

CtC

alimentación

JULIO 2003 / Nº 16

CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN



Entrevista

CHARLES E. SIZER

Director del Centro Nacional para la Seguridad Alimentaria y Tecnología (NCFST)

Aprovechamiento y gestión de subproductos

Bioterrorismo

VENTAJAS DEL USO DE ENZIMAS

Simposium Internacional sobre tecnologías alimentarias



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)

Luis Martínez Lozano, “in memoriam”

JOSÉ GARCÍA GÓMEZ. PRESIDENTE CTC.



Hoy la página editorial de esta revista debería enmarcarse con orla negra, orlarse con el luto de los obituarios. La familia conservera murciana lamenta el reciente fallecimiento de Luis Martínez-Lozano Molina, uno de los miembros más preclaros.

De rancia estirpe conservera, enraizada en Lorquí, y posteriormente en Cieza, Luis Martínez-Lozano representaba la modernidad enlazada con la tradición. Ingeniero industrial, de reconocido prestigio profesional, era el genuino exponente del empresario conservero moderno, aunando tradición y actualidad, experiencia y rigor, con una clara visión de futuro de la industria conservera. Su vocación de servicio a nuestra industria le llevó a ostentar diversos cargos representativos sectoriales. Fue presidente de la Agrupación de Conserveros de Alicante, Albacete y Murcia, Vocal cuasivitalicio de la Federación Nacional de Asociaciones de la Industria de Conservas Vegetales, presidente de la OITFL, la organización europea comunitaria para frutas y hortalizas. A su fallecimiento detentaba la vicepresidencia del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación de Murcia. En todos estos foros su presencia ineludible por valiosa, contribuyendo a la pujanza institucional de cuantas entidades fue miembro destacado e insustituible. Lo certero de sus análisis y el rigor intelectual de sus aportaciones merecieron siempre el asentimiento y el respeto de sus compañeros. Trascendiendo el ámbito

estricto del sector conservero, Martínez-Lozano fue vocal del Pleno de la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Murcia, de cuya institución ostentó la vicepresidencia.

No hay hipérbole si se afirma que Luis Martínez-Lozano fue un lujo para la industria conservera. Hombre de vasta y variada cultura, su humanismo abarcaba la música clásica y la buena literatura, la culta curiosidad de viajar por los cinco continentes, su dominio de los idiomas –francés, inglés, italiano– a nivel literario y su amor por la naturaleza. Fue “*rara avis*” en el mundo empresarial murciano, aunando el rigor mercantil más estricto con una apertura espiritual a horizontes más amplios y dilatados e idealistas.

Nos ha dejado Luis Martínez-Lozano en plena madurez personal, cuando su vigor intelectual y físico tanto y beneficioso había que esperar en pro del quehacer conservero murciano. Vaya desde estas páginas nuestro emocionado recuerdo, la gratitud póstuma a su leal entrega, a su compañerismo, a su noble amistad, a su generosa contribución al impulso de un sector señero de la economía regional murciana, que dominaba como pocos y por el que apostaba en su proyección de futuro.

Sus amigos y compañeros nos sumamos al dolor de su familia y desde estas páginas dedicamos en emocionado homenaje a su memoria, en la seguridad de lo imperecedero de su recuerdo.

C R É D I T O S

CTC ALIMENTACIÓN
REVISTA SOBRE AGROALIMENTACIÓN
E INDUSTRIAS AFINES

Nº 16

PERIODICIDAD TRIMESTRAL

FECHA DE EDICIÓN **ABRIL 2003**

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

D. LUIS DUSSAC MORENO
ctcluis@ctnc.es

CONSEJO EDITORIAL

D. JOSÉ MIGUEL CASCALES LÓPEZ
D. JAVIER CEGARRA PÁEZ
D. FRANCISCO PUERTA PUERTA
D. PEDRO ABELLÁN BALLESTA
D. MANUEL HERNÁNDEZ CÓRDOBA
D. ALBERTO BARBA NAVARRO
D. FRANCISCO SERRANO SÁNCHEZ
D. FRANCISCO TOMÁS BARBERÁN
D. ANTONIO CÁNOVAS CONESA

D. FRANCISCO ARTÉS CALERO

COORDINACIÓN

D. ÁNGEL MARTÍNEZ SANMARTÍN
OTRI - ctcangel@ctnc.es
MARIAN PEDRERO TORRES
OTRI - ctcdoc@ctnc.es

SECRETARIA

D^a MARÍA ÁNGELES HERNÁNDEZ
CUTILLAS
OTRI - ctcmaria@ctnc.es

PERIODISTA

D. JOSÉ IGNACIO BORGOÑÓS
MARTÍNEZ

SUSCRIPCIÓN Y PUBLICIDAD

D. 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 Luis Martínez Lozano "In memorian".

José García Gómez. Presidente CTC.

ARTÍCULO

6 Aprovechamiento y gestión de subproductos de la manipulación e industrialización de hortalizas. Posible uso como fuente de compuestos de interés para la salud.

Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura.

ENTREVISTA

14 Charles E. Sizer, Director del National Center for Food Safety and Technology Illinois USA.

ARTÍCULO

17 Ventajas e inconvenientes del uso de enzimas como alternativa en algunos procesos de la industria alimentaria.

José María Ros García. Universidad de Murcia.

INTERNACIONAL

22 Ley contra el Bioterrorismo, EE.UU. 2002.

Ángel Martínez. OTRI CTC.

22



17



NUESTRAS EMPRESAS

25 Cárnicas y Elaborados El Moreno, S.L.

SIMPOSIUM

30 Simposium Internacional sobre Tecnologías Alimentarias.

José García Gómez. Presidente CTC.

FORMACIÓN

43 ¿Cómo exportar con éxito al Reino Unido?.

Francisco Gálvez. Dpto. formación CTC.

NUESTRAS EMPRESAS

44 Jake S.A. calidad e inventiva par a endulzar la vida

NOTICIAS BREVES

Marian Pedrero Torres. Dpto de documentación CTC.

Tecnología

49 Ofertas y demandas de tecnología

Normas UNE

52 Actualización normas UNE: Sector agroalimentario.

Reseñas

55 Referencias legislativas.

56 Referencias bibliográficas.



44

Aprovechamiento y gestión de subproductos de e industrialización de hortalizas. Posible uso como compuestos de interés para la salud

RAFAEL LLORACH, JUAN CARLOS ESPÍN, FRANCISCO A. TOMÁS-BARBERÁN, FEDERICO FERRERES.



la manipulación fuente de

(CENTRO DE EDAFOLOGÍA Y BIOLOGÍA APLICADA DEL SEGURA).



Figura 1. Residuos generados de la manipulación en fresco del Brócoli.



figura 2.



figura 2. Subproductos generados en la industria conservera. Arriba, restos sólidos de la producción de conservas de corazón de alcachofa. Abajo, restos líquidos producidos en el pelado de patata.

La actividad agrícola intensiva a que se ven sometidas las tierras del Sureste español lleva asociada una mayor oferta de productos hortofrutícolas, ya sean sin procesar o procesados en forma de zumos, conservas, etc., o más recientemente en forma de productos mínimamente procesados, como por ejemplo ensaladas preparadas listas para su consumo. A su vez, este desarrollo ha conducido a un aumento de la producción de residuos, los cuales generan graves problemas de gestión en las industrias.

Estos residuos pueden llegar a suponer entre un 60-70% del material cosechado, como es el caso de la alcachofa para la industria. Junto a la lógica producción de residuos, debida a la propia actividad de producción industrial, es posible que se den episodios de superproducción o caída de precios lo que puede originar que una gran cantidad de producto vegetal no sea vendido y quede en los propios almacenes o industria constituyendo nuevos residuos. Un ejemplo de este fenómeno lo encontramos en algunos períodos de la campaña 1997-98 de la lechuga.

Se puede considerar subproducto a todo aquel residuo que es obtenido tras un procesado industrial. Este material tiene o podría tener determinadas aplicaciones o aprovechamientos, de forma que po-

Los residuos pueden llegar a suponer entre un 60-70% del material cosechado

dría convertirse en materia prima para otra industria (Hermida, 1993). En este sentido, los residuos derivados tanto de la manipulación como de la transformación de los alimentos vegetales pueden considerarse como subproductos, si bien algunos son directamente aprovechables

para la elaboración de otros manufacturados como en el caso del espárrago y el puerro, en los que a partir del proceso principal se obtiene un material vegetal destinado a la fabricación de tallos en conserva o congelados, productos deshidratados, etc. Los residuos restantes que quedan tras el máximo aprovechamiento en la industria transformadora también se utilizan con otros fines tales como la alimentación animal, fertilizante, etc.

Principales fuentes de subproductos

Respecto al tipo de industrias que producen estos residuos podrían agruparse en 3 grandes grupos:

1. Cooperativas y Almacenes de manipulación.
2. Industrias de transformación: conservas, zumos, etc.
3. Industrias de elaboración de productos frescos-cortados o de 4ª gama.

1. Cooperativas y Almacenes de manipulación.

Estas industrias se encuentran en el primer escalón de la manipulación de los productos hortofrutícolas. Generalmente no someten al material vegetal a grandes transformaciones, siendo normalmente el lavado y eliminación de hojas y porciones externas las principales operaciones que realizan. Estas operaciones suponen en algunos casos desechar entorno al

60% del material vegetal como ocurre en el caso de la lechuga. Otro ejemplo destacable es el procesado del brócoli durante el cual se obtienen grandes cantidades de residuos compuestos principalmente por fragmentos inferiores de los floretes (Figura 1).



2. Industrias de transformados vegetales.

En este epígrafe se han incluido aquellas industrias que procesan materia prima vegetal mediante cualquier técnica de conservación: esterilización por calor, congelación, desecación, etc. Las principales actividades que se incluyen dentro del sector son la fabricación de:

- Conservas vegetales.
- Congelados vegetales.
- Zumos y concentrados vegetales.

En la Figura 3 se recogen las principales operaciones que realizan este tipo de industrias y los puntos en los que se producen los residuos, tanto los de naturaleza sólida como los líquidos, que por ejemplo en el caso del corazón de alcachofa tienen una gran relevancia. En cuanto a la cantidad de subproductos hay que tener en cuenta dos factores limitantes como son los relacionados con la materia prima y con la propia tecnología de fabricación. Dentro de los que competen a la materia prima encontramos por ejemplo la calidad de la misma, es decir, la no presencia de partes dañadas, frutos podridos, etc. En otros casos la calidad deseable del producto final también está directamente relacionada con la calidad de la materia prima, es decir, la obtención de calidades óptimas de producto final requiere selecciones de materia prima más rigurosas que aumentarían el porcentaje de residuos

Tabla 1. Producción de algunas de las principales hortalizas y subproductos. 1997. Valores orientativos.

HORTALIZA	Volumen de producción		Residuo %	Subproductos Tm	Tipo de material
	Has	Tm			
Lechuga	11.676	341.515	50	170.758	Hojas Externas
Apio	765	45.719	45	20.574	Hojas y tallos
Brócoli	3.431	62.650	15	9.398	Tallos y hojas
Coliflor	718	27.264	4	1.091	Hojas y tallos
Alcachofa Industrial		75.000	60	45.000	Pedúnculos, hojas y brácteas
TOTAL	22.725	585.899		246.821	Hortalizas
% Sobre Total	59.56	43.07			

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de Murcia.

