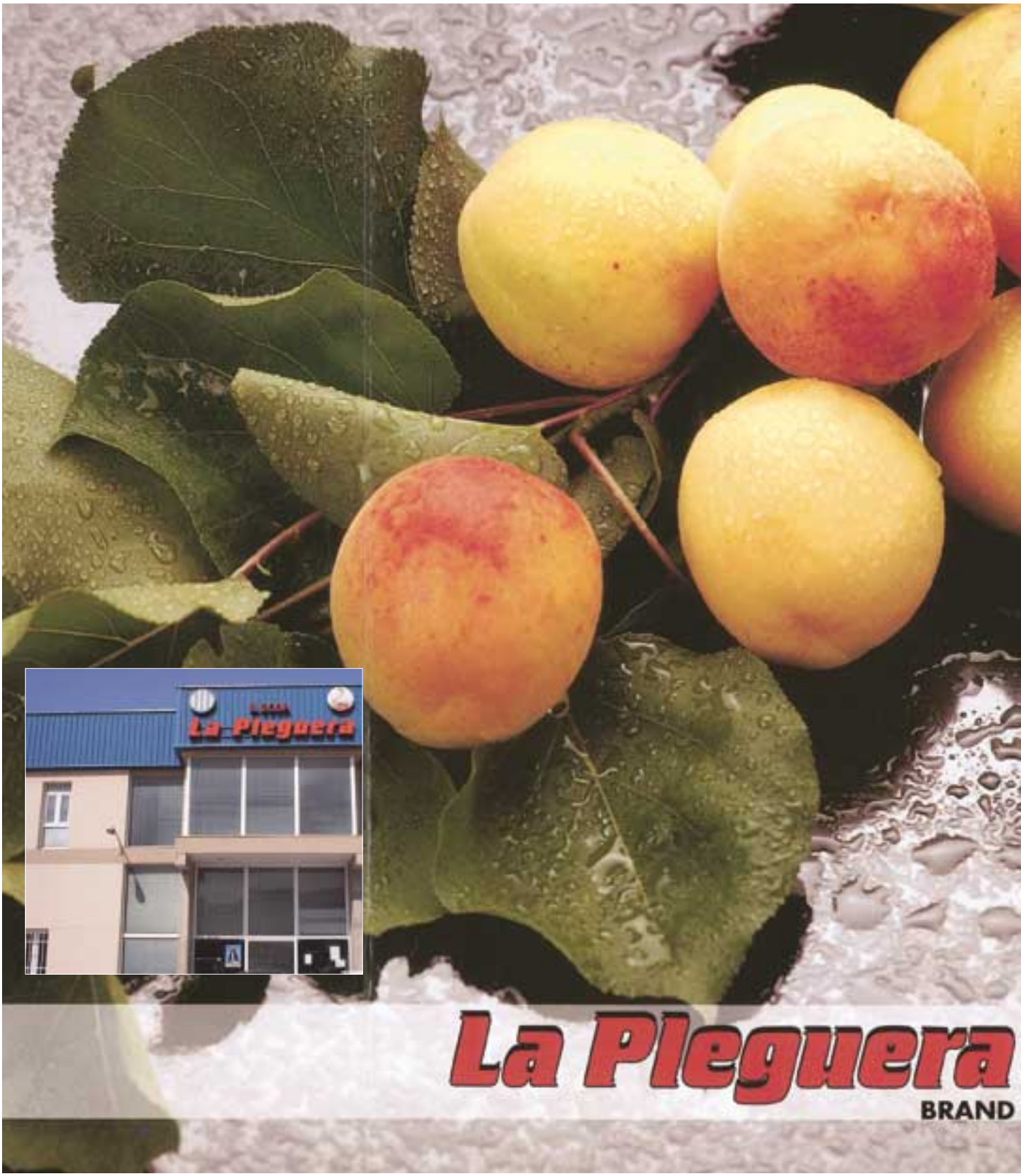
Torres J. L. and A. Selga (2003). "Procyanidin size and composition by thiolysis with cysteamine hydrochloride and chromatography." *Chromatographia* 57: 441-445. ■

TABLA 3: PORCENTAJE DE INHIBICIÓN DE LA FORMACIÓN DE COMPUESTOS DE OXIDACIÓN EN ACEITES DE PESCADO Y EMULSIONES DE ACEITES DE PESCADO EN AGUA MEDIANTE LA ADICIÓN DE FRACCIONES PURIFICADAS A PARTIR DE BAGAZO DE UVA (MEDIA ± SD)

Antioxidantes Fenólicos	Hidroperoxidos Día 5 Aceites	Hidroperoxidos Día 7 Emulsiones
Control	0,0 ± 0,3	0,7 ± 0,5
Extracto OW	30,6 ± 0,2	70,7 ± 2,1
Fracción I	43,5 ± 5,6	53,9 ± 2,8
Fracción IV	20,2 ± 2,3	63,7 ± 1,6
Fracción V	61,6 ± 2,3	49,9 ± 3,4
Fracción VI	44,7 ± 3,9	12,9 ± 1,5
Fracción VII	43,2 ± 4,1	11,6 ± 4,9
Fracción VIII	15,3 ± 0,7	30,7 ± 9,7
Propil galato	69,3 ± 1,7	69,5 ± 5,5

En la actualidad cuenta con seiscientos socios

La Pleguera Sociedad Cooperativa:



El triunfo del asociacionismo

Como buena cooperativa universal (OP), La Pleguera está dedicada por completo a defender todos los productos de sus socios, que a su vez están obligados a meter todos sus productos en la Cooperativa. Tradicionalmente se han dedicado al albaricoque, pero en la actualidad también se dedican al melocotón, la almendra, los cítricos y algún producto más, pero por debajo en volumen con respecto a éstos anteriormente nombrados.

A principios de los años 50 comenzó su andadura dedicándose al albaricoque típico de la zona, que es el conocido como "Real Fino", conformando la cooperativa 70 socios solamente, un número muy alejado de los actuales 600. Esta sociedad ha ido creciendo progresivamente durante sus 55 años, desde ese origen suyo en Pliego, lugar donde sigue radicada aunque los socios son ya de toda la Región. La Pleguera es una cooperativa de tradición familiar, allí han estado los abuelos y los padres de los actuales socios, contándose de esta manera tres generaciones.

Trabajando bajo la firma de La Pleguera y de Río Pliego, tienen implantado como sistema de calidad el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, admitiéndolo como el mejor posible, pues garantiza la seguridad alimentaria y la trazabilidad, constituyendo así el autocontrol. También están en proceso de certificarse con la norma ISO, pero lo que realmente aguardan desde La Pleguera es la futura implantación de una norma única, según palabras de José Manuel Flores "cada mayorista te exige una nor-

El Secretario del Consejo Rector de la Cooperativa, Enrique Abellán, ha sido distinguido recientemente como Cooperativista del Año

Para Abellán, esto de las cooperativas no guarda ya ningún secreto, son muchos los años que lleva bregando en este mundo y ha adquirido una experiencia tal que han terminado por galardonarle como Cooperativista del Año debido a su buen hacer y el magnífico rendimiento que ha adquirido La Pleguera, sociedad cooperativa de la que es Secretario de su Consejo Rector.

"Para mí es todo un honor. Ser cooperativista del Año supone una gran alegría y el reconocimiento a una labor de veintiséis años en esto. Teniendo en cuenta que los premios están en su décima edición, esto supone una satisfacción aún mayor. Creo que he ayudado en la medida de mis posibilidades a lo que es hoy Fecoam, a la creación de Cremofruit de Calasparra y la cooperativa Sermuco, y que he llegado a pasar noches de frío para echar una mano a las cooperativas de Cieza. Todo eso me lo han querido reconocer de alguna manera"..

Por último, simplemente señalar que Abellán está de acuerdo con el Consejero, cuando dice que hay que ir hacia un mayor asociacionismo. Abe-

llán piensa que esa unión entre productores y entre las propias cooperativas, siempre es positivo porque se hace más fuerza, se crean plataformas importantes de comercialización, cuestiones que por sí solas las empresas tienen bastante difícil en los mercados competitivos y con la irrupción de países como Grecia o China y la problemática que traen consigo. Incluso Abellán confiesa que existió la posibilidad de unir las distintas cooperativas de Pliego, pero que todo quedó en suspenso. Por todo ello, por su esfuerzo y sus consejos, enhorabuena Enrique por este premio.

mativa distinta, Francia y Alemania una, Reino Unido otra, y todo esto repercute en costes para las empresas, además son terceros quienes certifican y no nosotros, que somos los que realmente nos dedicamos a hacer el producto".

La Sociedad Cooperativa cuenta con un Consejo Rector estructurado en presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y tres vocales hasta conformar sus siete miembros, además de tres interventores. Respecto a su organización, hay que señalar que tiene un departamento de administración, departamento de ventas, otro de producción y calidad, y un departamento de servicio técnico agrícola, este último de gran valía, coordinado por un Ingeniero Agrónomo encargado de visitar las parcelas, recetar los productos, de controlar los tiempos de seguridad o los abonados. También es labor de este servicio técnico agrícola, proporcionar a los cooperativistas todo tipo de productos de ferretería para tractores, el gasoil y otros productos de almacén como los fitosanitarios, abonos y material para el riego por goteo, además de resolver todos los aspectos técnicos como el tema de ayudas o las inquietudes que puedan surgir entre los socios. Es decir, que los asesoran con una cierta planificación para que utilicen productos respetuosos con el medio ambiente, para que sean cultivos sostenibles, adecuados, que respeten los límites máximos, todo esto con la idea de que no se provean de productos de fuera, sino de los propios que supervisa la cooperativa.

Mercados y actividad

La Pleguera está volcada principalmente en el mercado europeo. Así, trabajan con países como Francia, Alemania, Bélgica, Holanda, Inglaterra, Italia, Irlanda o Suecia y también mantienen contactos con los llamados Países del Este. Hace unos ocho años también estaban trabajando las pulpas con los Estados Unidos, pero el mercado europeo les resultaba mucho más rentable. Y del mercado nacional hay que destacar que se está comercializando con importante aceptación el melocotón, pero sobre todo el albaricoque, "un producto que no se conoce en las grandes superficies, que nunca había estado en los expositores" según José Manuel Flores, director de producción de la cooperativa.

En lo que respecta a la actividad, se puede destacar que "la nuestra va de finales de mayo a septiembre, que es cuando estamos en campaña, dejando el resto del tiempo para la venta, el asesoramiento o el tema de normativas entre otros asuntos" dice Enrique Abellán, secretario del Consejo Rector.

Para el presidente de La Pleguera, Antonio Huéscar, "el futuro de la cooperativa no pasa por producir más, sino por hacer productos con un valor añadido, dado que países como Grecia o China abaratan mucho los costes de producción, la mano de obra, y ponen en el mercado productos con los que no se puede competir, excepto si lo que ofrecemos nosotros tiene ese valor añadido y la garantía de la seguridad alimentaria". Y es que éste parece un tema crucial, al que José Manuel Flores quiere añadir que "es competencia desleal en toda regla. Los gobiernos de éstos países fomentan esta práctica, estas actividades en perjuicio de la libre competencia".

Para buscar ese valor añadido y la seguridad alimentaria que comentan los responsables de La Pleguera, la cooperativa se asoció al CTC desde los orígenes de éste. Así hacen en el Centro todo tipo de análisis de conserva, aguas y fruta fresca, reciben asesoramiento técnico y alaban la buena labor que desde aquí se hace, por ejemplo en los temas de formación, con la creación de cursos muy interesantes que después revierten en el mejor funcionamiento de las empresas.

Dificultades y puntos a favor

Entre las dificultades más notables que se ha encontrado La Pleguera en su devenir, los responsables de la cooperativa destacan, además de la susodicha competencia desleal, la problemática del agua, "aquí hemos sufrido cortes hasta en épocas de producción, cuando es totalmente necesaria" dice Enrique Aballán.

Otra de las dificultades notables son las imprevisibles, como las climatológicas, es decir, las malas cosechas que se dan por las inundaciones, el pedrisco o las nevadas, que terminan por dañar la almendra, los cítricos y no sólo el fruto, a veces hasta el árbol. "La gente de aquí no tiene mentalidad aseguradora, son muchos los que no aseguran las cosechas y luego pasa lo que pasa" añade el presidente de La Pleguera, que sabe muy bien de lo que habla al conocer de cerca el mundo de las aseguradoras.

Y como algo destacado de esta cooperativa, hay que señalar que tienen fábrica propia y no dependen de nadie para los transformados, que les proporcionan unos servicios integrales a sus asociados, así, en épocas de mala cosecha se pueden defender mejor porque sus productos en conserva tienen caducidad de hasta cuatro años. Para todo esto cuentan con una superficie total de unos 30 mil m2 de los cuales hay edificados en la actualidad unos 20 mil. En ellos se encuentran los almacenes, la fábrica propiamente dicha que conforman sus naves y las cámaras frigoríficas con capacidad para 1 millón de kilos.

Sin duda hay que tener en cuenta en estos puntos a favor, la calidad del agua de Pliego, pues es la de la cabecera del Taibilla, y que como las conservas de antaño, en los almíbares sólo utilizan sacarosa. ■

CIBUS TEC

TECNOCONSERVE, MILC, MULTITECNO

FIERE DI PARMA, Italia
18 - 22 de OCTUBRE 2005

CONTEMPORÁNEAMENTE:

EXPO QUALITA

Evento expositivo y congresual para la presentación de instrumentos y servicios para la calidad, las pruebas y la certificación.

con el patrocinio de
FEDERALIMENTARE

Tecnoconserve es un:

Organización:
FIERE DI PARMA

CARIPARMA & PIACENZA
BANCO OFICIAL DE LA FERIA DE PARMA

Via F. Rizzi, 67/a - 43031 Baganzola, Parma - Italia - Tel. +39 0521 9961 - Fax +39 0521 996235 - www.fiereparma.it - tecno@fiereparma.it

NUEVA GENERACIÓN
DE FOTÓMETROS
NOVA

DISTRILAB

DISTRIBUIDORES PARA LABORATORIOS, S.L.

e-mail: distrilab@retemail.es
Telf. 968 50 66 48 - Fax 968 52 99 01
Av. Berlín - H - 3 Políg. Ind. Cabezo Beaza
30395 CARTAGENA (Murcia)

La revolución en el análisis del agua

- Sencilla operación con función AUTO-SELEC (código de barras).
- Portátil, con batería incorporada (opcional).
- Fácil actualización de nuevos métodos mediante un Memochip.
- Medidas simultáneas para correcciones de tubidez.
- Sistema incorporado de Control de Calidad. Analítico Conformidad GLP.

Nuevo sistema de ópticas

- Sin partes mecánicas ni móviles.
- Filtros en técnica diodo array con rayo de referencia.
- Todo controlado por un completo software.

2 modelos

NOVA 30:
- 6 filtros.
- Sólo acepta tests Spectroquant en cuberas.
- No es programable con nuevos métodos.

NOVA 60:
- 12 filtros.
- Acepta test Spectroquant en cubetas y reactivos.
- Programable con nuevos métodos.