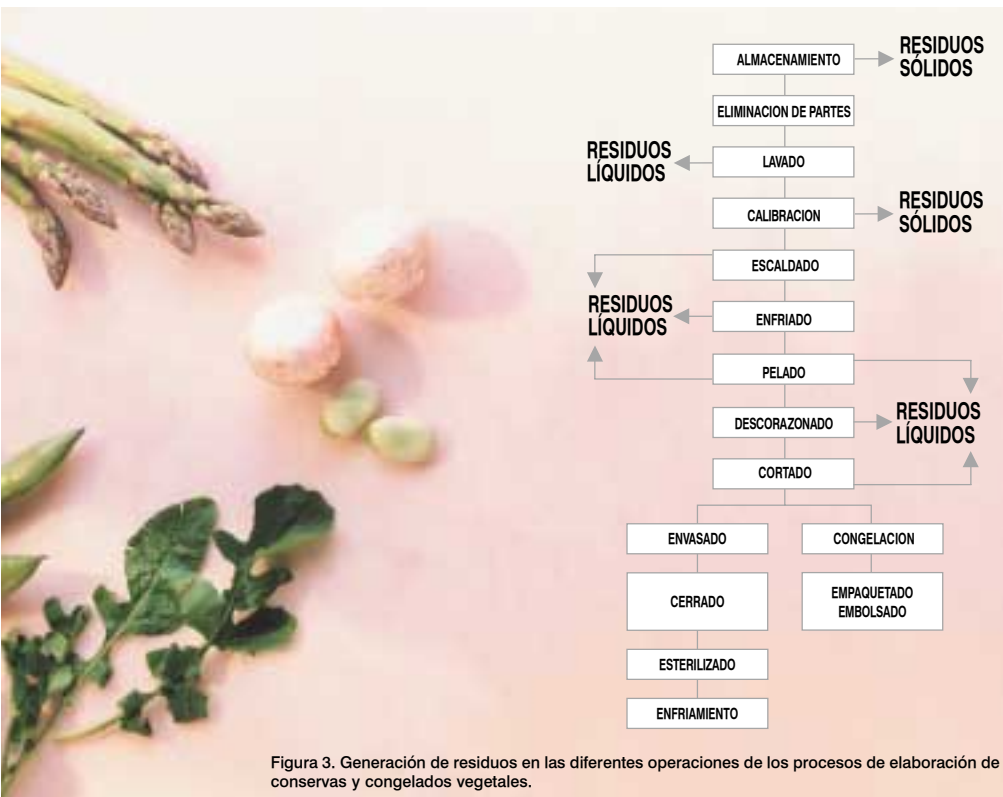


Figura 3. Generación de residuos en las diferentes operaciones de los procesos de elaboración de conservas y congelados vegetales.

compras. En este sentido, en estas industrias se acentúa aún más lo destacado en el apartado anterior con respecto a la calidad que ha de presentar la materia prima. El factor tecnológico también tiene una marcada importancia en estas industrias.

En general, los subproductos o residuos de la manipulación vegetal han sido utilizados como fuente de alimento para el ganado (Martínez-Teruel y cols., 1998); no obstante, hay que tener en cuenta determinados aspectos como el elevado contenido en agua que presentan, lo cual debería llevar asociado un correcto almacenamiento, así como una rápida utilización ya que de lo contrario podrían producirse procesos fermentativos, desarrollo de hongos que en algunos casos pueden estar relacionados con la producción de micotoxinas que resultan muy nocivas para la salud humana. Otras aproximaciones al tratamiento de estos residuos han sido

la producción de metano y bioalcohol (Viniegra y cols., 2002) y la obtención de fibra alimentaria (Femenia y cols., 1981) entre otros.

En los últimos años han sido publicados algunos estudios relacionados con la posible valorización de estos subproductos como fuente de compuestos beneficiosos para la salud, principalmente polifenoles (Moure y cols., 2002). Estos polifenoles basan su acción beneficiosa para la salud fundamentalmente en su activi-

(Vienegra y cols., 2002). Entre los relacionados con la tecnología de fabricación, resulta evidente que una tecnología moderna minimizaría las cantidades de subproductos. Dentro de este factor también hay que tener en cuenta la metodología empleada para la elaboración de determinados productos. Como ejemplo más patente encontramos la producción de corazón

3. Industrias de elaboración de productos cortados-frescos o de 4ª gama.

En este apartado se han agrupado aquellas industrias que producen alimentos de origen vegetal mínimamente procesados o también llamados de 4ª gama. Entre sus productos más destacados por su volumen de producción encontramos las ensaladas “listas para su consu-

Se denomina subproducto a todo aquel residuo que se obtiene tras un proceso industrial

mo”. Una de las características que presentan estos productos es la necesaria calidad visual, ya que el consumidor suele utilizar este criterio para realizar sus

compras. En este sentido, en estas industrias se acentúa aún más lo destacado en el apartado anterior con respecto a la calidad que ha de presentar la materia prima. El factor tecnológico también tiene una marcada importancia en estas industrias.

Tabla 2. Rendimiento extractivo, rendimiento fenólico y contenido fenólico de los distintos subproductos.

	EXTRACTO BRUTO						EXTRACTO PURIFICADO					
	METANOL			AGUA			METANOL			AGUA		
	Rendimiento extractivo ^a	Rendimiento fenólico ^b	Contenido fenólico ^c	Rendimiento extractivo ^a	Rendimiento fenólico ^b	Contenido fenólico ^c	Rendimiento extractivo ^a	Rendimiento fenólico ^b	Contenido fenólico ^c	Rendimiento extractivo ^a	Rendimiento fenólico ^b	Contenido fenólico ^c
Lechuga	36	1900	52	27,2	1400	51,3	1	146	146	0,7	127	181,4
Cebolla	40,6	948	23,34	32,8	820	25	2,2	758	344,7	1,6	697	435,6
Coliflor	25,6	1600	62	53,3	1800	33,8	3,6	1134	315	6,4	1200	186,8
Brócoli	19,4	-	-	21,7	-	-	*	*	*	*	*	*
Apio	19,8	676	34	24,7	425	17,2	*	*	*	*	*	*
Alcachofa industrial	19,4	4400	240	36	3600	103	*	*	*	*	*	*

^ag extracto liofilizado/kg subproducto fresco, ^bmg polifenoles /kg subproducto fresco, ^cg polifenoles/kg extracto liofilizado. -Trazas. *No realizado

dad antioxidante, la cual está relacionada con la prevención de enfermedades cardiovasculares, desarrollo de algunos procesos tumorales, etc. (Hertog y col, 1993; Hollman y col, 1996). En este sentido y dentro del marco del proyecto “Revalorización de desechos y residuos de la manipulación y comercialización de hortalizas. Extracción de sustancias fitoquímicas y fibra dietética” (CICYT; 1FD97-1809) el grupo de Calidad, Seguridad y Bioactividad de Alimentos Vegetales perteneciente al CEBAS (CSIC) lleva desarrollando una serie de investigaciones encaminadas a evaluar el posible uso de estos residuos vegetales como fuente de sustancias de interés para la salud. En relación con estas sustancias, el objetivo principal fue obtener extractos ricos en polifenoles, los cuales, como ya se ha comentado, están implicados en la prevención de ciertas enfermedades principalmente gracias a su actividad antioxidante. En este Proyecto también están implicados el Departamento de Metabolismo y Nutrición del Instituto del Frío (CSIC) que analiza estos subproductos como fuente de fibra dietética así como las empresas Agrosol Soc. Coop. y Halcón Foods, S.A. que proporcionan el material vegetal necesario para la investigación, y también Zoster S.A. que realiza experimentos a escala piloto para aquellos productos que presentan mayor interés.

Como primer paso se realizó un estudio para determinar cuales eran las principales fuentes de residuos. En la Tabla 1 aparecen recogidos los datos concernientes a la producción de las principales hortalizas en la Región de Murcia así como los subproductos que se generan en su manipulación. Este estudio puso de manifiesto que la lechuga, el apio, el brócoli, la coliflor y la alcachofa eran los produc-

Utilización de subproductos como fuente de sustancias fitoquímicas

Como primer paso se realizó un estudio para determinar cuales eran las principales fuentes de residuos. En la Tabla 1 aparecen recogidos los datos concernientes a la producción de las principales hortalizas en la Región de Murcia así como los subproductos que se generan en su manipulación. Este estudio puso de manifiesto que la lechuga, el apio, el brócoli, la coliflor y la alcachofa eran los produc-



Tabla 3. Valores de capacidad antioxidante (DPPH [•] y ABTS ^{•+}).				
	DPPH		ABTS	
	METANOL	AGUA	METANOL	AGUA
LECHUGA				
Capacidad antioxidante mg TEAC/ kg, subproducto,	1080	1055	387	334
Capacidad antioxidante mg TEAC/ g, extract liof,	30	38,79	10,76	12,3
CEBOLLA				
Capacidad antioxidante mg TEAC/ kg, subproducto,	811	578	260	214
Capacidad antioxidante mg TEAC/ g, extract liof,	22,5	21,27	64	65,2
APIO				
Capacidad antioxidante mg TEAC/ kg, subproducto,	297	340	105	127
Capacidad antioxidante mg TEAC/ g, extract liof,	15	13,7	5,34	5,15
COLIFLOR				
Capacidad antioxidante mg TEAC/ kg, subproducto,	940	1400	2050	3200
Capacidad antioxidante mg TEAC/ g, extract liof,	36,30	26,3	5,34	5,15
ALCACHOFA				
Capacidad antioxidante mg TEAC/ kg, subproducto,	5200	5600	1800	2700
Capacidad antioxidante mg TEAC/ g, extract liof,	260	170	92	75

TEAC = “Trolox Equivalent Antioxidant Capacity” (Capacidad Antioxidante en Equivalentes de Trolox).

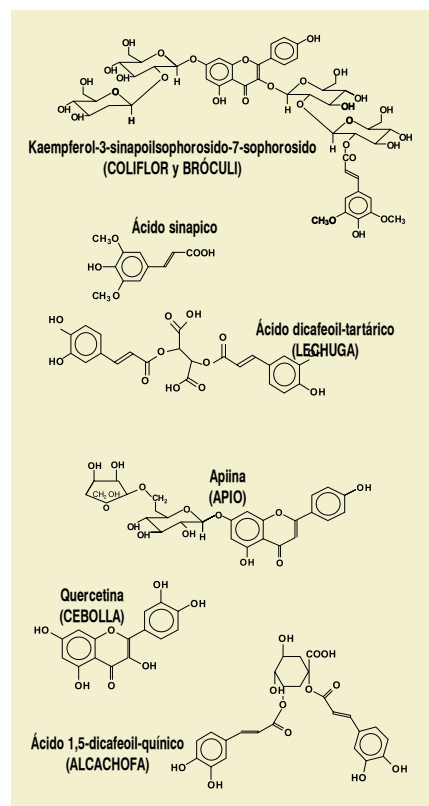
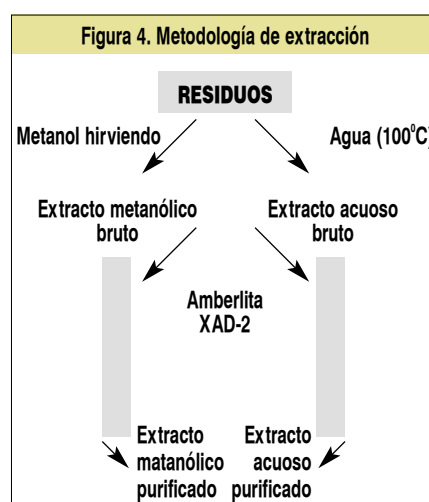


Figura 5. Principales polifenoles identificados en subproductos de hortalizas



tos más interesantes para realizar este proyecto de elaboración de extractos a partir de subproductos.

Una vez realizada la selección del material vegetal se diseñó una metodología de extracción que nos permitiera conseguir extractos enriquecidos en compuestos polifenólicos (Figura 4). Esto permitió disponer de dos tipos de extractos, por un lado los obtenidos directamente o “brutos” y por otro lado y gracias al tratamiento con amberlita extractos “purificados”, es decir, mucho más enriquecidos en sustancias fitoquímicas que los anteriores. Los resultados con respecto al ren-

En general, todos los subproductos muestran un interesante contenido en polifenoles

dimiento extractivo así como el contenido en polifenoles aparecen recogidos en la Tabla 2. El contenido polifenólico fue evaluado tanto cuantitativamente como cualitativamente mediante HPLC.

En general, todos los subproductos muestran un interesante contenido en polifenoles exceptuando el subproducto del brócoli el cual, y debido a las características del mismo (porciones inferiores de los tallos), prácticamente carece de compuestos fenólicos (Tabla 2). Se establecieron dos coeficientes para poder evaluar la riqueza en polifenoles de los distintos subproductos. Por un lado, el contenido fenólico que hace referencia a la cantidad de polifenoles (mg) por kilogramo de extracto liofilizado. Este coeficiente nos aporta información acerca de la eficacia del método de extracción. El otro coeficiente es el rendimiento fenólico, este factor relaciona el contenido fenólico con el rendimiento extractivo, con lo que podemos extrapolar al contenido que presenta el subproducto fresco, lo cual nos permite evaluar el contenido en polifenoles que presentan los distintos subproductos. Te-

niendo en cuenta estos coeficientes, los subproductos más interesantes fueron los de alcachofa industrial seguida por lechuga y coliflor (Tabla 2). En este sentido, podemos destacar que en el caso del subproducto de coliflor su contenido medio en polifenoles es muy superior a la porción comestible, donde estos polifenoles han sido solamente detectados en cantidad de trazas. Con respecto a otros subproductos considerados como buenas fuentes de polifenoles, tal es el caso del residuo obtenido tras la elaboración de zumo de manzana, se debe destacar que los subproductos de coliflor presentan casi el doble del contenido medio en este tipo de sustancias (Llorach y cols, 2003).

En cuanto a la utilización de Amberlita para la obtención de extractos enriquecidos en polifenoles los resultados obtenidos prueban que, si bien presentan bajos rendimientos extractivos, presentan un elevado grado de pureza (Tabla 2).

Desde un punto de vista cualitativo, el estudio de los distintos subproductos puso de manifiesto una interesante variedad de compuestos polifenólicos. Estas diferencias estructurales están relacionadas con las actividades biológicas que presentan dichos compuestos (Figura 5).

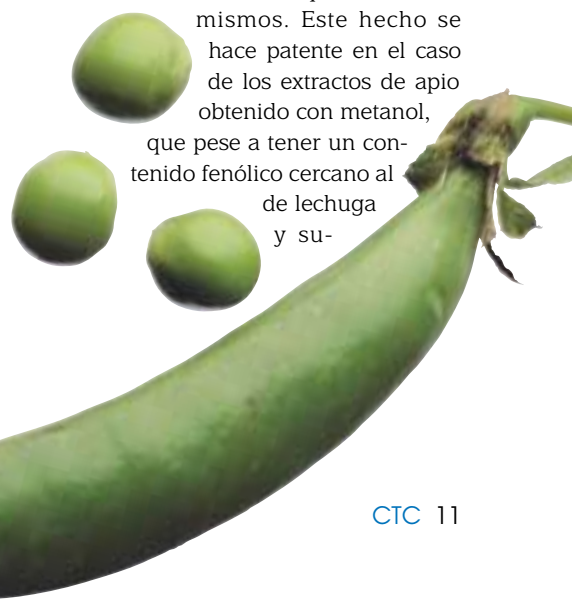
Dentro del conjunto de actividades biológicas, la actividad antioxidante es una de las más importantes que presentan ya que como se ha comentado anteriormente, está directamente relacionada con la prevención de enfermedades cardiovasculares, cáncer, etc. Por tanto, la evaluación de la capacidad antioxidante de los extractos fue uno de los objetivos principales del trabajo.

Hoy en día existen números métodos para evaluar la actividad antioxidante

de un producto y según la bibliografía resulta necesario utilizar varios métodos de distinta naturaleza para obtener resultados complementarios. En este sentido se seleccionaron una serie de ensayos encaminados a evaluar diversos aspectos como la capacidad captadora de radicales libres o actividad antirradical (DPPH•, Brand-Willians y cols., 1995 y ABTS•+ Espín y Wichers, 2000), capacidad de inhibir la oxidación de lípidos (Tiocianato Férrico, Larrosa y cols, 2002) y la facultad para reducir Fe³⁺ a Fe²⁺ (Benzie y Sze-to, 1996). La actividad antioxidante de los subproductos y sus extractos se expresó como equivalentes de Trolox, un análogo sintético de la vitamina E que es ampliamente utilizado como unidad de actividad antioxidante de referencia.

Los resultados obtenidos para los ensayos de DPPH• y ABTS•+ (Tabla 3) muestran que los distintos subproductos presentan una notable actividad antioxidante. Los subproductos de alcachofa mostraron los niveles más altos seguidos nuevamente de los subproductos de lechuga y coliflor (Tabla 3). La actividad antioxidante de estos subproductos está relacionada con la cantidad en polifenoles y también por

la estructura química de los mismos. Este hecho se hace patente en el caso de los extractos de apio obtenido con metanol, que pese a tener un contenido fenólico cercano al de lechuga y su-



perior al de cebolla, tanto los subproductos de lechuga como los de cebolla presentan valores mas altos en relación con su capacidad captadora de radicales libres (Tabla 3). En el ensayo del tiocianato férrico se emplea como referencia compuestos de probada actividad antioxidante que en algunos caso son utilizados para tal finalidad en la industria alimentaria, como es el caso del ácido ascórbico (vitamina C) o el 4-terc-butyl-hidroxianisol (BHA). Cabe destacar que algunas muestras de los distintos subproductos de alca-

chofa, en concreto las de aguas de escalado, presentaron la misma actividad que la muestra de BHA y mucho más que la actividad que presentó el ácido ascórbico (Llorach y cols., 2002).

En relación con en el ensayo FRAP se debe destacar que en el caso de la coliflor los valores medios obtenidos fueron solamente 1,4 veces inferior a los que presentó la porción comestible de la coliflor y similares a los que presentaron las porciones comestibles del Brócoli. Para ilustrar la capacidad antioxidante de estos

subproductos se comparó con la del té o el vino tinto, que presentan una gran capacidad antioxidante. En este sentido 16 g (peso seco) de subproducto de coliflor equivaldría a la misma capacidad antioxidante (evaluada con el ensayo FRAP) que la aportada por una taza de té o por un vaso de vino tinto (Llorach y cols, 2003)

Los resultados obtenidos, tanto para el contenido en polifenoles como para la capacidad antioxidante, demuestran que estos subproductos resultan buenas fuentes de compuestos antioxidantes. Este tipo de sustancias podrían ser empleadas posteriormente para la funcionalización de zumos, bebidas u otros tipos de alimentos. Esta aptitud ha sido recientemente demostrada mediante la adición de extractos de suprodutos a zumo de tomate (Larrosa y cols, 2002). Este trabajo puso de manifiesto que cantidades relativamente altas de estos extractos antioxidantes se pueden incorporar a dicho zumo sin afectar a sus propiedades sensoriales e incrementar considerablemente su capacidad antioxidante. ■



Grupo de Investigación sobre Calidad, Seguridad y Bioactividad de Alimentos Vegetales.
Dept. Ciencia y Tecnología de Alimentos CEBAS-CSIC.
Aptdo. 4195 / Murcia 30080
Fax: 34-968-396213
Email: federico@cebas.csic.es

Bibliografía

- (1) Benzie, I. F.F.; Strain, J. J. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power": The FRAP assay. *Anal. Biochem.* 1996, 239, 70-76.
- (2) Brand-Williams, W.; Cuvelier, M. E.; Berset, C. Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensm. Wiss. Technol.* 1995, 28, 25-30.
- (3) Espín, J. C.; Wichers, H. J. Study of the oxidation of resveratrol catalyzed by polyphenol oxidase. Effect of polyphenol oxidase, laccase and peroxidase on the antioxidant capacity of resveratrol. *J. Food Biochem.* 2000, 24, 225-250.
- (4) Femenia, A.; Robertson, A.; Waldron, K.; Selvendran, R. Cauliflower (*Brassica oleracea* L.), Globe artichoke (*Cynara scolymus*) and Cichory Witloof (*Cichorium intybus*) processing by-products as sources of dietary fibre. *J. Sci. Food Agric.* 1981, 77, 511-518.
- (5) Hermina, J.R. 1993. Tratamiento y aprovechamiento del orujo de aceituna. *Tecnologías complementarias en la industria alimentaria.* 137-148.
- (6) Hertog, M. G. L.; Hollman, P.C.; Van de Putte, B. Content of potentially anticarcinogenic flavonoids of tea infusions, wines and fruit juices. *J. Agric. Food Chem.* 1993, 41, 1242-1246.
- (7) Hollman, P.C.; Hertog, M. G. L.; Katan, M. B. Role of dietary flavonoids in protection against cancer and coronary heart disease. *Biochem. Soc. Trans.* 1996, 24, 785-789.
- (8) Larrosa, M.; Llorach, R.; Espín, J. C.; Tomás-Barberán, F.A. Increase of antioxidant activity of tomato juice upon functionalisation with vegetable byproducts extracts. *Lebensm. Wiss. Technol.* 2002, 35, 532-542.
- (9) Llorach, R.; Espín J. C.; Tomás-Barberán, F.A.; Ferreres, F. Artichoke (*Cynara scolymus* L.) by-products as a potential source of health-promoting antioxidant phenolics. *J. Agric. Food Chem.* 2002, 50, 3458-3464.
- (10) Llorach, R.; Espín J. C.; Tomás-Barberán, F.A.; Ferreres, F. Valorization of cauliflower (*Brassica oleracea* L. var botrytis) by-products as a source of antioxidant phenolics. *J. Agric. Food Chem.* 2003, (en prensa).
- (11) Martínez Teruel, A.; Sánchez, J.; Megías, M. D.; Barrera, J. A.; Yáñez, A.; Ruiperez, F. Using of forages and by-products in dairy cows farms of Murcia region. *Arch. Zootec.* 1998, 47, 33-42.
- (12) Moure, A.; Cruz, M. J.; Franco, D.; Domínguez, J. M.; Sineiro, J.; Domínguez, H.; Núñez, M. J.; Parajó J. C. Natural antioxidants from residual sources. *Food Chem.* 2001, 72, 145-171.
- (13) Vieniagra, V.; Sierra, O.; Jáuregui, J.I. Gestión y tratamiento de residuos sólidos orgánicos de la industria de transformados vegetales. www.infoagro.com.