VYM–ILGU

INTRODUCCIÓN: Es la primera máquina que le permitirá seleccionar uva y gajos de mandarina entre otros productos con gran precisión y rapidez.
El sistema de visión artificial ha sido confiado a una cámara de alta resolución que ofrece mayor precisión de clasificación y un aumento de la capacidad de producción, y a un sistema de iluminación estroboscópica de larga duración y elevada estabilidad de color.
PRESTACIONES: Producción máxima: 1.750kg/h MANDARINA // 2.000 kg/h UVA

IPBC

INTRODUCCIÓN: Es un sistema con doble funcionalidad; por un lado es un sistema capaz de verificar el correcto cierre de la lata, siendo capaz de detectar perforaciones, sobrantes de material, y falta de segundo pase, y por otro lado es capaz de clasificar y controlar la codificación de las latas en función de la franja de color pintada en las mismas. Una vez reconocido el color de la lata, se dan las oportunas ordenes de codificación y clasificación asignado a ese color. Puede llegar a alcanzar una producción de 450 latas / min.
La máquina está diseñada para analizar latas con diámetro comprendido entre 70 y 100mm y alturas entre 80 y 120mm.

NILTRIA

www.niltria.com
info@niltria.com

NILTRIA, S.L.
Pol. Ind. Cotes Baixes C/E, nº 12
03804 Alcoy (Alicante)
Telf. +34 96 533 18 31
Fax: +34 96 533 26 30

taller de cocina: hecho con esmero

por Paco Serrano

PRESENTACIÓN

Me ha pedido nuestro consejo editorial que presente una nueva sección de nuestra revista que vamos a calificar como de gastronomía para principiantes o de taller de cocina, suponemos que como castigo a nuestra poca aplicación en el arte de la cuchara y el tenedor. Esperamos que éste taller suscite vuestro interés y lo sigáis asiduamente, incluso haciendo las "prácticas" que, si bien no serán obligatorias ni sujetas a examen final, os garantizo que sí son muy sabrosas.

Gracias a que contamos con los mejores maestros, de dentro y fuera del CTC, apoyados por las más modernas tecnologías y sistemas multimedia: cazos, sartenes, cucharón de palo, fuentes de barro, trapos de cocina, morteros y chinos, etc. etc., y al decidido apoyo de algunos de los mejores restauradores, y a pesar de nuestra poca o inexistente experiencia anterior en éstas culinarias artes, al final lograremos nuestro objetivo: que aprendáis las Cuatro Reglas Principales de la buena cocina casera, que a continuación os resumo.

A) El mejor condimento es el Hambre. *"No hay paella mala..., a las cuatro de la tarde"*

B) La cocina es pura Creatividad. *"Si falta un ingrediente, se pone otro y p' alante"*

C) En la cocina se respetan las leyes de la física y la química. "Cuanto más le echas, mejor sale" y *"A mejores ingredientes, mejor sabor"*.

D) Nunca probar sin soplar, pues de todos es sabido que: *"Desde que se inventó el soplo, el que se quema probando... es gili o tonto"*.

Las recetas que aquí os ofreceremos son el resultado de mi atrevimiento como pinche novato, de ir copiando cuantas cosas me han ido diciendo, muchas veces sin saber apenas lo que escribía. Por ello, si obedeciendo a vuestro afán de aventura os decidís a probarlas, os ruego encarecidamente que sigáis los pasos al pie de la letra, de modo tal que, si el resultado no fuera todo lo bueno que deseabais o el sabor nada tiene que ver con lo que vuestro recuerdo os dicta, podáis siempre echarle la culpa a éste que escribe: Paco Serrano, para serviros.

Finalmente, mi agradecimiento a Dª Ramona y de las cocineras Joaquina, Pilar, Fina y Manoli, que me iniciaron en este noble arte en el Seminario de Cretividad de Yeste'99.

caldero del mar menor

Ingredientes

Para 6 personas

- 9 Ñoras (1 y 1/2 por persona)
- 2 Cabezas de ajo (puede añadirse más según el gusto de cada cual)
- 1 Lata de tomate frito Hida, Hero o Sandoval (Triturar con la batidora)
- 3/4 Kg de pescado roquero (para el caldo)
- 1 Múgol de 1 Kg (puede utilizarse también mero, dorada o rape o combinación)
- 750 g de Arroz Bomba (De Calasparra o cualquier otro preferido)
- c/s aceite de oliva, agua y sal

Preparación

- Freír ligeramente las ñoras en reservar. Una vez frías eliminar
- Freír 5 o 6 dientes de ajo.
- Freír en ese aceite los pesca bezas de los pescados más gra
- Triturar una cabeza de ajos.
- Cocer el ajo triturado, las ñor ajo fritos, el pescado roquero f pescados grandes fritas, en cant con sal, durante 30 minutos en ras en olla normal).
- Sacar un poco del caldo ant pescados grandes, troceados en nutos. Sacar y reservar. El caldo terior.

Presentación

- Servir el arroz en los platos individuales.
- El pescado cocido se pone en una fuente para que cada cual se sirva a su gusto (antes, a la vez, o después del arroz).
- Acompañar de Al-i-oli, preparado de la siguiente forma:

- Machacar en un mortero dos dientes de ajo con unos pocos granos de sal.

Comenzamos esta nueva sección con el que creemos es el primer y más regio representante de la gastronomía murciana, (sin menoscabo de otros magníficos platos), conocido y reconocido dentro y fuera de nuestra Región, incluso fuera de nuestras fronteras: El caldero del Mar Menor, ¡Oh caldero!, gloriosa expresión de la unión de las mejores galas del alto interior (arroz de Calasparra) con los frutos de la huerta (ñoras y tomates) y los frutos de la "mar chica o Mar Menor" (mujol de la encañizada, dorada, gallina y pescado roquero), elaborado con la paciencia y sabiduría del pueblo pescador, y que debe ser degustado con un excelente vino que haga honor a la magnificencia de sus ingredientes.

n aceite crudo, sacar y
las binzas.

dos roqueros y las ca-
ndes.

as fritas, los dientes de
rito, las cabezas de los
idad suficiente de agua
olla exprés. (1 y 1/2 ho-

erior y cocer en él los
rodajas, durante 5 mi-
se agrega al caldo an-

■ Sacar las ñoras del caldo cocido y los ajos enteros. Triturarlos muy finos.

■ Sacar las cabezas grandes y medianas del pescado cocido y eliminar.

■ Triturar el resto del pescado junto con el caldo.

■ Colar el caldo para eliminar raspas, escamas y otros restos.

■ En el caldero (o recipiente de la cocción) se ponen las ñoras y ajos triturados, el tomate frito Hida, el caldo colado en cantidad aproximada de 2,5 veces el volumen de arroz (1,9 litros), se coloca en el fuego y cuando arranca a hervir añadir el arroz y comprobar el punto de sal. Dejar cocer durante 20 minutos. Remover, si es necesario, para evitar que se pegue.

- Mezclar con 2 huevos y 1/2 litro de aceite de oliva aproximadamente y emulsionar con la batidora eléctrica.

- Presentar en recipientes pequeños (morteritos) repartidos por la mesa para que todos tengan acceso fácil.

Vino

Aconsejamos:
Acompañar "nuestro caldero" con Cava Brut Nature elaborado con las variedades macabeo, xarel-lo, parellada y chardonnay.

Sugerencia:
Marqués de Monistrol Gran Reserva.

Cata:
De color amarillo pajizo. Aroma fino con recuerdos de hierbas y frutos secos. En boca amplio, ligero y elegante. Posee una excelente expresión de la burbuja en el conjunto del vino.

Identificación de especies pesqueras mediante ADN

Alrededor de 1990 comenzo un importante desarrollo y accesibilidad a diferentes tecnicas de análisis de ADN, lo cual nos permitio plantearnos la posibilidad de investigar la adecuación y el desarrollo de métodos de identificación basados en este método.

RICARDO I. PÉREZ MARTÍN, CARMEN GONZÁLEZ SOTELO. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS (CSIC).

Hace algunas décadas, la mayoría de los países Europeos consumían productos pesqueros capturados, de forma practicamente exclusiva, por su propia flota y en casi todos los casos las capturas provenían de sus aguas territoriales. Ello restringía el consumo de pescado a un número muy limitado de especies, que eran generalmente bien conocidas por todos los agentes implicados en la cadena de captura, procesamiento y venta de los productos pesqueros. Habitualmente los pescados descargados eran especímenes enteros, incluso sin eviscerar, de uno o pocas especies que eran fácilmente clasificadas puesto que poseían todos sus caracteres morfológicos.

La situación ha cambiado considerablemente a lo largo de los últimos años, debido a toda una serie de factores. Uno de ellos ha sido el desarrollo espectacular de la tecnología de los buques de pesca en alta mar, capaces de navegar por todo el mundo, y otro, indudablemente, la mejora de los métodos de elaboración y conservación tanto a bordo como en tierra. Asimismo, el incremento y mejora del transporte aéreo, marítimo y terrestre y la globalización de los mercados han permitido que un número cada vez mayor de especies, tanto frescas como procesadas, aparezcan en nuestros mercados. Además, el alto grado de explotación de los recursos en las pesquerías clásicas, junto con el importante aumento de su consumo a nivel mundial, ha llevado a la

búsqueda y captura de especies alternativas, incrementando la diversidad de especies disponibles para el consumidor.

Paralelamente, las normativas relacionadas con la rotulación y etiquetado de los alimentos en general, y de los productos derivados de la pesca en particular, han ido apareciendo y desarrollándose de forma cada vez más exigente. Tanto a nivel nacional (Real Decreto 331/1999 para productos frescos y cocidos, modificado recientemente, y RD 1380/2002 para productos congelados) como a nivel Europeo, (Reglamento CE 104/2000 y 2065/2001) se exige la declaración de las especies empleadas como materia prima para la elaboración de alimentos. Además, para enero de 2005, está prevista la entrada en vigor de la necesidad de implementar los oportunos sistemas para garantizar la trazabilidad de los elementos que formen parte de los mismos, es decir, desde el mar a la mesa (Reglamento CE 178/2002). En un paso más a la hora de normalizar el etiquetado de los productos para el consumo humano, la Unión Europea ha dictaminado la implantación de una normativa de declaración de ingredientes (QUID: Quantitative ingredient declaration, Directiva de la UE CE 13/2000) por la cual se hace necesario no sólo identificar las especies que se han utilizado para la elaboración del alimento, sino también en qué cantidad esta presente cada una de ellas.

De entre los muy diversos grupos de especies pesqueras que se capturan y comercializan en todo el mundo destacan, tanto por su valor comercial como por su alto consumo, una serie de ellos como los gádidos (bacalao, lirio, bacaladilla), los túnidos (albacora, listado, melva), los merlúcidos (merluza europea, chilena, austral), los salmónidos (salmón, trucha, reo), etc., apareciendo cada vez más frecuen-

FIGURA 1

Extracto de ADN de músculo de atun fresco y de músculo de conserva de atún. De izquierda a derecha 1: patrón de peso molecular, 2 y 3: ADN de músculo de atún fresco, 4: patrón de peso molecular, 5 y 6: ADN de músculo de atún en conserva.

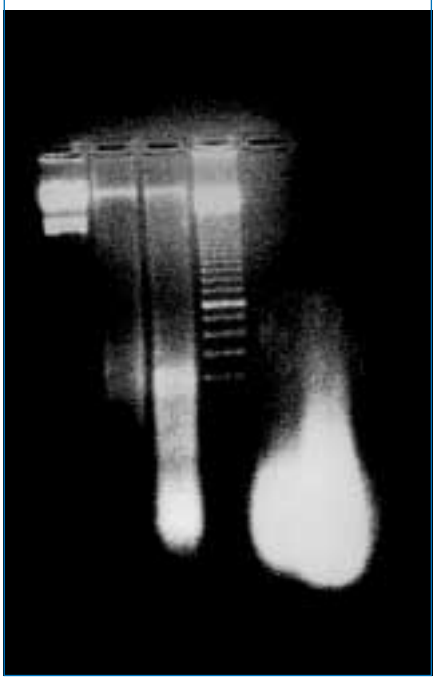
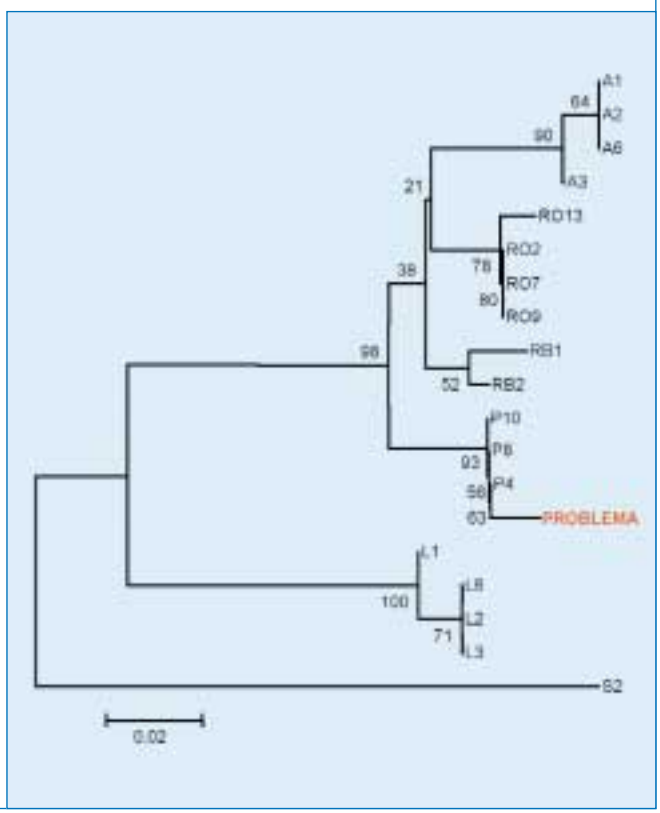


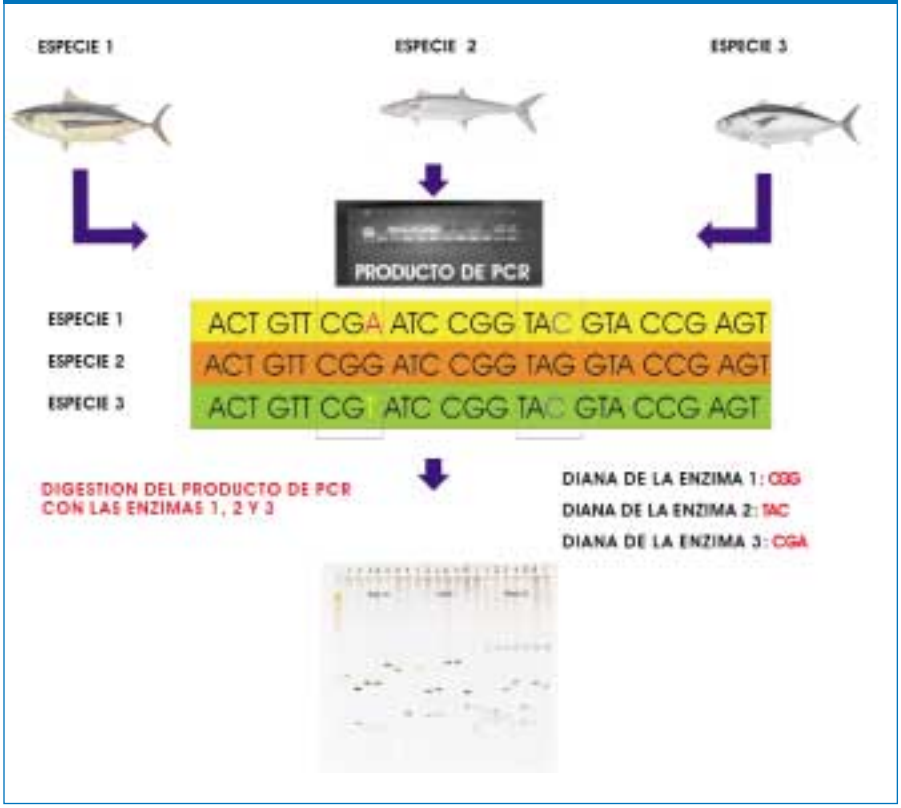
FIGURA 2

Identificación de especies mediante secuenciación de un fragmento del gen del citocromo b (FINS). En negro aparecen las especies de referencia de túnidos y en rojo la secuencia de la muestra problema. Claves de especies A: Albacora (Thunnus alalunga), RO: Rojo (Thunnus thynnus), RB: Rabil (Thunnus albacares), P: Patudo (Thunnus obesus), L: Listado (Katsuwonus pelamos), S: Sarda (Sarda sarda). La secuencia de la muestra problema es similar a las secuencias de Patudo (Thunnus obesus) y por lo tanto este es el resultado de la identificación.



temente en los mercados como presentaciones que suponen un cierto grado de elaboración y/o transformación previo de la materia prima que hace muy difícil, por no decir imposible, la correcta identificación de la especie o especies empleadas en su preparación. Dentro de cada uno de estos grupos hay una o varias especies que son más valoradas que el resto por los consumidores. Debe decirse aquí que esta valoración relativa no siempre coincide de un país a otro, e incluso de una zona geográfica a otra. En cualquier caso, parece evidente que es necesario disponer de herramientas que nos permitan una verificación fiable de las etiquetas que deben de acompañar a los productos que se comercializan, tanto al consumidor final como a cualquiera de los agentes que intervienen a lo largo de toda la cadena. En este artículo trataremos brevemente la identificación de las especies pesqueras presentes en cualquier alimento o producto.