Ciclos Formativos de Industrias Alimentarias y Química Ambiental

Curso 2003-2004

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



Charles E. Sizer, Director del National Center for Food Safety and Technology Illinois USA



Charles E. Sizer durante su intervención en el Simposium Internacional sobre Tecnologías Alimentarias celebrado en Murcia (28 y 29 de abril de 2003).

Como director del Centro Nacional para la Seguridad Alimentaria y Tecnología (NCFST), ¿podría informarnos de las competencias y funciones de dicho centro?

El Centro Nacional para la Seguridad Alimentaria y Tecnología es un consorcio de unas 50 grandes compañías, la FDA y

El plástico continuará haciéndose un lugar importante en el proceso de envasado

el Instituto de Tecnología de Illinois. El propósito del Centro es facilitar en la industria de procesado y empaquetado de alimentos aquellos cambios que mejoren la seguridad del alimento ofertado.

Existen varios ejemplos recientes de nuevas tecnologías que se han sido introduciendo en los Estados Unidos y que fueron un resultado directo de las actividades del Centro. Entre ellas se incluyen irradiación de carnes, procesado por altas presión, tratamiento de semillas germinadas como alfalfa, procesado aséptico de alimentos particulados, zumos de cuarta gama y guías para APPCC en zumos.

El Centro cuenta con científicos con experiencia en procesamiento térmico, empaquetado, biotecnología y APPCC.

¿Qué entidades o compañías patrocinan el NCFST?

Los miembros del NCFST incluyen la FDA, el Instituto de Tecnología de Illinois, la Universidad de Illinois y unas 50 grandes compañías.

Los objetivos del NCFST son...:

Facilitar un cambio que mejore la seguridad de los alimentos ofertados y encauzar unas conductas científicas en las que se cimente la política regulatoria y la tecnología de implementación en Alimentación.

Usted supervisa los programas de investigación del Centro designados a la se-

guridad de los alimentos a través del desarrollo de nuevas ciencias y tecnologías. ¿Podría hablarnos acerca de los principales proyectos del NCFST?

En la actualidad, el Centro posee varios proyectos prioritarios. Se está haciendo un esfuerzo considerable para comprender el procesado de alta presión como medio de inactivación de microorganismos en alimentos refrigerados de larga duración y en alimentos estables de baja acidez. El procesado por alta presión es una herramienta extremadamente útil para pasteurizar ostras con el objeto de inac-

Me ha impresionado el enfoque internacional de su industria

tivar *Vibrio* sp. y para conseguir que otros mariscos como las gambas estén libres de *Listeria* sp. Junto con el Laboratorio Natick de la Armada Americana, el Centro está desarrollando la tecnología necesaria para obtener proporciones, llamadas de combate, de alta presión y estabilidad incluyendo tortillas de huevo, purés de patatas y entrantes de desayuno.

El Centro también posee importantes programas de investigación en aspectos de alergias en alimentos, detección rápida de patógenos, análisis no destructivo de envases de alimentos, procesado por microondas, procesado aséptico de alimentos con partículas, inactivación térmica de patógenos y muchos otros proyectos.

Acerca de la seguridad de los alimentos ofertados en Estados Unidos, ¿sufrirán las exportaciones procedentes de China las consecuencias de la reciente epidemia de SARS?

No creo que esta epidemia afecte seriamente a las exportaciones de China.

Usted también supervisa los programas educacionales del Centro. ¿Cuál es el nivel de educación de los operarios en las industrias agroalimentarias norteamericanas? ¿Necesitan alguna acreditación específica (como un curso de BPCS – Better Process Control School-)? ¿Y los consumidores?

La industria agroalimentaria norteamericana supone un 22% de nuestra economía y da trabajo a personas desde todos los niveles de preparación hasta doctores. A nivel de nuestra planta de alimentación, estamos experimentando una creciente necesidad por gente que haya sido entrenada para establecer programas de APPCC, ya que la comunidad re-

gulatoria esta usando cada vez más esta herramienta para sus tareas de regulación y dirección.

Antes de tomar posesión de su cargo actual, usted trabajó para Tetra Pak Inc. durante 17 años, tiempo en el que hizo las veces de director general del centro de investigación de esta compañía, así como director de desarrollo de productos y director de investigación y tecnología aséptica. ¿Considera que los nuevos envases de plástico reemplazarán los clásicos envases (vidrio y hojalata) en un futuro cercano?.

¿Está usted investigando acerca de nuevos materiales de envases?

Los envases de plástico continuarán haciéndose un lugar importante en el mercado ahora ocupado por el cristal y las latas de metal. El plástico presenta las ventajas de que puede ser tratado con microondas, se abre fácilmente y tiene una buena aceptación por el consumidor. Yo creo que llegará un momento en el que el plástico aséptico será el envase predominante en la industria láctea. Las áreas de interés para investigación a este respecto incluyen la aplicación de capas de material sobre el plástico de forma que se aumente sus propiedades de barrera y los cambios causados por irradiación.

Como experto en procesado y envasado aséptico de alimentos reconocido internacionalmente, usted diseñó las investigaciones que apoyaron la aceptación por parte de la FDA de un método estándar de procesado aséptico de alimentos de baja acidez. ¿Qué alimentos asépticos, aprobados pro la FDA, pueden comercializarse en Estados Unidos hoy por hoy? ¿Cuáles serán introducidos en el mercado en un futuro próximo?

En la actualidad, sólo las bebidas asépticas y las sopas homogéneas pueden ser comercializadas en los Estados Unidos. Sin embargo, esperamos ver un cambio importante en el transcurso de los próximos años al ir implementándose el procesado aséptico de partículas.

¿Cuál es el nivel de implantación de las nuevas tecnologías emergentes (alta presión, microondas, calentamiento óhmico, etc) en las industrias norteamericanas?

Estamos empezando a ver la introducción del procesado de alta presión en nuestro país. De hecho, hay una planta que produce guacamole para el mercado

norteamericano, con capacidad para producir más de 10 toneladas a la hora y que opera 24 horas al día. Otras tecnologías como microondas y óhmico no han tenido éxito debido a la dificultad de la validación del proceso aunque espero que estos procesos se implementen en breve con la llegada de nuevos métodos de validación. El procesado térmico es el futuro.

Por favor, díganos su opinión acerca del Congreso Internacional de Tecnología Alimentaria celebrado el pasado Abril en Murcia (España) y en el que usted participó.

Estuve encantado de poder participar en su congreso el mes pasado. Me impresionó gratamente el enfoque internacional de su industria y la sofisticación de las nuevas tecnologías de procesado que utilizan. Fue el mejor congreso técnico al que he asistido en bastante tiempo.

Usted posee cinco patentes norteamericanas y una europea sobre tecnologías de procesado y empaquetado de alimentos. En Europa no hay muchas patentes sobre estos temas. ¿Cómo podríamos incrementar el número de patentes?

Las patentes son útiles sólo si éstas proporcionan a la compañía correspondiente un beneficio económico. Te permiten cobrar una prima por tu producto porque es exclusivo o bien impiden que tu competidores entren en el mercado con una tecnología basada en tu propia patente. La pregunta que un inventor debería hacerse es: "realísticamente, ¿puedo construir un negocio basado en esta

El de Murcia, es el mejor congreso técnico al que he asistido en los últimos tiempos

tecnología?". Si la respuesta es sí, entonces debería considerarse la solicitud de una patente.

Usted ha colaborado con el panel editorial del Journal of Packaging Technology. ¿Qué piensa acerca de estas revistas técnicas (como la nuestra, "CTC Alimentación") que son enviadas a más de 2000 técnicos?

Publicaciones técnicas como CTC Alimentación desarrollan una función que no tiene precio para la industria, gracias a la diseminación de información a miembros claves de dicha industria. De hecho, ésta se mantiene al día a través de la lectura de publicaciones técnicas que pongan de manifiesto las tecnologías emergentes existentes de aplicación en la industria alimentaria. ■



CIBUS TEC

FOOD PROCESSING & PACKAGING TECHNOLOGY EXHIBITION

**TECNOCONSERVE
MULTITECNO
MILC**

2003

CONTEMPORÁNEAMENTE



SALÓN PROFESIONAL DE LOS EQUIPOS,
TÉCNICOS Y SUMINISTROS PARA LA PIZZA.

Parma, Italia 21- 25 DE OCTUBRE

FIERE DI PARMA

CON EL PATROCINIO DE



FEDERALIMENTARE

Ventajas e inconvenientes del uso de enzimas como alternativa en algunos procesos de la industria alimentaria

Ponencia presentada en el Simposium Internacional sobre Tecnologías Alimentarias celebrado en Murcia el 28 y 29 de Abril de 2003 dentro del Programa Regional de Acciones Innovadoras. (PRAI) del Instituto de Fomento de la Región de Murcia.

JOSE MARÍA ROS GARCÍA. UNIVERSIDAD DE MURCIA.



Ventajas del uso de enzimas

El empleo de enzimas en la industria alimentaria permite un procesado más eficiente de las materias primas con menor aparición de productos secundarios, a la vez que se aumenta la capacidad de las plantas de producción, el rendimiento en productos y se mejoran sus características, aspectos de interés para la industria alimentaria, que los podemos considerar ventajas.

El empleo de enzimas como alternativa a procesos ya establecidos en la industria alimentaria, en particular la modificación enzimática de las paredes ce-

lulares vegetales, ofrece amplias posibilidades para el desarrollo de procesos y productos innovadores, así como para la revalorización de los subproductos y la reducción y reutilización de los efluentes en la industria de conservas vegetales, aspectos que también los podemos considerar ventajas.

Inconvenientes del uso de enzimas

En algunos casos, junto al efecto principal buscado (ventaja), se tienen efectos secundarios que, por su propia naturaleza, no son deseados ni deseables, por lo que los podemos considerar inconvenientes. La razón de la dualidad ventajas/inconvenientes radica en que las preparaciones enzimáticas comerciales no están constituidas únicamente por una actividad enzimática (enzima puro), sino por una mezcla, con frecuencia compleja, de distintas actividades enzimáticas, de forma que la actividad enzimática o actividades mayoritarias son las que establecen el campo de aplicación (ventajas) de la preparación enzimática en cuestión, mientras que las actividades enzimáticas minoritarias, también presentes en la preparación enzimática, son las responsables de los efectos secundarios no buscados (inconvenientes). Procesos tecnológicos concretos en los que las ventajas del empleo de enzimas se presentan con inconvenientes son:

- Obtención de zumos clarificados y aumento del contenido en metanol en los zumos clarificados con enzimas.
- Aumento y disminución de color en vinos procedentes de uvas/mostos tratados con enzimas.



- Aumento del rendimiento de la extracción de zumos de frutas y deterioro del aroma de zumos de frutas extraídos con enzimas.

- Pelado enzimático de frutas y fracciones de frutas y defectos en frutas y fracciones de frutas peladas con enzimas.

De entre los ejemplos mencionados anteriormente y por su particular interés para la industria alimentaria de la Región de Murcia, vamos a profundizar en el color del vino y el pelado enzimático de frutas.

Tratamientos enzimáticos orientados a aumentar el color del vino

El empleo de enzimas pectolíticas en el vino se viene realizando desde hace treinta años, principalmente para mejorar el rendimiento en mosto y la clarificación. La acción de enzimas exógenos es, en principio, beneficiosa, ya que aunque existen de forma natural en la fruta, están en muy pequeñas cantidades en el mosto. Junto con los usos tradicionales de estos enzimas (aumento del rendimiento y clarificación), también se han utilizado para mejorar la extracción de color y compuestos fenólicos (Pilnik y Voragen, 1991), aunque con resultados contradictorios. Algunos autores han encontrado una mejora en el color de los vinos con el uso de enzimas (Servili et al., 1992; Zent e Inama, 1992) y otros han encontrado que empeora el color de los vinos (Wightman y Wrolstad, 1995; Whightman et al., 1997).

El problema puede estar en que los preparados comerciales no son muy puros y contienen otras actividades como β -glucosidasa (Wrolstad et al., 1994), actividad detectada por primera vez por Huang (1955) en una pectinasa. Este enzima cataliza la salida de glucosa de la posición 3 de los antocianos, produciendo antocianidinas. Esta aglicona inestable se transforma en chalcona incolora, por lo que el color disminuye.

Pelado enzimático de frutas y fracciones de frutas

Los procesos industriales convencionales para el pelado de frutos cítricos consisten en la separación manual o mecánica de la corteza y segmentos y posterior degradación química de los restos del albedo y de las membranas de los segmentos. Este método supone un elevado coste de mano de obra, requiere grandes volúmenes de agua para las fa-



ses de lavado y causa graves problemas ambientales debido al uso de agentes cáusticos de pelado. Además, en el producto elaborado se generan sabores extraños debido al tratamiento químico agresivo al que es sometido (Coll, 1996). Como alternativa se plantea el pelado enzimático, que, aunque en el caso de la mandarina se empezó a trabajar hace tres décadas, actualmente sigue en proceso de mejora y desarrollo.

En 1973, Tsujisaka et al. consiguieron degradar la membrana del segmento de mandarina utilizando preparaciones enzimáticas. Junto con los segmentos pelados, en el medio de pelado se obtuvieron como productos de hidrólisis ácido galactu-

rónico, diversos oligourónidos y azúcares neutros (xilosa, arabinosa, glucosa y galactosa). El desarrollo del proceso industrial de pelado enzimático se inicia con una patente japonesa (Toyo Seikan Ltd., 1973), que describe un procedimiento de pelado mixto para naranjas y mandarinas en el que después de retirar mecánicamente la corteza, los segmentos se someten a una disolución de hidróxido sódico al 0.5 % y posterior tratamiento con enzimas pectolíticas y celulasas. En la patente de Kao Soap Ltd. (1975) se utilizan mezclas de enzimas pectolíticas, hemicelulasas y celulasas al 0.05-2 % con tensoactivos no iónicos al 0.01-1 % para el pelado de frutas y hortalizas, entre las que se en-

cuentran naranjas, manzanas, melocotones, albaricoques, uvas y tomates.

Bruemmer et al. (1978) desarrollaron un proceso para la obtención de segmentos pelados de pomelo mediante la infusión a vacío de preparaciones pectolíticas comerciales. Las secciones obtenidas mantenían su sabor y textura originales, con mayores rendimientos y calidad que los obtenidos por los procedimientos de pelado convencionales. Este proceso, con ligeras modificaciones, ha sido objeto de patente para el pomelo y la naranja (Bruemmer, 1981). Adams y Kirk patentaron en 1991 un procedimiento de pelado enzimático de frutos cítricos similar al de Bruemmer, pero basado en infusión a sobrepresión. Según estos autores, este procedimiento consigue mejorar la eliminación del albedo, la recuperación de segmentos y la estabilidad del enzima en relación al método de Bruemmer.

Desde un punto de vista tecnológico resulta evidente la necesidad de un pretratamiento para aumentar el tamaño de los poros de la pared celular y así facilitar la infusión de las preparaciones enzimáticas. Algunos polisacáridos pueden formar regiones cristalinas o densamente empaquetadas, de forma que limitan la acción del enzima, por lo que también se requieren pretratamientos químicos o físicos para facilitar su degradación enzimática. Otro aspecto importante es el desarrollo de nuevos métodos de infusión y de procesos que permitan el seguimiento del enzima infundido dentro del tejido, o al menos de controles que determinen que el enzima ha sido infundido convenientemente (McArdle y Culver, 1994; Grassin y Fauquembergue, 1996). Frente a las ventajas descritas hasta ahora del pelado enzimático, alternativa al pelado químico, encontramos algunos inconvenientes, como son frutas y fracciones de frutas excesivamente atacadas durante el tratamiento, y porciones de las frutas resistentes a la acción de los enzimas.

Reutilización de enzimas y aprovechamiento de subproductos

Uno de los principales (y obvios) inconvenientes de los procesos basados en el empleo de en-

zimas es el coste de éstos, más elevado que el de los productos químicos. Sin embargo, el coste de los enzimas no debe ser un obstáculo para su empleo. Podemos recurrir a diversas estrategias con el objetivo de rentabilizar su coste y aprovechar mejor procesos y productos. En este sentido, la reutilización sucesiva de las preparaciones enzimáticas, el aprovechamiento de los nuevos subproductos generados, la disminución de los efluentes y el ahorro de agua asociados a los procesos enzimáticos, son prácticas y efectos que podemos utilizar para amortizar el coste de las preparaciones enzimáticas. En particular, en el pelado enzimático de segmentos de cítricos, las preparaciones pueden reutilizarse (Moliner, 1996), corrigiendo la pérdida de actividad enzimática sufrida durante un tratamiento (10-20 %).

El empleo de enzimas hidrolíticos de polisacáridos significa la aparición de nuevos subproductos de interés tecnológico (oligosacáridos complejos y fracciones poliméricas resistentes a los enzimas) (Coll, 1996; Ros et al., 1996a, 1998), compuestos a los que se les atribuyen diversas bioactividades (inmunoestimulación, prevención de la formación de lesiones gástricas, activación del sistema de complemento, actividad antitumoral) (Ros et al., 2000). La reutilización de los enzimas y la separación de los subproductos del pelado requiere el empleo de tecnologías de membrana (filtración tangencial) (Ros et al., 1996b; Moliner et al.,

1998). Esta práctica supone, frente a los procesos de tipo químico, una disminución de efluentes y un cambio de su naturaleza. La disminución del volumen de efluentes conlleva un ahorro de agua, en parte también por su reutilización dentro del procesado industrial.

Junto a las acciones anteriores dirigidas a la disminución de costes de producción, la producción de enzimas de interés tecnológico a nivel local también contribuirá al abaratamiento de los mismos. Estudios realizados en nuestro Departamento han mostrado la posibilidad de obtener preparaciones enzimáticas procedentes de cultivo de microorganismos sobre subproductos (cortezas, pieles, pulpas, hojas, etc.) de la propia industria agroalimentaria (Hellín et al., 1998, 2000, 2001), estableciéndose un ciclo cerrado en el aprovechamiento de materias primas y subproductos.

Conclusión

Del conocimiento más completo de los materiales a degradar, responsables de la estructura e integridad de los tejidos vegetales, de los mecanismos y secuencia de degradación, así como de la disponibilidad de nuevas preparaciones enzimáticas comerciales más específicas, junto con el desarrollo de tecnologías de aplicación que conjuguen y optimicen su utilización, depende, en gran medida, el desarrollo de estos procesos tecnológicos, que ofrecen la posibilidad de preparar elaborados de mayor calidad, así como nuevos productos. ■



Bibliografía

- Adams B. and Kirk W. Process for enzyme peeling of fresh Citrus fruit. US Patent 5.000.967, 1991.
- Bruemmer J.H. Method of preparing Citrus fruit sections with fresh fruit flavour and appearance. US Patent 4.284.651, August 18, 1981.
- Bruemmer J.H., Griffin A.W. and Onayami O. Sectionizing grapefruit by enzyme digestion. Proc. Florida State Hort. Soc. 91: 112-114 (1978).
- Coll L. Polisacáridos estructurales y degradación enzimática de la membrana carpelar de mandarina Satsuma (*Citrus unshiu Marc.*). Pelado enzimático de los segmentos. Tesis Doctoral, Universidad de Murcia, 1996.
- Grassin C. and Fauquembergue P. Fruit juices. In "T. Godfrey and S. West (Eds.) Industrial Enzymology (2nd ed.)". McMillan Press, London, 1996.
- Hellín P, Ros J.M. and Laencina J. Growth of *Rhizopus nigricans* in solid substrate and submerged cultures of fruits and vegetables. In "P Bertolini, PC. Sijmons, M.E. Guerzoni and F Serra (Eds.) Non Conventional Methods for the Control of Postharvest Disease and Microbiological Spoilage". Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 1998.
- Hellín P. Producción de endopoligalacturonas de interés tecnológico mediante cultivo de *Rhizopus nigricans* sobre subproductos de la industria alimentaria. Tesis Doctoral, Universidad de Murcia, 2000.
- Hellín P, Ros J.M. and Laencina J. Changes in high and low molecular weight carbohydrates during *Rhizopus nigricans* cultivation on lemon peel. Carbohydrate Polymers 45(2): 169-174 (2001).
- Huang H.T. Decolorization of anthocyanins by fungal enzymes. J. Agric. Food Chem. 3: 141-146 (1955).
- Kao Soap Co. Ltd. Peeling the rind of fruit or vegetable by soaking in aqueous solution containing enzymes and surfactants. JP Patent 7.535.051, March 24, 1975.
- McArdle R.N. and Culver C.A. Enzyme infusion: a developing technology. Food Technol. 48(11): 85-89 (1994).
- Moliner M. Filtración tangencial de sustancias pécticas y enzimas en la degradación de membranas carpelares de Satsuma (*Citrus unshiu Marc.*). Tesis de Licenciatura, Universidad de Murcia, 1996.
- Moliner M., Coll L., Ros J.M. and Laencina J. Cross-flow filtration of pectic substances during the enzymatic treatment of mandarin segment membranes. Z. Lebensm. Unters. Forsch. A. 206: 408-413 (1998).
- Pilnik W. and Voragen A.G.J. The significance of endogenous and exogenous pectic enzymes in fruit and vegetable processing. In "FF. Fox (Ed.) Food Enzymology". Elsevier, London, 1991.
- Ros J.M., Schols H.A. and Voragen A.G.J. Extraction, characterisation and enzymatic degradation of lemon peel pectins. Carbohydrate Research 282: 271-284 (1996a).
- Ros J.M., Saura D., Coll L., Moliner M. and Laencina J. Oligouronides production in membrane reactor by enzymatic degradation of pectins from Citrus peel. A preliminary study. In "J. Visser and A.G.J. Voragen (Eds.) Pectins and Pectinases", Elsevier, Amsterdam, 1996b.
- Ros J.M., Schols H.A. and Voragen A.G.J. Lemon albedo cell walls contain distinct populations of pectic hairy regions. Carbohydrate Polymers 37: 159-166 (1998).
- Ros J.M., Schols H.A., Laencina J. and Voragen A.G.J. Pectic hairy regions of lemon fruits: a polysaccharide with potential bioactivity?. In "B. S. Paulsen (Ed.) Bioactive Carbohydrate Polymers". Kluwer, Dordrecht, 2000.
- Servili M., Begliomini A.L. and Montedoro G. Utilisation of a yeast pectinase in olive oil extraction and red wine making processes. J. Sci. Food Agric. 58: 253-260 (1992).
- Toyo Seikan Kaisha Co. Ltd. Peeling pectin containing fruit by conventional methods, washing with alkali solution, treating with enzyme and optionally with cellulase to remove remaining skin and loose pith. JP Patent 7.386.750, August 3, 1973.
- Tsujiyaka Y., Okumura S., Takenishi S. and Okada S. Endopoligalacturonase from *Aspergillus niger* and its ability to remove segment skin from mandarin orange. J. Ferment. Technol. 51(7): 464-472 (1973).
- Wightman J.D and Wrolstad R.E. Anthocyanin analysis as a measure of glycosidase activity in enzymes for juice processing. J. Food Sci. 60: 862-867 (1995).
- Wightman J.D., Price S.F., Watson B.T. and Wrolstad R.E. Some effects of processing enzymes on anthocyanins and phenolics in Pinot noir and Cabernet Sauvignon wines. Am. J. Enol. Vitic. 48: 39-48 (1997).
- Wrolstad R.E., Wightman J.D. and Durst R.W. Glycosidase activity of enzyme preparations used in fruit juice processing. Food Technol. 48(11): 90-98 (1994).
- Wong D.W.S. Food Enzymes. Chapman & Hall, New York, 1995.
- Zent J.B. and Inama S. Influence of macerating enzymes on the quality and composition of red wines obtained from Red Valpolicella wine grapes. Am. J. Enol. Vitic. 43: 311 (1992).