FIGURA 3: FUNDAMENTO DE LA IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES MEDIANTE PCR-RFLP



Identificación de especies pesqueras

La identificación de las especies biológicas se lleva a cabo utilizando los caracteres taxonómicos, definidos según Ayala (1983) como *"cualquier atributo de un espécimen perteneciente a un taxón por el cual difiere o puede diferir de especimenes de un taxón diferente"*. Los caracteres taxonómicos diagnóstico son únicos y definen específicamente un taxón particular (especie, género, familia, orden, etc…). Determinadas proteínas o la secuencia contenida en determinados fragmentos de ADN pueden utilizarse como caracteres diagnóstico de especie, género o familia (Sotelo y Pérez-Martín, 2003), estos se denominan caracteres taxonómicos bioquímicos. Así pues, el desarrollo de métodos que tengan utilidad a la hora de autentificar las especies presentes en un determinado producto pesquero, pasa por la disponibilidad de técnicas de análisis que revelen de una manera total o parcial, las diferencias en la secuencia de aminoácidos de algunas de las proteínas integrantes del producto o la secuencia nucleotídica de su ADN.

En el año 1987 se nos planteó, por parte de la industria conservera, la necesidad de identificar especies en conservas de túnidos. En aquel momento existía una normativa de ámbito nacional en la que se especificaba la materia prima a ser utilizada en las diversas denominaciones comerciales de conservas de atún; sin embargo no era posible, con los métodos analíticos disponibles en aquel momento, identificar dicha materia prima una vez elaborada la conserva. Mediante una colaboración con el prestigioso centro escocés *Torry Research Station*, se comenzó un proyecto de investigación cuyo objetivo era desarrollar una metodología de identificación de especies de túnidos mediante el análisis de las proteínas del músculo presente en las conservas. Los resultados de esta investigación evidenciaron que, si bien el análisis de proteínas mediante electroforesis permitía la diferenciación

de especies en productos frescos y congelados, esto no era posible cuando se trataba de productos sometidos a un tratamiento térmico importante, como es el caso del proceso de esterilización de conservas.

Alrededor de 1990 comenzó un importante desarrollo y accesibilidad a diferentes técnicas de análisis de ADN, lo cual nos permitió plantearnos la posibilidad de investigar la adecuación del desarrollo de métodos de identificación basados en el análisis del ADN. Se planteó así un nuevo proyecto de investigación financiado por la Unión Europea en el que participaron, además de nuestro grupo, el grupo de Torry Research Station dirigido por el Dr. Ian Mackie, un grupo alemán del Instituto de Bioquímica y Tecnología de Hamburgo dirigido por el Dr. Harmut Rhebein y un grupo de la Universidad de Santiago de Compostela dirigido por el Dr. Manuel Rey.

El principal objetivo de este proyecto era determinar si el ADN del músculo de atún era estable a los tratamientos térmicos que sufre durante el proceso de elaboración de las conservas (cocción y esterilización) y si el ADN extraído de las conservas era adecuado para su análisis.

La extracción de ADN de las conservas de atún nos demostró que éste sufre un proceso de degradación importante, y si el tamaño medio del ADN extraído de muestras frescas o congeladas estaba alrededor de 20000 pares de bases, en las conservas este tamaño medio se reducía hasta un rango de entre 100 y 200 pares de bases (Figura 1).

Una de las técnicas de análisis de ADN más utilizada es la reacción en cadena de la polimerasa o PCR (Saiki et al., 1988). La PCR permite la copia de fragmentos de ADN específicos en poco tiempo y, a partir de un escaso número de moléculas molde, permiten el análisis de la secuencia contenida en dicho fragmento utilizando diversas técnicas. La PCR nos permitió la amplificación de fragmentos de hasta 200 pares de bases del ADN extraído de las conservas de atún (Quinteiro et al., 1998).

La secuenciación de fragmentos de citocromo b de las especies de túnidos comerciales, permitió el diseño de cebadores (cadenas de ADN cortas, de 20 a 25 nucleótidos, que se utilizan para dirigir la amplificación del ADN a una zona determinada) que garantizaban la amplificación de ADN extraído de conservas de atún.

Entre los métodos de identificación más utilizados se encuentra el análisis de secuencias o FINS ("Secuenciación de nucleótidos con información forense"), en el cual se compara la secuencia de un determinado fragmento de ADN de la muestra problema con las secuencias disponibles para ese mismo fragmento de un grupo de especies de referencia. La muestra problema se agrupa con las secuencias pertenecientes a los individuos de la especie correspondiente permitiendo su identificación (Figura 2).

Uno de los requerimientos habituales de las técnicas de análisis de alimentos es que exista una elevada relación fiabilidad/coste y que además el tiempo de análisis sea lo más reducido posible. Por ello, nuestro siguiente objetivo fue intentar buscar metodologías que no requirieran la utilización de secuenciación, una técnica que supone la utilización de un equipo de secuenciación de ADN no siempre disponible en los laboratorios de análisis de alimentos, y que acortaran sensiblemente el tiempo de respuesta.

Una de estas técnicas es el análisis de los patrones de restricción de los productos de PCR (PCR-RFLP). Esta técnica consiste en una amplificación previa de un fragmento de ADN, y una digestión con enzimas que cortan el ADN en puntos en los que reconocen una secuencia determinada de entre 4 y 6 nucleótidos. Esta digestión genera fragmentos de ADN de pesos moleculares diferentes dependiendo de la especie (Figura 3) que se visualizan tras una electroforesis y una tinción con nitrato de plata.

Otro desarrollo interesante, y que ha sido tambien objeto de estudio en nuestro grupo de investigación, es la utilización de sondas específicas de ADN. Esta metodología esta basada en la hibridación específica de una sonda diseñada para una determinada especie y el ADN de las muestras a analizar. Solamente el ADN complementario a la sonda específica se hibridará con ella. Esta hibridación se visualiza con una reacción colorímetrica equivalente a la que se utilizan en los ensayos ELISA (Figura 4). En este proyecto se estan desarrollando sondas para albacora (*Thunnus alalunga*), rabil (*Thunnus albacares*) y atún (*Thunnus spp.*). En el caso de lograr este objetivo se dispondría de un kit de autentificación de conservas de atún blanco (T. alalunga), atún claro (T. albacares) y de atún (Thunnus spp.) que solamente requeriría un termociclador para llevar a cabo una PCR para identificar estas especies de túnidos.

Por último, el desarrollo de técnicas de PCR acopladas a hibridación ha dotado a esta técnica de múltiples posibilidades, una de ellas es la identificación de especies. La PCR a tiempo real consiste en la hibridación de una sonda de ADN, marcada con dos fluorocromos, en un fragmento de ADN situado entre los sitios de fusión de dos cebadores para un ensayo PCR. La emisión de fluorescencia es proporcional, durante los ciclos iniciales de la PCR, a la cantidad inicial de moléculas de ADN portadoras de la secuencia adecuada homóloga para que la sonda hibride con ellas. El ensayo se de-

nomina Taqman y, aunque en este momento existen diversas variantes, la base del mismo es similar en todas ellas. Si existen mezclas de diversos ingredientes, existirá una mezcla de los diversos ADNs, y sólo aquél para el que se haya diseñado la sonda será detectado y cuantificado. Por lo tanto, hay una detección específica y además una capacidad para la cuantificación del ADN de una determinada especie.

Además del desarrollo de métodos de identificación para conservas de túnidos, nuestro grupo de identificación ha abordado proyectos de identificación y cuantificación de otras especies de pescado de importancia comercial tales como los gádidos (bacalao y especies afines), salmones, cefalópodos, sardinas, anchoas, peces planos, merluzas, esturiones (Rehbein et al., 1995, Quinteiro et al., 1998; Sotelo et al., 2001; Calo et al., 2003; Russell et al., 2000; Hold et al., 2001; Quinteiro et al., 2001; Chapela et al., 2002; página web http:/www.iim.csic.es/fsi).

Bibliografía reseñada

Ayala F.J. 1983. Enzymes as taxonomic characters. Systematics association special volume Nº. 24. Protein polymorphism: adaptive and taxonomic significance, Oxford G.S., Rollinson D. (Editores). Academic Press, Londrés y Nueva York.

Calo-Mata P., Sotelo C.G., Pérez-Martín R.I., Rehbein H., Hold G.L., Russell V.J., Pryde S., Quinteiro J., Rey-Méndez M., Rosa C., Santos A.T. 2003. Identification of gadoids species using DNA based techniques. Eur. Food Res.Technol. 217:259-264.

Chapela M.J., Sotelo C.G., Calo-Mata P., Pérez-Martín R.I., Rehbein H., Hold G.L., Russell V., Pryde S., Quinteiro J., M., Rey-Méndez M., Rosa C. Santos A.T. 2002. Identification of cephalopod species (Ommastrephidae and Loliginidae) in seafood products by FINS (Forensically informative nucleotide sequencing). J. Food Sci. 67(5): 1672-1676.

Hold G.L., Russell V.J., Pryde S.E., Rehbein H., Quinteiro J., Rey-Méndez M., Sotelo C.G., Pérez-Martín R.I., Santos A.T., Rosa C. 2001. Validation of a PCR-RFLP based method for the identification of salmon species in food products. Eur. J. Food Res. Tech. 212: 385-389.

Quinteiro J., Sotelo C.G., Rehbein H., Pryde S.E., Medina I., Pérez-Martín R.I., Rey-Méndez M., and Mackie I.M. 1998. Use of mtDNA Direct Polymerase Chain Reaction (PCR) Sequencing and PCR-Restriction Fragment Length Polymorphism Methodologies in species Identification of Canned Tuna. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 46:1662-1669.

Quinteiro J., R. Vidal, M. Izquierdo, C.G. Sotelo, R.I. Perez-Martin, H. Rehbein, G.L. Hold, V.J. Russell, S.E. Pryde, C. Rosa, A.T. Santos & M. Rey-Méndez. 2001. Identification of hake species (merluccius genus) using sequencing and PCR-RFLP analysis of mitochondrial DNA control region sequences. J. Agric. Food Chem. 49(11): 5108-5114.

Rehbein H., Mackie I.M., Pryde S., Gonzalez-Sotelo C., Pérez-Martín R.I., Quinteiro J., Rey-Méndez M. 1995. Fish species identification in canned tuna by DNA analysis (PCR-SSCP). Inf. Fisch. Wirtsch. 42(4): 209-212.

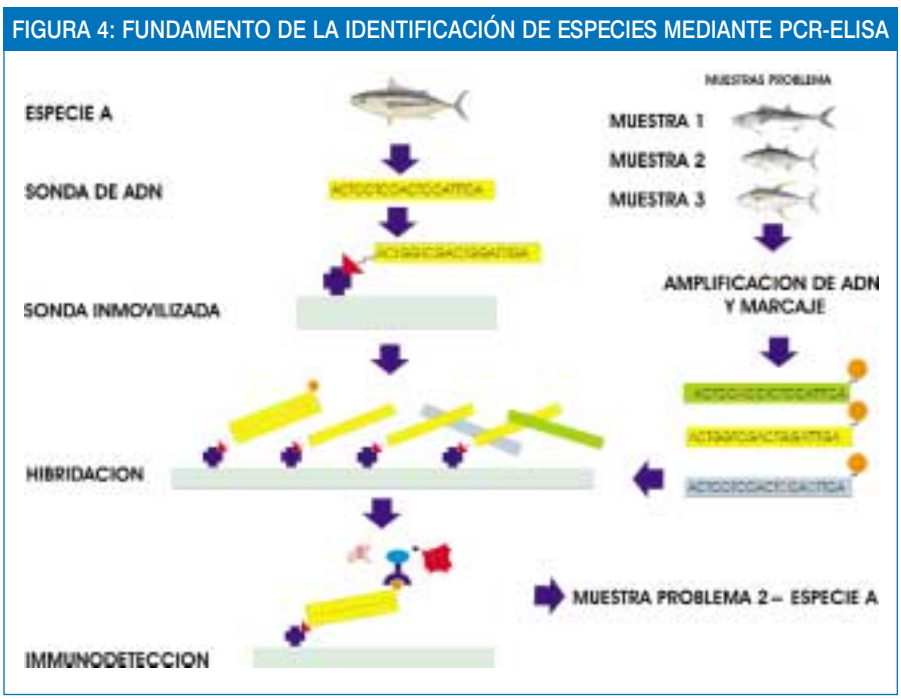
Russell V.J., Hold G.L., Pryde S.E., Rehbein H., Quinteiro J., Rey-Mendez M., Sotelo C.G., Pérez-Martín R.I., Santos A.T., Rosa C. 2000. Use of restriction fragment length polymorphism to distinguish between Salmon species. J. Agric. Food Chem. 48: 2184-2188.

Saiki R.K., Gelfand D.H., Stoffel S., Scharf S.J., Higuchi R., Horn G.T., Mullis K.B., Erlich H.A. 1988. Primer-directed enzymatic amplification of DNA with a thermostable DNA polymerase. Science 239: 487-490.

Sotelo C.G., Calo-Mata P., Chapela M.J., Pérez-Martín R.I., Rehbein H., Hold G.L., Russell V., Pryde S., Quinteiro J., Izquierdo M., Rey-Méndez M., Rosa C. Santos A.T. 2001. Identification of flatfish species using DNA based techniques. J. Agric. Food Chem. 49: 4562-4569.

Sotelo C.G., Pérez-Martin R.I. 2003. Species identification in processed seafoods. En Food authenticity and traceability. Lees M. (Ed.). Woodhead Publishing, London (UK). 2003. ISBN 1855735261. ■

FIGURA 4: FUNDAMENTO DE LA IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES MEDIANTE PCR-ELISA



AgroCSIC

CENTRO DEL CSIC: Instituto de Investigaciones Marinas. Eduardo Cabello, 6. 36208 Vigo.
Web: www.iim.csic.es
Departamento: Tecnología de Alimentos.
Nombre Investigador: Ricardo I. Pérez Martín y Carmen González Sotelo.
E-mail: ricardo@iim.csic.es y carmen@iim.csic.es

Tendencias de Investigación:

- Autentificación de Alimentos: Desarrollo de métodos de identificación y cuantificación de especies presentes en alimentos mediante análisis de ADN.
- Trazabilidad de productos pesqueros: diseño e implantación de protocolos.
- Desarrollo de métodos de identificación y cuantificación de organismos unicelulares mediante el empleo de sondas de hidridación de ADN.
- Optimización de procesos de fabricación de productos pesqueros: evaluación integral de la calidad y de la rentabilidad.