SOMGAS

Agencia colaboradora de
gasNatural



**TODO TIPO DE INSTALACIONES A GAS NATURAL
(INTERIORES, CALEFACCIONES, INDUSTRIAS, ETC.)**

Facilidades de financiación

Asesoramiento a su medida

C/ Mayor, 58 - bajos Sánchez Laorden - 30500 Molina de Segura
Obispo Díaz - 30140 Santomera

Telf: 968 64 17 68 - fax: 968 38 60 23

Telf: 968 86 32 12 - fax: 968 86 32 05

e.verdu@somgas.com



EMPRESA INSTALADORA DEL CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL DE LA CONSERVA



El frío que necesita su producto.

JGH, MANTENIMIENTO DE PRODUCTOS FRESCOS Y CONGELADOS

José Guillén e Hijos S.L.
Alfonso X EL Sabio, 4
30560. Alguazas. MURCIA
Tel. 968 622 045, 968 622 311*

www.jguillen.com/camaras
camaras@jguillen.com

Ley contra el Bioterrorismo, EE.UU. 2002

Más de 202.000 instalaciones de Estados Unidos y 205.000 extranjeras estarán obligadas a cumplir con los requisitos de esta nueva Ley para la Protección del Suministro de Alimentos que entra en vigor el próximo 12 de Diciembre de 2003.

ÁNGEL MARTÍNEZ. OTRI CTC.

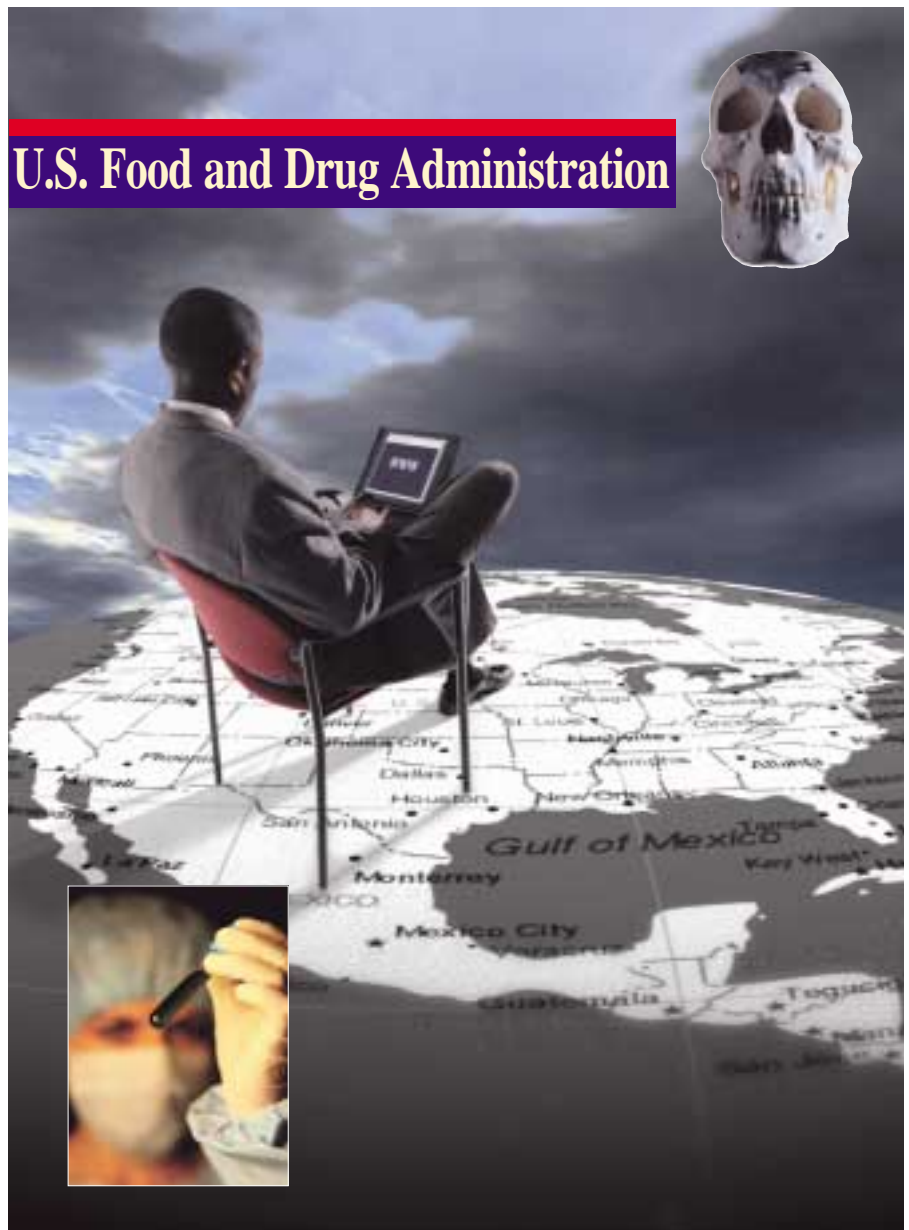
El 12 de junio se aprobó en Estados Unidos la Ley de Seguridad de la Salud Pública y Preparación y Respuesta ante el Bioterrorismo de 2002 (Ley contra el Bioterrorismo) que incluye las disposiciones que contribuirán a preservar la seguridad de los EE.UU. frente al bioterrorismo. Dentro del Título III de esta Ley, el Subtítulo A sobre Protección del Suministro Alimentario afecta a todas las empresas españolas que exporten o quieran exportar sus productos alimentarios a Estados Unidos excepto para aquellos productos que sean competencia del Departamento de Agricultura de EE.UU.

Conocer esta Ley antes de su entrada en vigor y estar preparados para hacerle frente evitará detenciones de productos y problemas que a casi siempre conllevan un alto coste económico.

Como novedad, el Secretario de Sanidad y Servicios Humanos (SSH), tendrá autoridad para proteger el suministro nacional de alimentos frente a la amenaza de una contaminación intencionada. Con ciertas excepciones, las nuevas normativas se aplicarán a todas las instalaciones para todos los productos de alimentación humana y animal regulados por la FDA, incluidos los suplementos de la dieta, las leches maternizadas, las bebidas (incluidas las alcohólicas) y los aditivos alimentarios. Los alimentos que estén sometidos a la jurisdicción exclusiva del Departamento de Agricultura de los EE.UU. (es decir, los productos cárnicos, aves y huevos) no están cubiertos por esta propuesta de normativa. La FDA, como brazo normativo del SSH, es responsable del desarrollo y la puesta en práctica de estas medidas de seguridad alimentaria que incluyen las cuatro siguientes grandes normativas:

1. Registro de Instalaciones Alimentarias

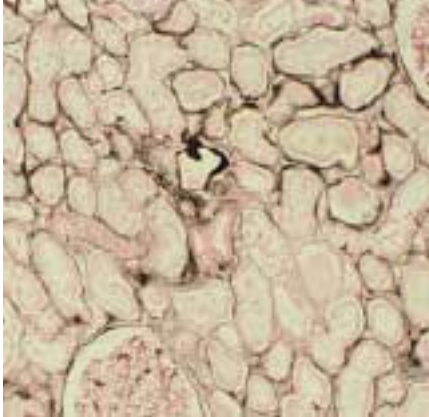
El registro, que es la primera de una serie de normas exigidas por la Ley con-



tra el Bioterrorismo que permiten a la FDA responder con rapidez ante una amenaza de ataque terrorista o un ataque terrorista real contra el suministro de alimentos de los EE.UU., ayudará a la FDA a determinar la localización y la causa de las posibles amenazas y le permitirá notificar rápidamente a las instalacio-

nes que pudieran verse afectadas.

Por tanto, las instalaciones alimentarias nacionales y extranjeras que fabriquen, procesen, envasen, distribuyan, reciban o almacenen alimentos para el consumo humano o animal en los Estados Unidos se deberán registrar en la FDA como muy tarde el 12 de diciembre



de 2003. Están exentos de este requisito las explotaciones agrícolas, los restaurantes, los establecimientos alimentarios minoristas, los establecimientos sin ánimo de lucro que preparen o sirvan alimentos y los barcos pesqueros que no procesen la pesca tal y como se define en 21 CFR 123.3 (k), así como las instalaciones reguladas de forma exclusiva por el Departamento de Agricultura de los EE.UU. También están exentas las instalaciones extranjeras si los alimentos procedentes de ellas sufren un procesado o envasado posterior en otras instalaciones fuera de los EE.UU. No obstante, si la instalación extranjera posterior realiza sólo una actividad mínima (como la fijación de una etiqueta al envase) ambas instalaciones estarían obligadas a registrarse.

La FDA tendrá las normativas definitivas en vigor no después del 12 de diciembre de 2003, pero según lo contemplado por la Ley contra el Bioterrorismo, las instalaciones deberán registrarse para esta fecha incluso si las normativas no están todavía en vigor no habiendo ningún tipo de coste asociado a este registro.

La empresa se podrá registrar a través de Internet, o por escrito a través del correo ordinario. No obstante, la FDA recomienda la vía electrónica porque ser más rápida y cómoda. El sistema que está diseñando la agencia podrá aceptar los registros electrónicos desde cualquier parte del mundo 24 horas al día y siete días a la semana. Las instalaciones registradas recibirán confirmación de su registro electrónico y su número de registro de forma instantánea una vez completados todos los campos obligatorios de la pantalla de registro. Si se hace por correo puede tardar desde varias semanas hasta varios meses, dependiendo de la velocidad del sistema de correos y del número de registros en papel que la FDA tenga que introducir manualmente.

La normativa propuesta exige que, sal-

vo en el caso de los transportistas, los registros incluyan la siguiente información para todos y cada uno de los artículos alimentarios:

- El nombre de la empresa y de su representante legal.
- La dirección, los números de teléfono y fax y la dirección de correo electrónico de esa persona.
- El tipo de alimento, incluido el nombre de la marca y la variedad específica.
- La fecha en que se recibió o entregó.
- El número de lote u otro número identificativo.
- La cantidad y tipo de envasado.
- El nombre, dirección, número de teléfono (y, si se tiene, el número de fax y la dirección de correo electrónico) del transportista del alimento.