Cristina Rubio visitó el CTC

La Consejera de Trabajo y Política Social de la Región de Murcia fue puesta al día de las actividades que se realizan en el Centro

Durante el pasado mes de febrero, la Consejera de Trabajo y Política Social, Cristina Rubio, acudió a las instalaciones del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTC) en compañía de Constantino Sotoca, que es el director del Servicio Regional de Empleo y Formación (SEF) para interesarse por este baluarte tecnológico que atesora la Región, quedando muy sorprendida con la labor diaria que se realiza en el Centro y con los avances científicos que tiene aplicados.

En su visita al CTC, Cristina Rubio estuvo atendida en todo momento por el Presidente, José García Gómez, por el Secretario General, Luis Dussac Moreno, y por el Director de Laboratorio, José Miguel Cascales, que trataron de acercarle la realidad del Centro, poniendo en su conocimiento la importancia que ha alcanzado el mismo y el reconocimiento del que siempre ha gozado en una región de gran tradición conservera como es Murcia.

A lo largo de la charla mantenida con los responsables del Centro Tecnológico, Cristina Rubio se interesó especialmente por la problemática existente en torno a la renovación de Becas de los técnicos, con objeto de que puedan completar su formación en el propio CTC y, por otro lado, la Consejera también se hizo cargo de las dificultades existentes en el Centro para poder seguir llevando a cabo su conocido curso sobre Tecnología de Alimentos, que se ha tenido que interrumpir en los últimos años por trámites burocráticos incomprensibles, cuando en realidad es un curso muy demandado y que está muy bien considerado por los profesionales del sector. Y es que en palabras de Luis Dussac, este curso de Tecnología de Alimentos "o lo damos nosotros o es que no se da".

A propósito de esta problemática, los responsables del CTC hicieron ver a la Consejera que son las propias empresas del sector quienes solicitan al Centro los técnicos cualificados. Así, José Miguel Cascales le indicó que el curso de Tecnología de Alimentos es necesario para que no se rompa esa correa de transmisión, donde el CTC proporciona a estos profesionales una formación que las universidades no da, llegando de esta manera a la conclusión de que al número uno de una promoción universitaria no se lo llevaría nadie a su empresa sin pasar antes por el curso de Tecnología de Alimentos que venía impartiendo el propio CTC.

Una vez planteadas las líneas por donde los responsables del CTC piensan que pueden ser más útiles a la comunidad científica, el Presidente García Gómez le sugirió a la Consejera que tomara nota de estas cuestiones puntuales: por un lado el tema de la ampliación de las becas y, por otro, el establecimiento definitivo del curso sobre Tecnología de Alimentos, siendo éste recogido quizás a través de un Convenio Marco.

Además, Cristina Rubio y Constantino Sotoca fueron conducidos a través de una visita guiada por las dependencias del CTC y así pudieron conocer entre otros, el departamento de documentación, distintos laboratorios y la planta piloto del Centro. Y una cuestión más, la Consejera quedó encantada con el hecho de que el 80% del personal del CTC sean mujeres y que además éstas ocupan puestos de responsabilidad. ■

crear

innovar

crecer

PROGRAMA DE FINANCIACIÓN PARA PYMES. ICO · INFO

HECHOS. NO PALABRAS

Región de Murcia
Consejería de Economía, Industria e Innovación

Instituto de Crédito Oficial

INFO INSTITUTO DE FOMENTO REGION DE MURCIA

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

El Instituto de Crédito Oficial y el Instituto de Fomento han suscrito un Convencio con el objeto de **ayudar a las empresas de la Región de Murcia, especialmente a las PYMES y emprendedores.** Un programa donde proyectos de creación, ampliación e innovación no queden en simples palabras y se conviertan realmente en hechos.

Información:

Instituto de Fomento de la Región de Murcia
968 36 28 39
ifrm-murcia.es

Consejería de Economía, Industria e Innovación
Oficina Sectorial de Atención al Ciudadano
968 36 60 98
carm.es/ctic

Esta es una forma de conservar la frescura y el aroma. ¿Conoce otra?

Soluciones MAPAX® para mejorar el envasado. De Abelló Linde.

La naturaleza es sabia y nos ofrece una frescura y un aroma perfectos. Pero nosotros, ¿qué podemos hacer para envasar el estado original y natural de frescura, forma y sabor? En Abelló Linde decidimos buscar una solución a este problema y hemos logrado un resultado extraordinario. Nuestras soluciones MAPAX® mantienen los alimentos frescos y prolongan considerablemente su tiempo de conservación, sin conservantes químicos. Las atmósferas protectoras especiales de Abelló Linde proporcionan una frescura natural. De modo que la naturaleza puede estar orgullosa de nosotros. Y los consumidores, también. Tratamos mejor los alimentos.

Abelló Linde – ideas que se convierten en soluciones.

Abelló Linde, S.A.
Tel.: 93 476 74 00* - Fax: 93 207 57 64
E-mail: info@abellolinde.com
www.abello-linde-sa.es

Abelló Linde | Linde

Valoración nutricional de las personas mayores de sesenta años en la provincia de Valladolid. Sujetos institucionalizados. Segunda Parte

J. TESEDO*, A. VELASCO*, E. BARRADO**
*Departamento de Farmacología y Terapéutica. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid. 17005. Valladolid
**Departamento de Química Analítica. Facultad de Ciencias. Universidad de Valladolid. 47005. Valladolid

En esta segunda parte utilizamos algunos parámetros nutricionales obtenidos en un trabajo de campo, aún no finalizado, para realizar la valoración nutritiva de un individuo o población, consistente en determinar la distribución y cantidad de algunos componentes del organismo del individuo o de los individuos que componen en su caso la población.

1.-INTRODUCCIÓN

De las técnicas validadas que exponíamos en nuestra anterior publicación (1), y que ahora recordamos:

A) Historia y examen clínico.
- Historia nutritiva e ingesta diaria de alimentos.
- Datos psicosociales.
- Datos antropométricos.
- Datos bioquímicos e inmunológicos.

B) Sobre la composición corporal:
- Directos: Análisis de cadáveres.
- Indirectos: antropométricos.
- Densitometría.
- Técnicas de dilución.
- Técnicas físicas:
  - De imagen
  - Eléctricas
  - Espectroscopia de infrarrojos

vamos a utilizar principalmente peso, talla e índice de masa corporal.

Los métodos empleados, ya justificados son:
- Determinación de parámetros antropométricos.
- Valoración de la ingesta de alimentos.
- Comentario-resumen de los parámetros bioquímicos.

Los resultados obtenidos en este trabajo se intentarán correlacionar posteriormente con estas otras informaciones.

2.-EXPERIMENTAL

2.1.-Sujetos:

Personas institucionalizadas en la provincia de Valladolid, en instituciones públicas y privadas, divididos según el sexo, y en intervalos de 5 años a partir de los 65.

La muestra ha sido elegida por muestreo polietápico por bloques que nos permite elegir por sorteo, en principio, el número necesario para que represente a cada uno de los apartados en que ha sido dividida la población global (1).

Han sido eliminadas aquellas personas que presentaban algunas de las siguientes patologías: Obesidad Mórbida, Anorexia, Enfermedades degenerativas, Enfermedades terminales, Demencia senil.

2.2.-Material:

Para el desarrollo del actual trabajo se han empleado, el tallímetro y la balanza, ya descritos (1).

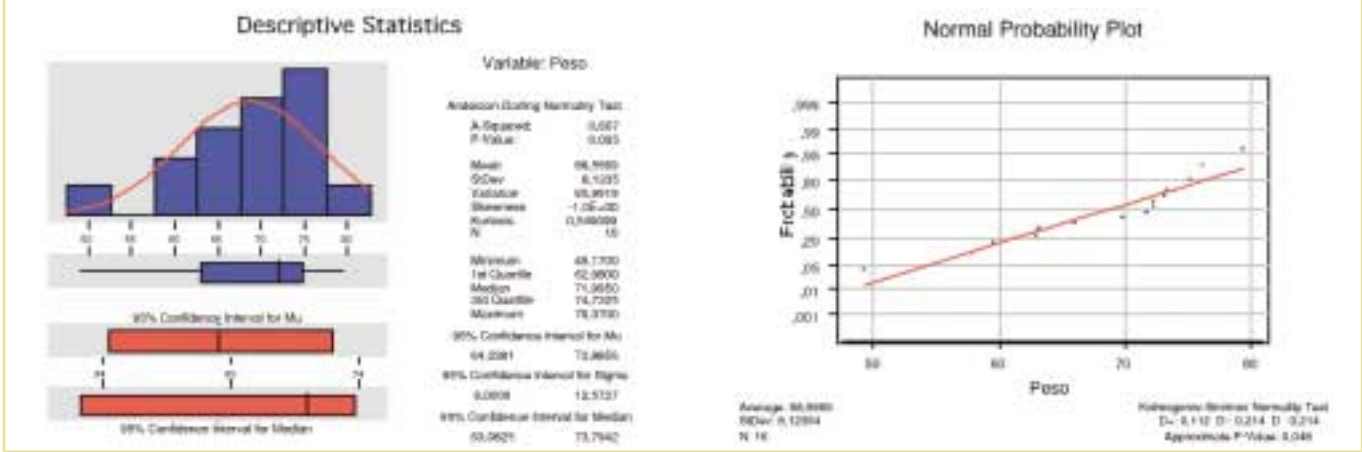
2.3.-Métodos:

Se ha determinado el peso y la talla

TABLA 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. PESO (KG) DE VARONES ENTRE 75-79 AÑOS

Número de muestras	16
Media	68,56
Mediana	72,00
Desviación patrón	8,12
Varianza	66,12
Q1	62,98
Q3	74,73
Rango	30,25
Mínimo	49,12
Máximo	79,37

FIGURA 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA, GRÁFICO DE CAJAS Y BIGOTES Y PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV



por medición directa, el índice de masa corporal (IMC), según la formula de Quetelet: Peso/Talla^2.

3.-RESULTADOS

Una vez efectuado el muestreo, hemos agrupado los datos según el tipo de institución, sexo y edad. A continuación se realiza un estudio estadístico descriptivo para cada una de las poblaciones seleccionadas. En la Tabla 1 se muestra como ejemplo el realizado para el peso de varones de 75-79 años en instituciones públicas

En dicha tabla pueden observarse los valores de Q1 y Q3 que corresponden a los pesos del primer y el tercer cuartil, de modo que el 25% de los datos son menores o iguales que Q1 y el 75% menores o iguales que Q2.

En la Figura 1, obtenida mediante el programa MINITAB, pueden observarse los valores antes mencionados, así como el histograma (barras azules) y la posible distribución (línea roja). Esta línea nos indica que la distribución de los datos tiende a la curva de Gauss. El gráfico de cajas y bigotes (de color azul) nos permiten tener también una observación visual de los datos. Representan una caja cuyas dimensiones están relacionadas con la distancia intercuartos, siendo por tanto sus extermos Q1 y Q3 con el significado que antes hemos explicado. De esta caja salen unas líneas (bigotes) cuyos extremos representan el valor 1.5(Q3-Q1), apareciendo fuera de estas líneas los denominados "outliers" o valores sospechosos, en nuestro caso originados por las patologías antes indicadas (obesidad mórbida, anorexia, etc.), y que se han eliminado en los tratamientos estadísticos. En la Figura se recoge además el resultado de la prueba de Anderson sobre normalidad. El resultado nos indica que la distribución puede considerarse normal, aunque muy en el límite. Por este motivo realizamos también la prueba de Kolmogorov, que puede observarse en la parte inferior de la Figura. El resultado es el mismo, aunque como hemos dicho, los resultados nos indican que el número de muestras está en el límite de lo necesario para extraer conclusiones definitivas. Esto nos orienta sobre la necesidad de seguir recogiendo datos para elevar las conclusiones obtenidas a definitivas.

En todo caso, con los valores medios de cada una de la poblaciones estudiadas, hombres, mujeres, estratos de edad, etc., se han obtenido los valores medios del peso, la talla y el índice de masa corporal. Estos valores son los que aparecen en la Tabla 2, donde puede observarse además que a cada estrato de la población se le ha asignado un número entre el 1 y el 28. De este modo, los números comprendidos entre 1 y 7 corresponden a varones en instituciones públicas, correspondiendo el 1 a varones de edad comprendida entre 65 y 69 años, el 2 entre 70 y 74, etc. etc.

Utilizando entonces los 28 valores medios de cada una de las variables, podemos establecer los valores correspondientes a la población global (290 muestras). Las Figuras 2, 3 y 4 representan la estadística descriptiva de estos datos, siguiendo las directrices antes marcadas. Podemos observar por ejemplo, que el peso promedio de

TABLA 2:
POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

2.a. Instituciones públicas

		Hombres				Mujeres		
N.º	Edad	Peso	Talla	IMC	N.º	Peso	Talla	IMC
1	68-69	72,12	165,02	26,14	8	64,18	152,12	27,41
2	70-74	71,14	163,24	26,21	9	62,71	150,93	27,18
3	75-79	69,16	163,09	26,49	10	60,12	149,02	27,12
4	80-84	67,05	162,81	26,31	11	57,11	147,38	26,91
5	85-89	66,12	161,94	25,92	12	54,37	147,02	26,41
6	90-95	64,21	161,23	25,82	13	53,41	145,21	25,99
7	>95	63,19	161,26	25,64	14	52,17	144,93	25,91

2.b. Instituciones privadas

		Hombres				Mujeres		
N.º	Edad	Peso	Talla	IMC	N.º	Peso	Talla	IMC
15	68-69	73,17	164,98	26,31	22	63,19	153,20	27,52
16	70,74	71-76	164,12	26,16	23	61,17	151,72	27,31
17	75-79	68,41	163,41	26,38	24	60,89	150,91	27,40
18	80-84	67,23	163,02	25,96	25	56,14	148,14	26,95
19	85-89	65,73	162,11	25,84	26	53,87	146,93	26,81
20	90-95	63,81	159,98	25,62	27	53,02	145,26	26,02
21	>95	62,19	158,72	25,31	28	51,98	145,02	25,98

nuestras 290 muestras es de 62,5 Kg con una talla de 155 cm y con 26,39 como índice de masa corporal. Las figuras nos ilustran también sobre la mediana, los límites encontrados para la población aceptada como "normal" (sin las patologías antes citadas).

Realizando un análisis de varianza de dos factores (sexo-edad) con los datos de la Tabla 2, llegamos a la conclusión de que existen diferencias significativas entre hombres y mujeres y en función de la edad, sin que por el contrario se puedan establecer diferencias entre personas por el tipo de institución. Esta es una primera conclusión interesante por su valor estadístico.

Análisis multivariante. Discusión

Utilizando el análisis multivariante, puede establecerse la relación entre los tres parámetros estudiados que se observa en la Figura 5. Esta correlación responde a la lógica si se tiene en cuenta que el índice de masa corporal se obtiene a partir de las otras dos.

Al realizar un análisis en factores para los objetos (estratos de hombres, mujeres), encontramos que se produce la separación nítida que se observa en la Figura 6. En ella, los puntos negros corresponden a la población de hombres en instituciones públicas y los verdes en privadas. Los puntos rojos a mujeres en instituciones públicas y los azules en privadas. Se puede establecer, por tanto una clara diferenciación entre sexos, pero no como consecuencia de la procedencia. Los hombres aparecen en el primer y tercer cuadrante, que si hacemos corresponder con la figura anterior significa mayor peso y talla y menor índice de masa corporal, mientras que los puntos asociados a las mujeres corresponden a los cuadrantes 2 y cuatro, por lo que tienen menor peso y talla y mayor índice de masa corporal.

Estas observaciones pueden aclararse aún más considerando otro modo de tratar los datos denominado análisis cluster. Efectivamente, como puede observarse en la Figura 7, se obtienen dos cluster (agrupaciones) perfectamente diferenciadas, en función del sexo, exactamente igual que antes. Pero de la observación del mismo se obtienen conclusiones todavía más interesantes.

FIGURA 2: VALORES PROMEDIOS DEL PESO DE TODA LA POBLACIÓN ESTUDIADA

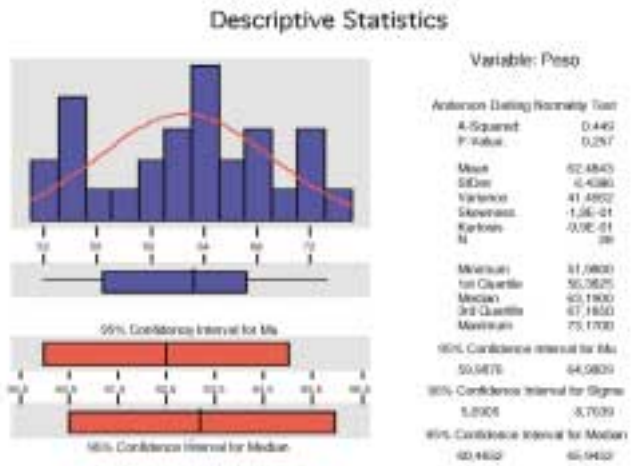


FIGURA 3: VALORES PROMEDIO DE LA TALLA DE TODA LA POBLACIÓN

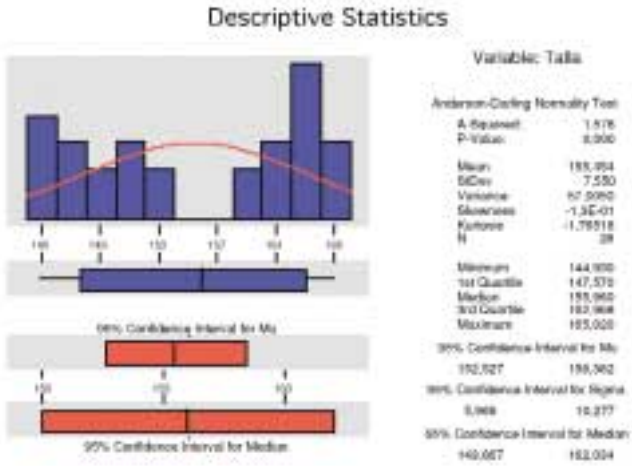


FIGURA 4: VALORES PROMEDIO DEL IMC DE TODA LA POBLACIÓN

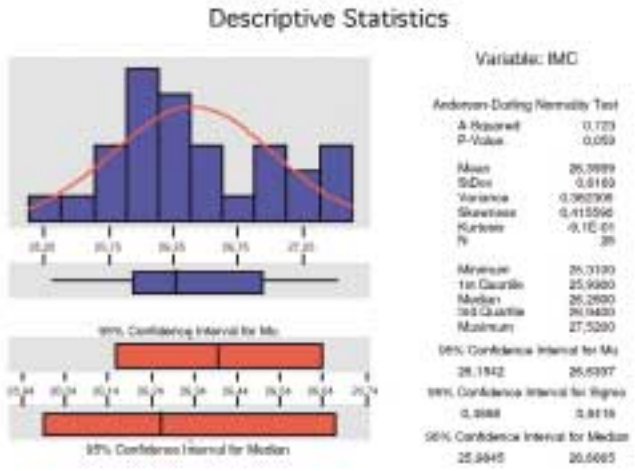
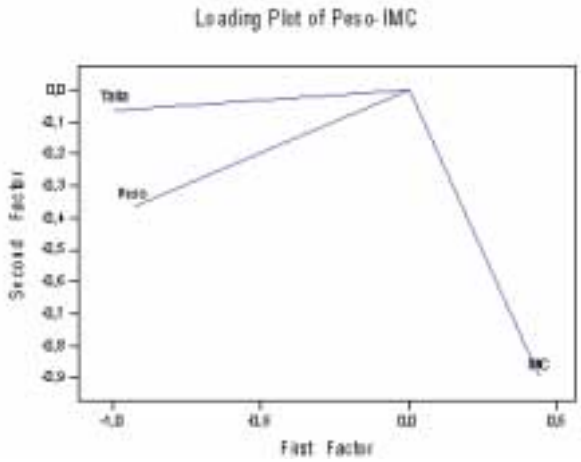


FIGURA 5: PESO DE LOS FACTORES



Se observa una correlación entre los objetos 1 y 15, 2 y 16, 3 y 17 etc. etc. Si relacionamos los números de la Figura con los de la Tabla 2, vemos que hemos establecido estadísticamente correlaciones ente hombres de instituciones públicas y privadas en función de la edad y lo mismo entre las mujeres, prácticamente sin excepción.

4.-CONCLUSIONES

De todo lo anterior se deduce que la selección de las poblaciones fue adecuada y que existen diferencias significativas entre hombres y mujeres. Dentro del mismo sexo pueden establecerse diferencias estadísticamente significativas en función del segmento de edad. Sin embargo no se han encontrado diferencias significativas entre segmentos de población como consecuencia de su origen, más bien al contrario, hemos encontrado una correlación entre hombres de una misma edad independientemente de la institución, y lo mismo para las mujeres.

Estas conclusiones, importantes desde el punto de vista de la información de las poblaciones estudiadas, requieren ahora un estudio intenso sobre los parámetros antropométricos, bioquímicos y nutricionales, que nos permitan estudiar la significación y fiabilidad intergrupo e intragrupo de todas las variables planteadas.

Asimismo la tabulación de los datos solo nos ha permitido obtener valores promedios del IMC de cada subgrupo ya discutidos, la correspondencia biunívoca Talla-peso, de cada elemento de la muestra nos autorizará la exposición en cada una de las mismas, de los porcentajes, de los diferentes grados de desnutrición, normalidad, sobrepeso, obesidad en sus diversos grados, etc.

BIBLIOGRAFÍA

1) J. Tesedo, E. Barrado, A. Velasco. Valoración antropométrica de personas institucionalizadas en la provincia de Valladolid (1). **C.T.C. Alimentación** Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación. Diciembre 2004. nº 22

(2) D.L. Massart, B.M.G. vandegiste, L.M.C. Buydens, S. de Jong, P.J. Lewi, J. Smeyers-Verbeke, **"Handbook of Chemometrics and Qualymetrics",** Elsevier, Ámsterdam, 1997. ■

FIGURA 6: REPRESENTACIÓN DE LOS SCORES 2 FRENTE A 1

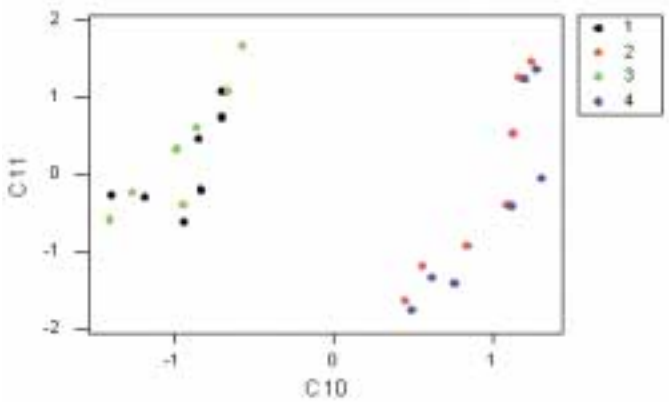
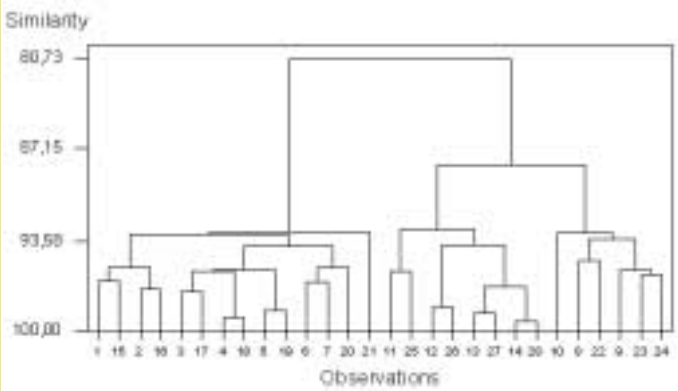


FIGURA 7: DENDROGRAMA DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA



Nürnberg (Alemania) 24-27 febrero 2005

Fiofach, feria ecológica

BioFach 2005

Del 24 al 27 de febrero se celebró en Nuremberg (Alemania), la feria BIOFACH que se realiza desde 1990 y está considerada como la más importante en el sector de la agricultura ecológica. Este año ha contado con 33.002 visitantes profesionales y 2.045 expositores procedentes de 69 países.

Inaugurada por la ministra federal de la Protección de los Consumidores, Alimentación y Agricultura, Renate Künast, realizó las siguientes declaraciones: **"Lo bio está en alza, se convierte en global player y en éxito en bolsa, consiguiendo así un espacio propio en la sociedad y la economía".**

El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación participó en esta feria dentro del pabellón de España, en el stand de la Región de Murcia, junto con las siguientes empresas y organismos:

- BEJARTUNA.
- BIO CAMPO.
- BODEGAS LA PURISIMA.
- CITROMIL (asociada al CTC).
- CONFITURAS LOS MAJOS.
- CREMOFRUIT (asociada al CTC).
- HORTAMIRA, S. C. L.
- I. A.. LOS CEPEROS, S. L.
- LABORATORIOS ALMOND S. L.
- MARTINEZ NIETO S.A. (asociada al CTC).
- PANARRO FOODS, S. L
- CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y AGUA.
- CONSEJO DE AGRICULTURA ECOLOGICA DE LA REGIÓN DE MURCIA.
- INFO.

BIOFACH, es una excelente oportunidad para que todas estas empresas presente sus novedades.

La Región de Murcia tiene una gran tradición en el cultivo ecológico. En 1986, amparados en el Reglamento de la Denominación de Origen Calasparra fue el arroz, el primer producto certificado como alimento ecológico.

Diez productos ecológicos recibieron en la BIOFACH 2005 un premio por sus especiales cualidades. Dentro de los alimentos, las holandesas "Trafo Bio Potato Chips Light Naturel" son el producto del año.

En esta VI edición han llamado también la atención, productos españoles como los sorbetes de fruta (mandarina, higo chumbo, gazpacho…) así como las mermeladas, vinos, productos hortofrutícolas y otros preparados alimenticios.

Los alimentos ecológicos tienen como característica principal, el no contener aditivos ni conservantes, es por ello que su precio en el mercado suele ser un poco más caro que los procedentes de la agricultura convencional, pero a cambio estos alimentos conservan todas sus propiedades organolépticas intactas.

Agricultura biológica y nuevas denominaciones

La Agricultura Biológica entiende que es muy importante ejercer la actividad productiva de una forma rigurosamente sostenible, manteniendo la sanidad y la productividad de los cultivos y de la producciones a base de cuidar y fomentar la biodiversidad, con esto se consigue aumentar los niveles de seguridad alimentaria, pero sin descuidar los aspectos económicos puesto que no hay sostenibilidad que no contemple la economía de producción.

A nivel nacional, el ministerio de agricultura ha decidido poner fin a los "falsos bio", por ello derogará el actual Real Decreto que liberalizaba el término bio para la industria agroalimentaria no productora de ecológicos.

La nueva norma reservará los términos **Eco, Bio, Biológico y Orgánico**, exclusivamente para aquellos productos elaborados según los métodos de producción ecológico.

El stand del CTC, contó con una gran afluencia de público interesado en el innovador proyecto MED BIO Distri Net. Dicho proyecto trata de ayudar al desarrollo de empresas de transformación y de distribución de productos relacionados con la agricultura ecológica, organizando intercambios de experiencias adquiridas entre las empresas de las diferentes regiones de España, Francia e Italia que participan en el proyecto

MED BIO Distri Net considera todos los segmentos de productos ecológicos (alimentario, productos de salud, y cosmética) y se centra en el criterio de la distribución, pues actualmente es esa la que establece los niveles de transformación y consumo. ■

La Cofradía del Vino Reino de la Monastrell celebrará en Murcia su primer Concurso Internacional de Vinos de Monastrell

En la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia se ha presentado el I Concurso Internacional Premios Cofradía del Vino Reino de la Monastrell, oficialmente reconocido por el Ministerio de Agricultura, Agua y Alimentación, que se celebrará el día 21 de mayo. Se estima que participen 150 vinos procedentes de diferentes países, como Australia, Francia y EEUU, además de España.

La realización de una competición de estas características supone un reto para las instituciones implicadas en la organización, que deben ser capaces de convocar una adecuada participación y un desafío para los bodegueros, que competirán con vinos de orígenes y cualidades muy diversos.

En este concurso se otorgan medallas de oro, plata, bronce y "Gran Medalla de Oro", de acuerdo con los límites en las puntuaciones concedidas por los Jurados de Cata.

La variedad de uva Monastrell, aunque tiene su gran área de producción en el entorno del mediterráneo español, en particular en la Región de Murcia, unas 40.000 hectáreas, alcanzando en todo el mundo entre 120.000 y 140.000 hectáreas. Esta variedad se cultiva también en las siguientes regiones: Languedoc y Provenza en Francia (3.000-4.000 ha), Argelia y otros países del norte de África (20.000 ha), Valle de Basora y New Gales del Sur en Australia (2.500 ha), California (1.800 ha), y otros países, en los que se conoce con diferentes sinónimos (Mourvèdre, Mataro, Balzac, Rossola Nera, etc).

Las bases del concurso están disponibles en la página web de la Cofradía:

www.cofradiamonastrell.org

II jornada sobre la carne y los productos cárnicos como alimentos funcionales

Los próximos días 26 y 27 de abril de 2005 tendrá lugar en el salón de actos de la Facultad de Farmacia (Universidad Complutense. Madrid) la II Jornada sobre la Carne y los Productos Cárnicos como Alimentos Funcionales. Esta Jornada está organizada por Francisco J. Sánchez Muniz del Departamento de Nutrición y Bromatología I (Nutrición) de la Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid, D. Francisco Jiménez Colmenero del Instituto del Frío del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Dña. Begoña Olmedilla Alonso de la Unidad de Nutrición del Hospital Universitario Puerta de Hierro de Madrid, bajo los Auspicios de la Fundación Española de la Nutrición y va dirigida a alumnos con formación en el campo de la Nutrición y Bromatología (Licenciatura de Farmacia, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Nutrición Humana y Dietética, Veterinaria, etc.), profesionales de la Nutrición, Bromatología y Dietética.

Como contenido y objetivos de la Jornada habría que destacar que el tema de los alimentos funcionales es de indudable actualidad e interés para la sociedad actual debido, entre otras razones, a la búsqueda de pautas que disminuyan la incidencia de algunas enfermedades crónicas o la mejora de la calidad de vida. La utilización adecuada de este tipo de alimentos conlleva su inclusión en una dieta variada y por determinados grupo de población según la finalidad demostrada del alimento funcional en cuestión. A lo largo de los años ha venido aumentando la aparición de estos productos, considerados como más saludables debido a los nuevos conocimientos en torno a la dieta y su relación con la salud, así como a las nuevas demandas del consumidor. La II Jornada sobre carnes y productos cárnicos como alimentos funcionales pretende revisar estos aspectos en un foro de encuentros de profesionales y estudiantes con la finalidad de enriquecer nuestro conocimiento y marcar conclusiones y futuros planes al respecto.