La FDA prevé tener sus sistemas electrónico y sobre papel operativos al menos dos meses antes del 12 de diciembre de 2003 que es la fecha límite legal de registro. Alrededor del 12 de octubre de 2003, la FDA publicará en el Registro Federal bien la norma definitiva sobre el registro o una nota con la dirección a la que se deberán enviar los registros en papel, si para esa fecha no se ha completado la norma definitiva de registro o el sistema electrónico. Se incluirán también instrucciones para enviar registros por correo.

No se deberá enviar ningún registro a la FDA antes del 12 de octubre de 2003. Los registros enviados antes de esa fecha no serán aceptados.

Si una instalación extranjera no se registra e intenta exportar alimentos a los Estados Unidos, la Ley contra el Bioterrorismo exige que los alimentos sean retenidos en el puerto de entrada a menos que la FDA decida transportarlos a un lugar seguro. La FDA propone que, cuando haya que transportar los alimentos, las partes privadas interesadas (es decir, el propietario, comprador, importador o exportador de los alimentos) deberán organizar el transporte e informar inmediatamente a la FDA de su localización. Las partes privadas serían responsables de cualquier coste asociado con el transporte o el almacenamiento de los alimentos.

2. Notificación Previa de Alimentos Importados

A partir del 12 de diciembre de 2003, la FDA deberá recibir notificación previa de todas y cada una de las partidas de alimentos que entren en los EE.UU. La notificación deberá incluir una descripción de todos los artículos, el fabricante y el



transportista de cada uno de ellos, el productor (si se conoce), el país originario, el país desde el que se envía el artículo y el puerto de entrada previsto. La FDA deberá tener las normativas definitivas en vigor el 12 de diciembre de 2003, pero aunque no lo estén la Ley exige a los importadores que notifiquen a la FDA no menos de 8 horas y no más de 5 días antes del envío hasta que las normativas entren en vigor.

3. Establecimiento y Mantenimiento de Registros

Las personas que fabriquen, procesen, envasen, distribuyan, reciban, almacenen o importen alimentos estarán obligadas a controlar y mantener los registros que la FDA estime necesarios para la identificación del origen y destino de los alimentos. Esto permitirá a la FDA realizar un seguimiento de las amenazas creíbles de consecuencias negativas graves para la salud o de muerte para personas o animales, rastreando la trazabilidad de los alimentos hasta hallar su fuente primaria. Las explotaciones agrícolas y los restaurantes están exentos de esta obligación. La FDA deberá emitir las normativas definitivas para el 12 de diciembre de 2003.

4. Detención Administrativa

Esta normativa autoriza a la FDA a retener administrativamente alimentos si la agencia tiene pruebas o información creíble de que dichos alimentos representan una amenaza de consecuencias negativas graves para la salud o de muerte para personas o animales.

La orden de detención contendrá la siguiente información:

- El número de orden de detención.
- La hora y fecha de la orden.
- La identificación del artículo alimentario detenido.
- El período de detención.
- Una declaración de que el alimento

identificado en la orden queda detenido durante el periodo indicado.

- Una declaración breve y general de los motivos de la detención.

- La dirección y lugar donde se va a detener el artículo alimentario y las condiciones de almacenamiento y transporte correspondientes.

La Ley contra el Bioterrorismo también incluye varias disposiciones que la FDA regulará por medio de Directivas. Algunas de estas disposiciones son:

Exclusión: Autoriza a la FDA a excluir (a prohibir que importe alimentos) a aquellas personas que hayan sido encontradas culpables de un delito grave relacionado con la importación de alimentos o que se hayan involucrado en la importación de alimentos adulterados que representen una amenaza de consecuencias negativas graves para la salud o de muerte para personas o animales. Los alimentos importados por una persona excluida o con ayuda de una persona excluida se retendrán en el puerto de entrada a los EE.UU. Los alimentos así retenidos se podrán entregar a personas no

excluidas que demuestren, corriendo los gastos por su cuenta, que los alimentos cumplen las normas de la FDA.

Marcado: Se podrá exigir que se marquen o etiqueten los alimentos a los que se haya negado la entrada en los EE.UU. corriendo este a cargo del propietario o el destinatario.

Compra en el Puerto: Los alimentos a los que se ha negado la entrada en los EE.UU. se consideran adulterados si se volviera a ofrecer para su importación, a menos que la persona que los importe u ofrezca para su importación demuestre que ahora los alimentos cumplen las normas de la FDA.

Importación para la Exportación: La FDA ya ha anunciado que se encuentran disponibles unas directivas relativas a la importación en calidad de "importaciones para la exportación" de ciertos artículos (entre los que se incluyen los aditivos alimentarios, los colorantes o los suplementos de la dieta) que de otro modo no se permite que sean ofrecidos en los EE.UU. La directiva describe los requisitos legales para este tipo de importaciones, que

incluye que los artículos deben procesarse posteriormente o incorporarse a productos que su propietario o destinatario inicial exportará de los EE.UU., que el importador debe aportar cierta información en el momento de la importación inicial, que se pague una fianza y que el propietario o destinatario inicial debe mantener ciertos registros. No obstante, se podrá denegar la entrada si hay pruebas creíbles de que dicho producto no está destinado a su procesamiento posterior o su incorporación a un producto que se vaya a exportar. ■

Para más información se puede consultar la página web:

<http://www.fda.gov/oc/bioterrorism/bioact.html>

y también se puede incluir nuestra empresa en una Lista de correo electrónico para recibir información actualizada sobre esta Ley en la siguiente dirección web:

<http://list.nih.gov/cgi-bin/wa?SUBED1=fda-bioterrorismact&A=1>



"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: tecnoquim@telefonica.net
Web: <http://www.tecnoquim.es>

FOSS



Distribuidor Oficial en exclusiva para Murcia y Albacete de **FOSS TECATOR**

Los sistemas más fiables del mercado para la determinación de:

N-Proteínas
Kjeltec 2300

Grasa
Soxtec Avanti 2050

Fibra
Fibertec M6

FIA
FI Astar 5000



SOLICITEN INFORMACION Y PRESUPUESTO DE:

Autoclaves / Agitadores magnéticos / Balanzas / Baños termostáticos / Calibraciones / Conductímetros / Cromatógrafos de gases y líquido / Espectrofotómetros VIS-UV y A.A. / Estufas / Microscopios / Mobiliario / Molinos / Patrones certificados pH-metros / Valoradores automáticos,...

Delegación: Poligono Industrial. Campollano. Calle D, Parc. 57, Nave 9. 02007 ALBACETE
Tlf/Fax: 967609860 / E-Mail: tecnoquim02@ono.com WEB: <http://www.tecnoquim.com>



El Moreno



*Calidad y servicio
como rasgo
distintivo.*

*El sueño
de una familia
hecho realidad.*

Cárnicas y Elaborados El Moreno, S.L.

Siendo el cerdo la base fundamental de su razón de ser, esta empresa ha conseguido hacerse un hueco importante en el mercado, cuestión que no ha pasado desapercibida por la Cámara de Comercio, puesto que recientemente les ha concedido el Premio a la Excelencia Empresarial. Además, la empresa

está sensibilizada con aquel sector de la población que por sus características genéticas tiene problemas de salud con el consumo de determinadas sustancias, para que también ellos puedan disfrutar como el resto de los clientes, de esos placeres que para muchos están al alcance de la mano.

Large white – pietren. Quizás este nombre no les diga nada, pero es la clave del éxito de la empresa situada en Los Dolores de Pacheco. Es un tipo de cerdo cuyo árbol genealógico entierra sus más profundas raíces en Bélgica, un cerdo exigido en exclusiva por Cárnicas y Elaborados El Moreno por poseer poco tocino, mucha magra y mucha proteína y, además, los análisis determinan que dentro de lo que cabe es bajo en colesterol y calorías. Pues sí, esta empresa que vive gracias a los rendimientos que le saca al cerdo, cuida con exquisitez al animal, lo selecciona y lleva una trazabilidad perfectamente cuidada hasta el “bandejero” donde, eso sí, queda todo dicho: su sabor merece la pena.

De los productos elaborados destacan los más típicos de la Región como por ejemplo, longaniza fresca y curada, morcilla de cebolla, morcón, blanco, butifarra, chorizos, jamón curado, lomo adobado y otros más industrializados como el jamón de York, paté, mortadela, etc.

Todo comenzó allá por 1964 en un punto recóndito de la geografía murciana, cuando Silvestre y Josefina decidieron matar un cerdo al día para elaborar embutidos típicos y ponerlos a la venta, claro está, con todas las dificultades de la

época. No es mentira, cuentan que tan sólo disponían de un ciclomotor para el reparto y un sencillo refrigerador. Luego todo eso cambió para bien, los productos que vendían comenzaron a conocerse a través del “boca a boca”, surgiendo así la forja de su fama y en 1987, la familia tomó la decisión de inaugurar una empresa dedicada exclusivamente al sacrificio de animales, esto es, el actual Matadero Industrial de Torre- Pacheco, S.A.

El sueño familiar no había hecho otra cosa más que empujar, la demanda aumentó y con ello llegó la idea de poder hacer llegar a los hogares las delicias de sus productos de carácter artesanal. Esa empresa familiar pasa a ser una industria homologada para la C.E.E. y dedicada, desde 1996, a la elaboración y comercialización de embutidos y fiambres derivados del cerdo, así como a tratar también el despiece fresco. Desde entonces hasta ahora, todo ha sido acondicionar mejoras a esa idea originaria de hacer del cerdo la base fundamental de su razón de ser.

Partiendo de esta historia entrañable, hay que decir que la realidad de la empresa hoy en día es otra, es una empresa moderna y dinámica, que toca toda la

gama del cerdo, trabajando con genero fresco a diario, las matanzas son diarias (sábados incluidos), siendo estos sacrificios realizados en el matadero de Torre – Pacheco. El proceso continúa con el transporte en sus propios camiones frigoríficos y, ya en la fábrica, se procede al deshuesado y elaboración.

La manera habitual de actuar es: por la mañana se dedican a despiezar porque el producto es fresco y, después, por la

Queremos que cuando alguien coma un producto nuestro, desee volver a hacerlo

tarde o a media mañana, se procede a la elaboración para hacer curado, cocido, salados, etcétera. “A nosotros nos llegan los animales en canal, a partir de ahí se descuartizan, se deshuesan y ya se vende el producto así fresco para carnicerías, grandes superficies, restaurantes y hoteles, y el resto se pica y se empieza a elaborar, además de servirlo en el bandejero”, señala María Soledad Pardo, gerente de El Moreno.

Trazabilidad aplicada

Todos los cerdos que llegan a la fábrica de Dolores de Pacheco proceden de tres cebaderos, a los cuales le hacen un



El sueño familiar se hacía realidad, la demanda aumentó y surgió la idea de llevar a los hogares las delicias de nuestros productos artesanos.



seguimiento total para asegurarse de la calidad de los animales, este riguroso control sigue de igual manera con veterinarios y los carniceros. Los ganaderos incluso suelen hacer un certificado donde se responsabilizan de la alimentación y cuidados que se le ha dispensado al animal, para total garantía y seguridad de Cárnicas El Moreno. Con esta perfecta trazabilidad se puede conocer en cualquier

Los cerdos que llegan a la fábrica tan sólo proceden de tres cebaderos

momento de dónde procede el cerdo, cuál ha sido su alimentación y demás, a modo de expediente personalizado.