La evaluación de la Jornada será triple, mediante asistencia a las ponencias, calidad docente y rendimiento del alumno. Y habrá 12 horas (1 crédito) de aplicación a créditos de Libre Elección para las Licenciaturas de Farmacia, Ciencia y Tecnología de Alimentos y Diplomatura de Nutrición Humana y Dietética.

Precio e inscripción de la Jornada

- *Alumnos de segundo y tercer ciclo* de las Licenciaturas de Farmacia, Ciencia y Tecnología de Alimentos y Diplomatura de Nutrición Humana y Dietética y afines (Deberán justificarlo mediante certificado): 20 €
- *Profesionales:* 60 €

La reserva de plaza quedará condicionada al pago de la Jornada. Dado que el Salón de Actos tiene un aforo limitado se recomienda el pago anticipado. La inscripción se realizará mediante:

- Transferencia a la Fundación Española de la Nutrición, cuenta nº 2038 / 0603 / 25 / 6004605671, concepto: "Inscripción II Jornada Cárnicos Funcionales"
- En metálico o cheque a nombre de la Fundación Española de la Nutrición (FEN), en la propia sede de la FEN, C/ Serrano, 17 2º D de Madrid (de 10,00 a 14,00 h. y de 16,30 a 19,00 h.) o en el Dpto. de Nutrición de la Facultad de Farmacia de la UCM, preguntar por la Sra. Celia de la Fuente, (de 13 a 14 h.), en ambos casos, de lunes a jueves.

Se concederán 3 **becas** (devolución de la inscripción) a los alumnos que lo soliciten y hayan obtenido la calificación de excelente en la evaluación tipo test.

Incentivos fiscales a la Innovación

El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación ha publicado una ***nueva edición de la guía "Los Incentivos Fiscales a la Innovación",*** prologada por José García Gómez, presidente del CTC. Este documento tiene como objetivo mostrar y facilitar a las empresas los beneficios de los incentivos fiscales, así como proporcionarles una guía que les facilite llevar a cabo sus actividades de I+D+i.

Esta guía forma parte de una serie de documentos editados por la Fundación Cotec que persiguen identificar y acercar las oportunidades tecnológicas a las empresas españolas, fomentando en ellas y en la sociedad en general la innovación y el desarrollo tecnológico. Se trata, en este caso, tanto de sensibilizar a las empresas como de facilitarles una guía rápida de los incentivos fiscales con que cuentan para llevar a cabo sus actividades de I+D e IT.

Esta publicación pueden conseguirla solicitándola al Departamento de Documentación del CTC: marian@ctnc.es (Marian Pedrero Torres)

Actualidad de Surinver

Surinver, caracterizada por su gama de pimientos producidos mediante sistemas de lucha integrada, es en estos días una empresa líder con 40 millones de kilos de producción al año en sus 40 hectáreas de invernaderos. Entre sus variedades cabe destacar, California, Clovis, Italiano, Blanco, Padrón, Picantes, Ecológicos, Sweet Bite, Cherry, Ramiro y Asado.

Además, Surinver garantiza la seguridad alimentaria mediante esta lucha integrada en pro de las exigencias de sus clientes y desarrolla sus propios depredadores para su uso en invernaderos.

También esta empresa trata la sandía, lechuga, cítricos, brócoli y patata. Sus marcas son Briska, Tropic Nature y Sunriver Nature.

La actividad de Surinver no pasa desapercibida y así fue reconocida por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, que la distinguió el año pasado como Mejor Empresa Alimenticia española en la modalidad de Desarrollo Rural.

Ofertas y demandas de tecnología

Selección de referencias de Ofertas y Demandas de Tecnología de la Red IRC-CENEMES (Centro de Enlace del Mediterráneo Español) cuyo principal objetivo es facilitar acuerdos internacionales de transferencia de tecnología.

Contacto: *INFO (Instituto de fomento de la región de Murcia)*
División de Innovación:
Francisco David Gallego
franciscod.gallego@info.carm.es
http://www.ifrm-murcia.es/

MARIAN PEDRERO TORRES. DEPARTAMENTO DE DOCUMENTACIÓN CTC

Pigmentos naturales de Monascus para producir colorantes naturales de Alimentos

Ref. 28020507.
Oferta de Tecnología.

Un instituto de biotecnología de Castilla y León ha desarrollado pigmentos naturales a partir de Monascus que se emplean como colorantes de alimentos. La levadura Monascus purpureus se emplea para aportar un color rojo o naranja al arroz, vino u otros alimentos. El instituto dispone de cadenas para la producción de pigmentos rojos, naranjas y amarillos. Las principales ventajas de esta tecnología incluyen la alta intensidad del color y la posibilidad de utilizar mezclas separadas de pigmentos. El instituto busca un socio de la industria agroalimentaria para explotar la tecnología.

Métodos de Microencapsulación mediante polimerización interfacial

Ref. 16020504.
Oferta de Tecnología.

Una PYME israelí, en colaboración con científicos de una universidad, ha desarrollado productos de microencapsulación basados en procedimientos con unos costes más económicos y con un mejor rendimiento que los productos convencionales. Gracias a la aplicación de un nuevo enfoque de polimerización interfacial, la empresa ha desarrollado métodos para optimizar el grosor, la permeabilidad y las propiedades superficiales de la membrana de encapsulación. La empresa busca socios industriales o institutos de investigación para continuar con el desarrollo de productos comerciales y nuevas aplicaciones.

Lámina fina de recubrimiento activo

Ref. 16020502.
Demanda de Tecnología.

Una empresa francesa especializada en la fabricación de láminas de revestimientos finos está interesada en diversificar su actividad. La empresa busca un socio industrial que posea productos que necesiten este proceso de recubrimiento. El recubrimiento tiene un espesor de 0,5 a 15 µm con una precisión de +/- 0.1 µm. La colaboración dependerá de la fase de desarrollo del producto: subcontratación, transferencia de tecnología, licencia o "joint venture".

Material compuesto polímero conductor de electricidad

Ref. 04020504.
Oferta de Tecnología.

Una PYME británica ha desarrollado un material compuesto polímero conductor de electricidad. El polímero conductor se forma a temperatura ambiente y está indicado para fabricar electrodos de carbono de bajo coste en aplicaciones de tratamientos electroquímicos de aguas. También pueden emplearse para fabricar componentes de células de combustible, productos antiestáticos moldeables y para blindaje electromagnético. La principal ventaja de estos polímeros es que pueden emplearse en aplicaciones en las que no pueden utilizarse la mayoría de los polímeros debido a sus propiedades de aislamiento eléctrico. La empresa busca socios industriales para continuar con el desarrollo de la tecnología.

Herbicidas

Ref. 04020515.
Oferta de Tecnología.

Una universidad alemana ha desarrollado secuencias de nucleótidos y los correspondientes genes para la producción de herbicidas, plantas transgénicas que contienen estos nucleótidos y el proceso para la identificación y desarrollo de nuevos componentes con actividad herbicida. La invención se basa en la investigación de la función de nuevas proteínas recientemente identificadas de la familia FtsZ, que representan un excelente objetivo para el desarrollo de herbicidas. La universidad busca socios industriales para desarrollar, producir y distribuir la tecnología.

Planta para el tratamiento biológico de aguas residuales sin utilizar energía eléctrica

Ref. 23020510.
Oferta de Tecnología.

Una empresa austríaca ha desarrollado una nueva planta de tratamiento biológico de aguas residuales que no utiliza bombas eléctricas. Este sistema consiste en tres depósitos cilíndricos sucesivos seguidos de un filtro biológico especial y un filtro de arena. La planta está fabricada con piezas prefabricadas de cemento, tubos de plástico para drenaje y el material de filtro. Las piezas de cemento prefabricado permiten una instalación más rápida y sencilla. La empresa busca socios con experiencia en sistemas de tratamiento de aguas interesados en alcanzar acuerdos comerciales con asistencia técnica.

Filtración del agua de torres de refrigeración

Ref. 15020506.
Oferta de Tecnología.

Una PYME turca del sector de la filtración de líquidos y tratamiento de aguas ha desarrollado un sistema altamente efi-

caz que ahorra agua y que es capaz de evitar la acumulación de sustancias sólidas en depósitos de torres de refrigeración o en sistemas de filtración. El proceso puede emplearse en cualquier aplicación sin producir atascos y con una caída de presión muy baja. La empresa busca cooperación para comercializar, instalar y suministrar la tecnología y ofrecerá formación como parte de la colaboración.

Nuevos materiales y procesamiento para envases biodegradables

Ref. 110205207.

Demanda de Tecnología.

Una empresa británica busca envases ecológicos para artículos de consumo, alimentos, regalos, etc. En particular, la empresa está interesada en probar diferentes tipos de tecnologías basadas en soluciones biodegradables y para la producción de compost y desea conocer materiales de envasado innovadores, nuevas fuentes de materias primas recicladas, resinas basadas en almidón, aditivos biodegradables, etc., y una tecnología de procesamiento para producir el envase final, como extrusión, termoformado o moldeado por inyección. La empresa está interesada en alcanzar acuerdos de cooperación técnica.

Planta pequeña para el tratamiento de aguas residuales

Ref. 10020512.

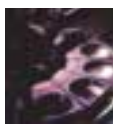
Demanda de Tecnología.

Una empresa francesa está desarrollando un sistema compacto de biofiltración para el tratamiento de aguas residuales. Este sistema está indicado para zonas desde 1 hasta 1.000 habitantes. La empresa busca fabricantes para desarrollar nuevos depósitos de resinas o fibra de vidrio o empresas especializadas en el tratamiento de aguas residuales para colaborar en el desarrollo de la tecnología. El medio de biofiltración debe estar fabricado con un material mineral poroso y no debe necesitar muchas tareas de mantenimiento.

Filtro de tambor

Ref. 15020507.

Oferta de Tecnología.



Una PYME turca del sector de filtración de líquidos y tratamiento de aguas ha desarrollado un micro filtro de tambor para separar sustancias sólidas suspendidas en aplicaciones a presión atmosférica. Este filtro está indicado para la filtración de lodos de aguas residuales y para la filtración de partículas sólidas flotantes en una amplia variedad de sectores industriales y de procesamiento de alimentos. El objetivo es filtrar el agua del proceso para su reutilización. La empresa busca cooperación para comercializar, instalar y suministrar la tecnología.

Sustituto de la carne con excelentes propiedades organolépticas

Ref. 04020508.

Demanda de Tecnología.

Una empresa británica está interesada en mejorar las características organolépticas y desarrollar nuevas aplicaciones de un ingrediente base orgánico fermentado. Este ingrediente se produce por la fermentación en estado sólido de un grano único en Sudamérica y puede emplearse como ingrediente principal en un gran número de alimentos. El ingrediente contiene todos los aminoácidos esenciales, es una fuente de minerales, tiene altos contenidos en hierro y zinc, poca grasa, no tiene gluten y tiene un alto contenido en hidratos de carbono. La empresa busca socios productores de alimentos funcionales para alcanzar acuerdos de "joint venture" o cooperación técnica.

Tecnología para evitar la cristalización de la miel

Ref. 02030501.

Demanda de Tecnología.

Una PYME turca productora de miel y aceite de oliva busca nuevas tecnologías para resolver los problemas de cristalización de la miel líquida. La empresa produce miel en estado líquido que se envasa en tarros y se somete a un proceso de pasteurización para evitar la cristalización. Actualmente, la empresa desea empaquetar miel líquida junto con trozos de panal. Después de varias pruebas, la empresa ha tenido que enfrentarse a un problema de cristalización de la miel poco después de su colocación en las estanterías del mercado. Las tecnologías o métodos buscados no deben alterar las propiedades organolépticas de la miel. La empresa busca compañías e institutos de investigación para alcanzar acuerdos de cooperación técnica y licencia.

"HACIA UN DESARROLLO SOSTENIBLE"

SERVICIOS PROFESIONALES

GESTIÓN AMBIENTAL:
- Auditorias Ambientales.
- Certificados de E.C.A.
- Medición de ruido.
- Estudios de Impacto Ambiental.

GESTIÓN EMPRESARIAL:
- APPCC.
- ISO 9000
- ISO 14000 – EMAS
- BRC, IFS,

INFRAESTRUCTURAS:
- Proyectos y dirección de obra de instalaciones industriales.
- E.D.A.R.I.
- Gestión de subvenciones.

LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES:
- Licencias de apertura.
- Actas de puesta en marcha.
- Autorización de vertidos.

DOMICILIO SOCIAL: C/CHILE, 15.-1º.- 30.600 ARCHENA (MURCIA) / e-mail: grama@grama.e.telefonica.net / Tfno: 968 233387- Fax: 968 673115

Actualización normas UNE: Sector agroalimentario

RESOLUCIONES del Ministerio de Ciencia y Tecnología, Publicadas en el Boletín Oficial del Estado durante el Primer Trimestre del 2005 por las que se hacen públicas la relación de Normas Aprobadas, Tramitadas como Proyectos por AENOR.
Las normas UNE que a continuación se relacionan son documentos técnicos de carácter voluntario elaboradas por el organismo de normalización AENOR. Este organismo define las Normas UNE como una "especificación técnica de aplicación repetitiva o continuada cuya observancia no es obligatoria, establecida con participación de todas las partes interesadas, que aprueba AENOR, organismo reconocido a nivel nacional e internacional por su actividad normativa".

MARIAN PEDRERO TORRES. DEPARTAMENTO DE DOCUMENTACIÓN **CTC**.

NORMAS UNE APROBADAS POR AENOR

- → UNE-EN 13427:2005. **Envases y embalajes.** Requisitos para la utilización de las normas europeas en el campo de los envases y embalajes y sus residuos
- → UNE-EN-ISO 6878:2005. **Calidad del agua.** Determinación del fósforo. Método espectrométrico de molibdato de amonio (ISO 6878:2004)
- → UNE-ISO 15161. **Directrices para la aplicación** de la Norma ISO 9001:2000 en la industria de alimentos y bebidas
- → UNE 155122:2004. **Hortalizas frescas.** Producción controlada. Zanahoria
- → UNE 155123:2004. **Hortalizas frescas.** Producción controlada. frambuesa
- → UNE –ISO 14004:2004. **Sistema de gestión ambiental.** Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo (ISO 14004:2004)
- → UNE 155118:2004. **Hortalizas frescas.** Producción controlada. Puerro
- → UNE 155119:2004. **Hortalizas frescas.** Producción controlada. Alcachofa
- → UNE 155120:2004. **Hortalizas frescas.** Producción controlada. Coliflor
- → UNE 155124:2004. **Hortalizas frescas.** Producción controlada. Apio
- → UNE 155208:2004. **Hortalizas frescas.** Producción controlada. Uva de mesa
- → UNE-EN-ISO 5534:2004. **Queso y queso fundido.** Determinación del contenido total de materia seca (Método de referencia) (ISO 5534:2004
- → UNE-EN ISO 5537:2004. **Leche en polvo.** Determinación del contenido de humedad (Método de referencia) (ISO5537:204)
- → UNE-EN ISO 17994:2004. **Calidad del agua.** Criterios para establecer la equivalencia de dos métodos microbiológicos (ISO17994:2004).

PROYECTOS DE NORMA UNE QUE AENOR TIENE EN TRAMITACIÓN

- PNE 66560 IN. **Evaluación de la conformidad.** Código de buenas prácticas
- PNE-EN ISO 15788-2. **Aceites y grasas de origen animal y vegetal.** Determinación de estigmastadienes en aceites vegetales. Parte 2: Método por cromatografía de alta resolución (HPLC) (ISO 15788-2:2003)
- PNE 66560 IN. **Evaluación de la conformidad**. Elementos fundamentales de la certificación de productos
- PNE 137007. **Evases y embalajes de cartón ondulado interapilables para frutas y hortalizas.** Dimensiones normalizadas. Base de 600mm x 400 mm. (CF1) y base 400 mm x 300 mm (CF2).

PROYECTOS DE NORMAS EUROPEAS QUE HAN SIDO TRAMITADAS COMO PROYECTOS DE NORMA UNE

- → PNE-prEN 15136. **Materiales y artículos en contacto con alimentos**. Ciertos derivados epoxy sujetos a limitación. Determinación de BADGE, BFDGE y sus derivados de hidróxido y clorados en simulantes de comida
- → PNE-prEN 15137. **Materiales y artículos en contacto con alimentos.** Ciertos derivados epoxy sujetos a limitación.. Determinación de NOGE y sus derivados de hidróxido y clorados
- → PNE-prEN ISO 18856. **Calidad del agua.** Determinación de determinados ftalatos mediante cromatografía de gases/espectroscopia de masas (ISO 18856:2004)
- → PNE-prEN ISO 19458. **Calidad del agua.** Muestreo para análisis microbiológico (ISO/DIS 19458:2004
- → PNE-prEN ISO 22160. **Leche y productos a base de leche.** Determinación de la actividad de la fosfatasa alcalina. Método mediante el sistemade fotoactivación enzimática (EPAS) (ISO/DIS 22160:2004)
- → PNE-EN ISO 16588:2003/PrA1. **Calidad del agua.** Determinación de seis agentes complejantes. Método por cromatografía de gases (ISO 16588:2002/Amd1:2004)
- → PNE-prEN 896. **Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.** Hidróxido de sodio

- PNE-prEN 897. **Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.** Carbonato de sodio
- PNE-prEN 898. **Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.** Hidrógeno carbonato de sodio
- PNE-prEN 901. **Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.** Hipoclorito de sodio
- PNE-prEN 12120. **Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.** Hidrógeno sulfito de sodio
- PNE-prEN 12121. **Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.** Disufito de sodio
- PNE-prEN 12123. **Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.** Sulfato de amonio
- PNE-prEN 12124. **Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.** Sulfito de sodio.
- PNE-prEN 12125. **Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.** Tiosulfato de sodio
- PNE-prEN 12126. **Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.** Amoníaco licuado
- PNE-prEN 12173. **Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.** Fluoruro de sodio
- PNE-prEN 12386. **Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.** Sulfato de cobre
- PNE-prEN 1483. **Calidad del agua.** Determinación del mercurio
- PNE-prEN 14185-2. **Alimentos no grasos. Determinación de residuos de N-metilcarbamato.** Parte 2: Método por HPLC con lavado en una columna de tierra diatomácea
- PNE-prEN 15086. **Productos alimenticios.** Determinación de isomalt, lactitol, maltitol, sorbitol y xilitol en productos alimenticios
- PNE-prEN ISO 9936. **Aceites y grasas de origen animal y vegetal.** Determinación del contenido de tocoferol y tocotrienol por cromatografía líquida de alta resolución
- PNE-PQ-ISO 15161. **Directrices** para la aplicación de la Norma ISO 9001:2000 en la industria de alimentos y bebidas
- PNE-prEN 1622. **Calidad del agua** Determinación del umbral de olor (TON) y umbral de sabor (TFN)
- PNE-prEN 15040. **Productos químicos** utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano. Productos anti-incrustación para membranas. Ácidos fosfónicos y sales
- PNE-prEN 15041. **Productos químicos** utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano. Productos anti-incrustación para membranas. Polifosfatos
- PNE-prEN 15112. **Calidad del agua.** Guía para la toma de muestras de zooplacton en agua estancada
- PNE.prEN ISO 11816-1. **Leche y productos lácteos.** Determinación de la actividad de la fosfatasa alcalina. Parte 1: Método fluorimétrico para leche y bebidas a base de leche (ISO/DIS 11816-1:2004
- PNE.prEN ISO 11816-2. **Leche.** Recuento de células somáticas. Parte 2: Guía sobre la operación de contadores fluor-opto-electrónicos (ISO/DIS 13366-2:2004.

"SU EMPRESA DE INSTRUMENTACION"

TECNOQUIM, S.L.

Pol. Ind. Oeste. Avda. Principal, P. 29/28 – 30169 San Ginés-MURCIA
Tel. 968 880 298 - Fax 968 880 417
E-mail: ventas@tecnoquim.es
Web: http://www.tecnoquim.es

Certified ISO 9001 by BVQI

Distribuidor Autorizado para Murcia y Albacete: Gomensoro instrumentación científica

METROHM	ATAGO	BAC-TRAC	MILESTONE
VALORADORES AUTOMATICOS CROMATOGRAFIA IONICA	REFRACTOMETROS POLARIMETROS	EQUIPOS MICROBIOLOGICOS DE IMPEDANCIA	EQUIPOS DIGESTION Y EXTRACCION POR MICROONDAS

SOLICITEN INFORMACION Y PRESUPUESTO DE:
Autoclaves / Agitadores magnéticos / Balanzas / Baños termostáticos / Calibraciones / Cámaras climáticas
Conductímetros / Cromatógrafos de gases y líquido / Espectrofotómetros VIS-UV y A.A. / Estufas / Fibra Grasa / IRTF / Lupas / Microscopios / Mobiliario / Molinos / Patrones certificados / PH-metros…

Delegación: Polígono Industrial. Campollano. Calle D,Parc. 57, Nave 9. 02007 ALBACETE
Tlf/Fax: 967609860 / E-Mail: albacete@tecnoquim.es WEB: http://www.tecnoquim.es

Referencias bibliográficas

MARIAN PEDRERO TORRES. DEPARTAMENTO DE DOCUMENTACIÓN **CTC**.

Manual del envasado de alimentos y bebidas

R. Coles, D. McDowell y M. J. Kirwan (traducido y adaptado al español por Antonio Madrid Vicente, Ingeniero Agrónomo).

Madrid: Mundi Prensa; AMV Ediciones, 2004. 311 pags.

ISBN: 84-89922-95-0.

Contenido: El envasado de alimentos y bebidas: estrategia, diseño y desarrollo. Deterioro de los alimentos por el ataque de los microorganismos. Métodos de conservación. Calidad y vida comercial útil del producto envasado. El embalaje de los alimentos según sus formas de comercialización. Las latas de metal para el envasado de alimentos y bebidas. Envasado de alimentos y bebidas en envases de vidrio. Los plásticos en el envasado de alimentos y bebidas. Envases de papel y cartón. Envasado activo. Envasado de los alimentos en atmósfera modificada (EAM). Ley de envases y residuos de envases.

Agricultura ecológica y alimentación. Análisis y funcionamiento de la cadena comercial de productos ecológicos

BRIZ ESCRIBANO, J.

Mundi Prensa :2004, 367 págs.

ISBN 8484762076

Esta publicación se plantea la agricultura ecológica como un segmento cada vez más significativo de la alimentación humana. Tiene un enfoque integral del binomio agricultura ecológica y alimentación, al plantearse el funcionamiento y evaluación de la cadena comercial de productos ecológicos.

Clostridium botulinum. Una aproximación práctica al microorganismo y su control en los alimentos

Chris Bell; Alec Kyriakides

Editorial: Acribia, 2005 (1 Ed.) ,

277 págs.

ISBN: 84-200-1055-3

Contenido: Antecedentes. Los brotes epidemiológicos: causas y lecciones a aprender. Factores que afectan al crecimiento y a la supervivencia de Clostridium botulinum. El enfoque de la industria: el control de Clostridium botulinum. Acción y reacción de la industria. Métodos de estudio. El futuro. Glosario de términos. Referencias.

Gestión de la higiene industrial en la empresa

ROUDOT, ALAIN-CLAUDE

2004, Acribia, 210 pág.

ISBN: 84-200-1038-3

La gestión de la higiene industrial implica la identificación, medición, evaluación y control de los agentes químicos, físicos y biológicos presentes en el ambiente del puesto de trabajo. Estos temas se desarrollan con todo detalle en los diferentes capítulos del libro, haciendo referencia a la normativa legal específica existente, cuya aplicación es exigible al empresario. Por último, el libro cuenta con una colección de cuestiones distribuidas por capítulos, cuyas soluciones se incluyen al final.

Prevención de riesgos laborales

Francisco José Gómez-Mascaraque

Editorial: Creaciones

Copyright. Año: 2004 (1 Ed.)

ISBN: 8493333662.

En esta obra se presenta la Ley de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, que pretende adecuar la Ley 31/95 a las exigencias actuales en pro de una disminución de los factores que pueden influir negativamente en la salud de los trabajadores. La primera parte de la obra pretende ser un elemento de consulta que permita comprender de manera clara los aspectos más relevantes de la ley de prevención de riesgos laborales y del reglamento de los servicios de prevención con comentarios, cuadros, resúmenes, explicaciones, etc. En la segunda parte se reproduce íntegramente la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, el R.D.L. 5/2000 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social, el R.D. 39/97 Reglamento de los Servicios de Prevención y la Orden 27/1997 por la que se desarrolla el R.D. 39/97 y el Real Decreto 780/1998 por el que se modifica el Real Decreto 39/97.

Cereales y legumbres ecológicos

D. Younie; B.R. Taylor; J.P Welsh; J.M. Wilkinson (editores)

Editorial Acribia: 2005 (1 Ed.), 176 págs

ISBN: 84-200-1052-9

Contenido: El mercado de cereales y legumbres ecológicos. Elección de especies y variedades. Mezclas de especies y variedades. Estrategias de rotaciones y de aprovechamiento de nutrientes. Control de malas hierbas en cereales y legumbres ecológicos. Mantenimiento de la calidad de los granos: molienda, malteado y administración a los animales. Producción de semillas de alta calidad. Estudios en el caso de granja comercial: cereales y legumbres.

SIMPOSIUM INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

FOOD TECHNOLOGY INTERNATIONAL SYMPOSIUM

Innovando mejoramos lo natural

MURCIA, 18 Y 19 DE ABRIL DE 2005

MURCIA, 18TH AND 19TH APRIL 2005

CENTEMES

INFO INSTITUTO DE FOMENTO REGION DE MURCIA

CTC Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación

OTRI CTC

Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación | C/. Concordia s/n – 30500 MOLINA DE SEGURA | Teléfono: 00 34 968 389011 – Fax: 00 34 968 613401 | E-mail: ctclaura@ctnc.es – Web: http://www.ctnc.es

Referencias legislativas

- **Reglamento (CE) nº 6/2005** de la Comisión, de 4 de enero de 2005, por el que se rectifican los Reglamentos (CE) nº 46/2003 y (CE) nº 47/2003 en lo que atañe a las mezclas de frutas y hortalizas frescas de diferentes especies en un mismo envase de venta.
  DOCE, 05/01/2005 (L- 2)

- **Reglamento (CE) nº 37/2005** de la Comisión, de 12 de enero de 2005, relativo al control de las temperaturas en los medios de transporte y los locales de depósito y almacenamiento de alimentos ultracongelados destinados al consumo humano
  DOCE, 13/01/2005 (L- 10)

- **Real Decreto 9/2005,** de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
  BOE, 18/01/2005 (Nº 15)

- **Reglamento (CE) nº 78/2005** de la Comisión, de 19 de enero de 2005, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 466/2001 en lo referente a los metales pesados
  DOCE, 20/01/2005 (L- 16)

- **Directiva 2005/4/CE** de la Comisión, de 19 de enero de 2005, que modifica la Directiva 2001/22/CE por la que se fijan métodos de toma de muestras y de análisis para el control oficial del contenido máximo de plomo, cadmio, mercurio y 3-MCPD en los productos alimenticios
  DOCE, 21/01/2005(L- 19)

- **Real Decreto 12/2005,** de 14 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 293/2003, de 7 de marzo, relativo a la utilización de determinados derivados epoxídicos en materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.
  BOE, 27/01/2005 (Nº 23)

- **Reglamento (CE) nº 123/2005** de la Comisión, de 26 de enero de 2005, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 466/2001 con respecto a la ocratoxina A
  DOCE, 28/01/2005 (L-25)

- **Reglamento (CE) nº 379/2005** de la Comisión, de 4 de marzo de 2005, que modifica el Reglamento (CE) nº 1168/1999 por el que se establecen las normas de comercialización de las ciruelas
  DOCE, 05/03/2005 (L- 59)

- **Reglamento (CE) nº 387/2005** de la Comisión, de 8 de marzo de 2005, que modifica el Reglamento (CE) nº 831/97, por el que se establecen normas de comercialización aplicables a los aguacates
  DOCE, 09/03/2005 (L-62)

- **Reglamento (CE) nº 396/2005** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de febrero de 2005 relativo a los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos de origen vegetal y animal y que modifica la Directiva 91/414/CEE del Consejo.

PROCERT SCES 038

Vuestra Entidad de Control y Certificación de Productos (EUREPGAP, Producción Integrada, BRC, IFS, DS 30 27, ELOT 1416…) y Sistemas (ISO 9000, ISO 14000..)

¡La mejor referencia, nuestros clientes: ANECOOP S.COOP, E. MARTINAVARRO S.A, FONTESTAD S.A, DELASSUS…!

ProCert Iberia, S.L. C/ Reloj, 1 E-13300 Valdepeñas Telf +34 926 31 27 16 www.procertiberia.com
ProCert Safety AG ProCert SA Berna (SCES 038) Lausana (SCES 039 & 044) www.procert.ch
Delegación de Murcia Parque Palmera, 4ª Av, nº 43 30565 T. Cotillas-Murcia Telf +34 968 62 63 45 Fax +34 968 38 70 94

MED BIO DISTRI NET

Programme Interreg IIIB MEDOCC
Pour la cohésion des territoires de l'Europe du Sud
FEDER

COFINANCIADOR: INFO INSTITUTO DE FOMENTO REGION DE MURCIA

CONTEXTO

SECTOR PRODUCTOS ECO/BIO

- Con un desarrollo de crecimiento del 20% anual.
- Engloba a la mayoría de PYMES de las seis regiones participantes.
- Se enmarca dentro de el programa Interreg IIIB Medoc.

LO QUE ESTÁ EN JUEGO

MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE TODAS LAS EMPRESAS EN EL SECTOR DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS/BIOLÓGICOS

- Focalizado en las empresas de transformación y distribución.
- Representación de todo el segmento ECO/BIO: Agroalimentario / Productos de la salud / Cosméticos

OBJETIVOS

- Desarrollo e innovación de las empresas de transformación y de la distribución en las seis zonas colaboradoras.
- Crear una red y favorecer la cooperación entre regiones.
- Conseguir que éstos productos sean más atractivos para el conjunto de los consumidores.

ACCIONES MED BIO DISTRI NET

- Estudio cuantitativo y cualitativo en las seis regiones colaboradoras. Durante estas fases se identificarán las mejores prácticas referidas a la distribución, promociones, envases, embalajes e innovación en los productos y procesos.
- Durante una acción piloto un grupo de compañías compartirán estas mejores prácticas para que se beneficie el sector en su conjunto.

RHONE-ALPES PACA LOMBARDIE TOSCANA

CATALUÑA MURCIA

CCI Marseille-Provence

CEDRICAT

CTC Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación

SOCIOS DEL PROYECTO *MED BIO DISTRI NET*

- **Chambre de Commerce et d'Industrie de la Drôme**
  CCI Drôme, Región Rhône-Alpes (Francia).
- **Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille Provence**
  CCI Marseille, Región Provence Alpes Côte d'Azur (Francia).
- **Euro Info Centre-Azienda Speciale della Camera di Commercio di Milano**
  EIC Milano, Región Lombardía (Italia).
- **Promofirenze-Azienda Speciale de la Camera di Commercio Industria Artigianato di Firenze**
  Región Toscana (Italia).
- **Centre de Desenvolupament Rural Integral de Catalunya**
  CEDRICAT, **y Centre Tecnologic Forestal de Catalunya** CCTFC, Región Cataluña (España)
- **Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación**
  CTC, Región Murcia (España).

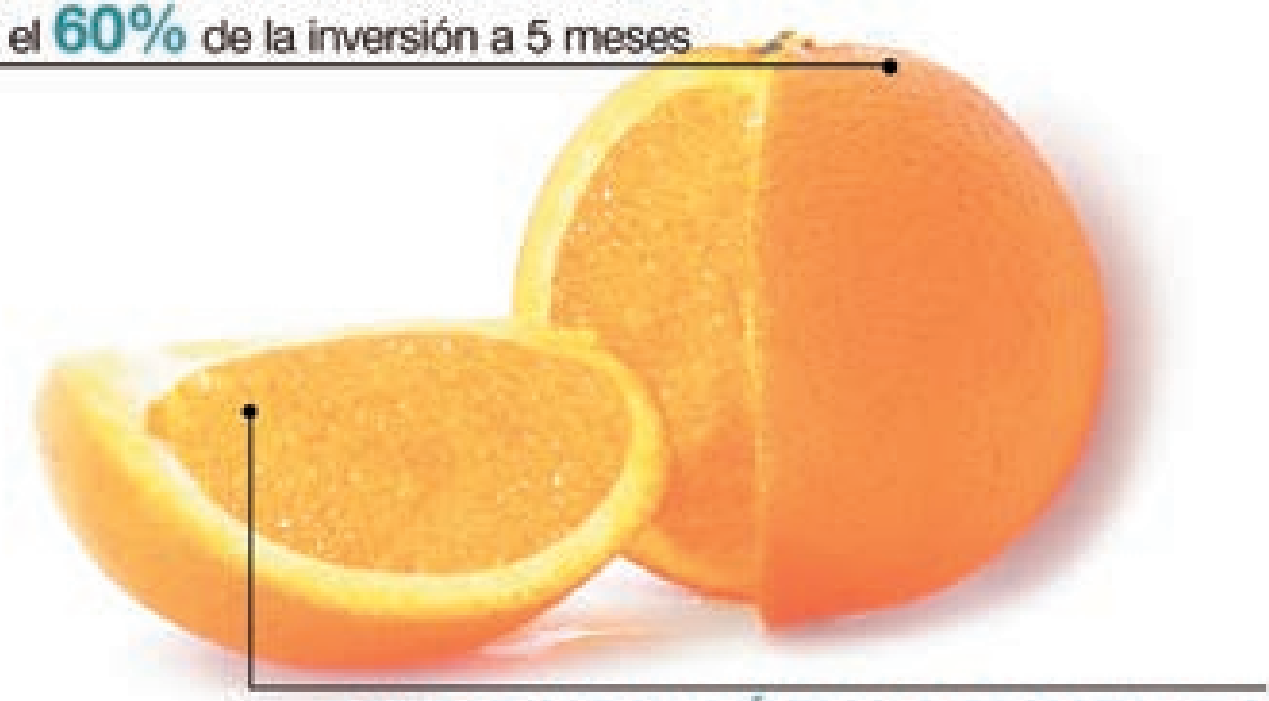
Empresas asociadas al Centro Tecnológico

- ACEITUNAS CAZORLA, S.L.
- AGARCAM, S.L.
- AGRICONSA
- AGROMARK 96, S.A.
- AGROSOL, S.A.
- AGRUCAPERS, S.A.
- AGRUMEXPORT, S.A.
- ALBALADEJO HERMANOS, S.A. (SALAZONES DIEGO)
- ALCAPARRAS ASENSIO SANCHEZ
- ALCURNIA ALIMENTACION, S.L.
- ALIMENTARIA BARRANDA, S.L.
- ALIMENTOS PREPARADOS NATURALES, S.A.
- ALIMENTOS VEGETALES, S.L.
- ALIMINTER, S.A. www.aliminter.com
- ANDALUZA DE TRATAMIENTOS INDUSTRIALES, S.L.
- ANTIPASTI, S.L. www.cesser.com/taparica
- ANTONIO MUÑOZ Y CIA, S.A.
- ANTONIO RÓDENAS MESEGUER, S.A.
- ANUKKA FOODS, S.A. www.anukkafoods.com
- AUFERSA
- AUXILIAR CONSERVERA, S.A. www.auxiliarconservera.es
- BERNAL MANUFACTURADOS DEL METAL, S.A. (BEMASA)
- BRADOKC CORPORACION ALIMENTARIA, S.L. www.bradock.net
- C.R.D. E ESPARRAGOS DE HUERTOS-TAJAR
- CAMPILLO ALCOLEA HNOS., S.L.
- CARNICAS Y ELABORADOS EL MORENO, S.L.
- CASTILLO EXPORT, S.A.
- CENTRAMIRSA
- CHAMPIÑONES SORIANO, S.L.
- COAGUILAS
- COATO, SDAD.COOP. LTDA. www.coato.com
- COFRUSA - www.cofrusa.com
- COFRUTOS, S.A.
- CONFITURAS LINARES, S.L.
- CONGELADOS ELITE, S.L.
- CONGELADOS PEDANEO, S.A. www.pedaneo.es
- CONSERVAS ALGUAZAS, S.L.
- CONSERVAS ALHAMBRA
- CONSERVAS EL RAAL, S.C.L.
- CONSERVAS ESTEBAN, S.A.
- CONSERVAS FERNANDEZ, S.A. www.ladiosa.com
- CONSERVAS HERVAS
- CONSERVAS HOLA, S.L.
- CONSERVAS HUERTAS, S.A. www.camerdata.es/huertas
- CONSERVAS LA GRANADINA, S.L.
- CONSERVAS LA ZARZUELA
- CONSERVAS MARTINETE
- CONSERVAS MARTINEZ GARCIA, S.L. - www.cmgsl.com
- CONSERVAS MARTINEZ, S.A.
- CONSERVAS MIRA www.serconet.com/conservas
- CONSERVAS MODESTO CARRODEAGUAS
- CONSERVAS MORATALLA, S.A. www.conservasmoratalla.com
- COOPERATIVA "CENTROSUR"
- COOPERATIVA "LA PLEGUERA"
- CREMOFRUIT, S. COOP.
- DERIVADOS DE HOJALATA, S.A. www.dhsa.es
- DREAM FRUITS, S.A. www.dreamfruits.com
- EL CORAZON DE MURCIA, S.L.
- ELOPAK
- EL QUIJERO, S.L.
- ENVASUR, S.L.
- ESTERILIZACION DE ESPECIAS Y CONDIMENTOS, S.L.
- ESTRELLA DE LEVANTE, FABRICA DE CERVEZA, S.A.
- EUROCAVIAR, S.A. www.euro-caviar.com
- EXPOLORQUI, S.L.
- F.J. SÁNCHEZ SUCESORES, S.A.
- FACONSA (INDUSTRIAS VIDECA, S.A.)
- FAROLIVA, S.L. - www.faroliva.com
- FILIBERTO MARTINEZ, S.A.
- FRANCISCO ALCANTARA ALARCON, S.L.
- FRANCISCO CABALLERO GARRO Y OTROS, C.B.
- FRANCISCO JOSE SANCHEZ FERNANDEZ, S.A.
- FRANCISCO MARTINEZ LOZANO, S.A.
- FRANMOSAN, S.L. www.franmosan.es
- FROZENFRUIT, S.L.
- FRUTAS ESTHER.
- FRUGARVA, S.A.
- FRUVECO, S.A.
- FRUYPER, S.A.
- GLOBAL ENDS, S.A.
- GLOBAL SALADS, LTD.
- GOLDEN FOODS, S.A. www.goldenfoods.es
- GOLOSINAS VIDAL, S.A.
- GOMEZ Y LORENTE, S.L.
- GONZALEZ GARCIA HNOS, S.L. www.sanful.com
- HALCON FOODS, S.A. www.halconfoods.com
- HELIFRUSA - www.helifrusa.com
- HERO ESPAÑA, S.A. - www.hero.es
- HRS ESPIRATUBE
- HIJOS DE BIENVENIDO ALEGRIA, C.B.
- HIJOS DE ISIDORO CALZADO, S.L. www.conservas-calzado.es
- HIJOS DE JOSE PARRA GIL, S.A.
- HIJOS DE PABLO GIL GUILLEN, S.L.
- HORTICOLA ALBACETE, S.A.
- HUERTA CAMPORICO, S.L.
- HUEVOS MARYPER, S.A.
- IBERCOCKTEL PRODUCTOS SUR, S.A.
- INCOVEGA, S.L.
- INDUSTRIAS AGRICOLAS DEL ALMANZORA, S.L. www.industriasagricolas.net
- ITIB FOODS, S.A.
- J. GARCIA CARRION, S.A. www.donsimon.com
- JABONES LINA, S.A.
- JAKE, S.A.
- JOAQUIN FERNANDEZ E HIJOS, S.L.
- JOSE AGULLO DIAZ E HIJOS, S.L. www.conservasagullo.com
- JOSE ANTONIO CARRATALA PARDO
- JOSE MANUEL ABELLAN LUCAS
- JOSE MARIA FUSTER HERNANDEZ, S.A.
- JOSE SANCHEZ ARANDA, S.L.
- JOSE SANDOVAL GINER, S.L.
- JUAN GARCIA LAX, GMBH
- JUAN PEREZ MARIN, S.A. www.jupema.com
- JUVER ALIMENTACION, S.A. www.juver.com
- KERNEL EXPORT, S.L. www.kernelexport.es
- LANGMEAD ESPAÑA, S.L.
- LIGACAM, S.A. - www.ligacam.com
- MANDARINAS, S.A.
- MANUEL GARCIA CAMPOY, S.A. www.milafruit.com
- MANUEL LOPEZ FERNANDEZ
- MANUEL MATEO CANDEL www.mmcandel.com
- MARFRARO, S.L.
- MARIN GIMENEZ HNOS, S.A. www.maringimenez.com
- MARIN MONTEJANO, S.A.
- MARTINEZ ARRONIZ, S.L.
- MARTINEZ NIETO, S.A. www.marnys.com
- MATEO HIDALGO, S.A.
- MAXIMINO MORENO, S.A.
- MENSAJERO ALIMENTACION, S.A. www.mensajeroalimentacion.com
- MIVISA ENVASES, S.A. www.mivisa.com
- MULEÑA FOODS, S.A.
- NANTA, S.A.
- PEDRO GUILLEN GOMARIZ, S.L. www.soldearchena.com
- PENUMBRA, S.L.
- POLGRI, S.A.
- POSTRES Y DULCES REINA, S.L.
- PRODUCTOS BIONATURALES CALASPARRA, S.A
- PRODUCTOS JAUJA, S.A. www.productosjauja.com
- PRODUCTOS QUIMICOS J. ARQUES
- PRODUCTOS MEDITERRÁNEO BELCHI SALAS, S.L.
- PRODUCTOS SUR, S.L.
- RAMON GUILLEN E HIJOS, S.L.
- RAMON JARA LOPEZ, S.A.
- ROSTOY, S.A www.rostoy.es
- SAMAFRU, S.A. www.samafru.es
- SAT EL SALAR, Nº 7830 www.variedad.com
- SAT 5209 COARA
- SAT LAS PRIMICIAS
- SOCIEDAD AGROALIMENTARIA PEDROÑERAS, S.A.
- SOGESOL, S.A.
- SUCESORES DE ARTURO CARBONELL, S.L.
- SUCESORES DE JUAN DIAZ RUIZ, S.L. - www.fruysol.es
- SUCESORES DE LORENZO ESTEPA AGUILAR, S.A. www.eti.co.uk/industry/food/san.lorenzo/san.lorenzo1.htm
- SUCESORES DE RAFAEL LOPEZ ORENES
- SURINVER, S.C.L. www.ediho.es/surinver
- TECNOLOGIAS E INNOVACIONES DEL PAN www.jomipsa.es/tecnopan
- TOMAS ALCAZAR, S.A.
- IBERIA, S.L.O. (Herberx)
- ULTRACONGELADOS AZARBE, S.A.
- VEGETALES CONGELADOS, S.A.
- VECOMAR ALIMENTACION, S.L.
- ZUKAN, S.L.

DEPÓSITO
DOBLE GARANTÍA

Obtenga una jugosa rentabilidad

ALTA RENTABILIDAD ASEGURADA
con el **60%** de la inversión a 5 meses



RENTABILIDAD MÍNIMA GARANTIZADA MÁS LA POSIBILIDAD DE OBTENER UNA ALTA REMUNERACIÓN
con el **40%** de la inversión a 36 meses

En función de la evolución de las cotizaciones de 5 valores del índice selectivo de la bolsa española

CAPITAL **100%** GARANTIZADO

Sin renovación a vencimiento. Sin cancelación total o parcial. La rentabilidad del depósito referenciado se beneficia de una reducción fiscal del 40% al generarse en un periodo superior a 24 meses. Liquidación de intereses a vencimiento.

XV Juegos Mediterráneos Almería 2005

cajamar

www.cajamar.es Banca Telefónica 901 511 000

Precisa

The Balance of Quality

CONTROLTECNICA instruments

Medidor de humedad **XM120**
Rango de pesaje de 124 g / resolución 1 mg

Medidor de humedad **XM60**
Rango de pesaje de 62 g / resolución 1 mg

Balanzas de humedades Serie XM

La superioridad de los nuevos medidores de humedad Precisa **XM60/XM120** se basa en las más avanzadas tecnologías de pesaje.

Los aparatos Precisa lideran el mercado mundial en sistemas gráficos de menús, que permiten el manejo de los mismos a usuarios de todo el mundo optimizando los tiempos y asegurando la calidad.

Fácil manejo gracias a la gestión de menús única basada en iconos.

Sistema automático de secado e incineración prepASH 129

Representa un avance revolucionario en análisis de precisión en la preparación de muestras y permite reducir de manera importante la complejidad de los trabajos al determinar simultáneamente humedad y contenido de cenizas.
prePASH es la nueva generación de aparatos para el análisis termogravimétrico.
prePASH mantiene la precisión de los valores de medida para todas las muestras aplicando un sistema de muestras patrón. Las muestras de referencia garantizan el procedimiento para la certificación general de laboratorios químicos.

prePASH ofrece:
- Enormes mejoras en análisis de precisión.
- Reducción considerable en los tiempos de trabajo (hasta un 50%).
- Proceso totalmente automatizado de 29 muestras y una muestra de referencia, en un solo ciclo.
- Cumpliendo las nuevas directrices de calidad, permite la realización de ensayos de manera controlada en un amplio rango de temperaturas 50ºC - 1.000ºC.

TÜV CERT
DIN EN ISO 9001:2000
Certificado: 01 100 048001

CONTROLTECNICA instrumentación científica S.L.
C/ Manuel Tovar 24 / 28034 Madrid
Tel: 91 728 08 10 / Fax: 91 729 44 54
e-mail: lab@controltecnica.com