Respecto a los mercados, cabe destacar la importancia que tienen los productos de esta empresa en la Región de Mur-

cia, que sin lugar a dudas es su mayor receptor. También en el mercado nacional están bien considerados, dejando de momento a un lado el extranjero, donde su presencia se reduce a Francia, donde sí posee algunos clientes.

“La política de la empresa siempre ha sido la calidad, intentamos que los alimentos sean lo más naturales posibles, hemos conseguido que los ganaderos no utilicen acelerantes de crecimiento ni anabolizantes. Intentamos tener un producto de la mayor calidad posible, por eso vamos muy poco a poco, seleccionado los ganaderos, observando el cuidado de los cerdos que nos llegan a fábrica. Aparte de los controles que exigen las leyes, nosotros hacemos que nuestros cerdos pasen otro tipo de con-

troles para garantizar la máxima seguridad. De esta manera, la desinfección de las cuadras, si algún cerdo ha padecido una enfermedad, si le han puesto alguna vacuna, queda por escrito en busca de ese expediente donde esté registrada la vida del cerdo. Cualquier cuestión referida a un animal que haya pasado por aquí hace dos o tres meses se puede saber sin problemas”, dice María Soledad Pardo.

Higiene cuidada

Teniendo en cuenta temas de medio ambiente, hay que señalar que “lo que es a la fábrica de Dolores de Pacheco, llegan las canales limpias. Por eso se reduce bastante el tema de los peligros que pudieran entrañar los residuos para el medio ambiente. Nosotros cumplimos, porque hacemos una declaración base y, lo que nos exigen desde fuera, es la recogida a través de gestores autorizados de cuantos desperdicios puedan quedar al final del proceso de elaboración”, matiza Enrique Gil, responsable de Calidad.

Solo hay que visitar las instalaciones de El Moreno por dentro, inmiscuirse entre los trabajadores y las cámaras frigoríficas para comprobar que es una empresa que se toma en serio la higiene. Los trabajadores están perfectamente uniformados y cuando el proceso de elaboración culmina se procede al lavado y desinfección de la maquinaria utilizada. Según el propio Gil, “Se hace un tratamiento con espuma y un desengrasante potente. El lavado a presión se hace con lo que se llama un satélite, tanto para el suelo como para las máquinas. Para finalizar, se utiliza un bactericida a diario, puesto que aquí trabajamos con comida y cualquier problema de tipo sanitario sería muy grave para nosotros. Incluso con cada partida, por ejemplo de longaniza roja, hay que limpiar y desinfectar antes de empezar de nuevo con otro producto”.

Lo importante es el cliente

Para conseguir esa calidad que se imponen desde El Moreno, María Soledad Pardo, actuando como Gerente, eligió los laboratorios del CTC para temas de análisis. “De los laboratorios que visité fue el que mayor confianza me mereció, la verdad”. Así, el CTC les hace controles microbiológicos y les lleva el control de alimentos, cuestiones muy bien valoradas y de mucho peso en la empresa de Los Dolores de Pacheco.

El Moreno cuenta con una plantilla de 25 personas para que nunca se le falle a

un cliente, que es al fin y al cabo el que tiene que ejercer de verdadero juez. Pero si tenemos en cuenta la cuidada selección que se hace de los animales, donde se ha buscado un cerdo rico en magra, de importantes anchuras y curiosamente bajo en colesterol y grasa, obtendremos la llave para descifrar los pormenores de esa calidad exigida por la propia empresa, que culmina en un embutido bajo en calorías para degustar por los paladares más exigentes. “Cien gramos de nuestra morcilla equivalen a un yogur”.

El objetivo de la empresa es que el producto se conozca y que se valore el esfuerzo que están haciendo en cuanto a calidad se refiere. A ellos siempre les ha funcionado aquello de ir de boca en boca ganando fama, pero lamentan no poder llegar hasta el consumidor final para que puedan valorar sus productos y, por el contrario, tener que tratar con intermediarios que muchas veces miran sólo el precio de la mercancía.

El Moreno no quiere ceder en calidad y por eso debe tener un equilibrio entre ésta y el precio, para no perder mercado. De igual forma trabajan con una importante calidad ya sea para salir al mercado con su marca, ya sea para salir al mercado con la marca de uno de sus clientes. “Nosotros queremos que cuando alguien se coma un producto nuestro, desee volver a hacerlo”, dice la Gerente.

Los Premios y el contacto

Cárnicas El Moreno está de enhorabuena, puesto que recientemente (mayo 2003) les fue otorgado un premio a la Excelencia Empresarial. Este premio lo otorga la Cámara de Comercio de Cartagena.

Además, no es el primero y probablemente no será el último ya que se trata de una empresa muy activa. Hay que señalar que el Matadero Industrial de Torre – Pacheco fue premiado igualmente en 1999. También cuentan con El Langostino de Oro 2001, concedido por Mar Menor Televisión.

Así uno no debe extrañarse de que a esta empresa le sucedan situaciones tan curiosas como la de su principal cliente francés. Resulta que un día cualquiera llamó a su puerta toda una cadena de supermercados, atraída por la calidad de los productos El Moreno, puesto que al probarlos quedaron encantados con ellos. Lo que al principio se vio una posibilidad muy difícil por las características propias de El Moreno, hoy en día es una realidad de nada más y nada menos que



tres años de duración consolidada. Las dificultades venían dadas principalmente por el transporte, ya que se trata de productos frescos. Había que hacer transbordo en Barcelona, porque los productos cárnicos van formando grupos allí y se pierden varios días. No era nada fácil, pero al final todo se solucionó, puesto que los pedidos son semanales y no fallan. Son una cadena y eso facilita el trabajo. Y, además, la empresa cuenta con una magnífica flota de camiones frigoríficos.

Respecto al futuro de la empresa, habría que matizar que se están certificando con AENOR para obtener la ISO 9001/2000. También es muy importante

la labor que se está haciendo para llegar a conseguir unos laboratorios propios, con lo que eso enriquecería a la fábrica, puesto que completaría los análisis del CTC tanto de microbiología como nutricionales.

Desde el punto de vista de la Gerencia, lo más importante de la empresa es el trato directo con sus clientes, como Mercadona o El Corte Inglés, para asegurarse de saber qué es lo que ellos quieren y lo que El Moreno les puede ofrecer. Pero nada de esto sería posible sin la labor importante y silenciosa tanto de José Pardo, que es el Jefe de Fábrica, como la de Antonio Pardo en la dirección comercial. ■

Contactos con FACE

En la actualidad, Cárnicas y Elaborados El Moreno, S.L. está manteniendo contactos con la Federación de Asociaciones de Celíacos de España (FACE), entendiendo por celíacos todas aquellas personas que tienen una enfermedad por la cual no deben tomar ningún alimento que contenga Glúten, para obtener su certificación. “Todos nuestros productos, excepto uno, están exentos de Glúten”, señala Enrique Gil. Así consta en sus productos mediante un certificado, donde especifica que no utilizan harina de trino ni nada parecido.

Entonces hay que decir que se encuentran en trámites con esta Federación, que concede su anagrama con el fin de que las empresas que cumplan este apartado puedan colocarlo en sus etiquetas y así resultar indicativo de cara al consumidor afectado por esta enfermedad. En breve podrán utilizar dicho anagrama, puesto que los contactos han sido positivos. FACE tiene su sede central en Bilbao y reúne a todas las asociaciones de celíacos de España. Más en concreto, Murcia tiene una de estas asociaciones, que está localizada en Archena.



TECNOLOGIA INDUSTRIAL GARCIA, S.L.

SUMINISTROS INDUSTRIALES

Ctra. de Madrid, Km. 337 - P.I. El Tapiado
Apto.-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



GRUPO BOMBAS INTRA-ALIMENTARIAS

TECNICAPOMPE
Fili Zanin s.r.l.

MINICANAL

CAINOX

La más amplia gama de
productos para
canalizaciones en acero
inoxidable



ACCESORIOS Y VALVULERIA



F. LLI TASSALINI s.p.a.



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

BUSCANDO NUEVOS HORIZONTES

Murcia, 28y 29 de Abril de 2003



Simposium Internacional sobre



José García presidente de CTC, Patricio Valverde consejero de Industria y Francisco Sardina presidente de INFO en el acto de inauguración.



En el acto de clausura, Antonio Sáez, Tomás Guillén, Luis Dussac y Diego Mellado .

JOSÉ GARCÍA GÓMEZ. PRESIDENTE CTC

El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTC) tiene como uno de sus objetivos la promoción de la vigilancia y transferencia tecnológica en el Sector Agroalimentario. En colaboración con un comité de tecnólogos pertenecientes a las industrias COFRUSA, HALCÓN FOODS, HERO ESPAÑA, MARÍN JIMÉNEZ y VECOMAR, ha organizado este Simposium Internacional sobre Tecnologías Alimentarias dentro del marco del Programa Regional de Acciones Innovadoras (PRAI) del Instituto de Fomento de la Región de Murcia.

Tres han sido los temas propuestos en este Simposium: la Visión Artificial, el Procesado y Envasado Aséptico y la Aplicación de Enzimas en la Industria Alimentaria. Todos ellos han sido elegidos por su importancia actual para la industria agroalimentaria.

Un importante número de ponentes y participantes provenientes de distintos países han tenido la oportunidad de intercambiar conocimientos en este Simposium. Desde el CTC agradecemos a todos ellos y a los centros que han colaborado por su inestimable contribución al éxito de esta acción.

Tecnologías Alimentarias

Sobre Visión Artificial

JOSÉ MANUEL FERREÑO GARCÍA. COFRUSA

Con las ponencias de la mesa de Visión Artificial se hizo un recorrido por diferentes aspectos de interés que esta tecnología aporta a la industria alimentaria. Se trató su aplicación a la inspección y selección de alimentos desde el enfoque más teórico, con el análisis digital de imágenes y la descripción de las tecnologías necesarias, hasta la experiencia de uso en una empresa conservera de la Región, pasando por las soluciones ofrecidas por algunos de los principales fabricantes de máquinas de Visión Artificial.

Todos los participantes coincidieron en destacar las ventajas que los sistemas de inspección y selección por medio de Visión Artificial aportan a la industria alimentaria, al permitir un aumento de fiabilidad y productividad reduciendo la mano de obra y los costes de no-calidad.

Algunas de las características que más se destacaron fueron:

- La capacidad para descubrir características del producto que el ojo humano no reconoce, como son la madurez de frutos, presencia de contaminantes enmascarados o dentro del envase cerrado, daños ocultos, etc., usando el análisis en luz infrarroja y ultravioleta, rayos-x, ultrasonidos, fluorescencia y otras técnicas.
- La altísima capacidad de proceso, que permite la inspección al 100% de miles de unidades por minuto y desde todos los ángulos posibles.
- La fiabilidad que representa que sean sistemas objetivos y de gran repetibilidad, exentos de valoraciones subjetivas del operario y de errores por fatiga o condiciones ambientales.

Las ponencias fueron abiertas por Jorge Igual, Profesor de la Universidad Politécnica de Valencia, que habló sobre el procesado de imágenes digitales. Explicó cómo funciona la cadena de operaciones de un sistema de Visión Artificial y cuáles son los elementos críticos de cada paso, así como las técnicas empleadas para optimizar cada parte del proceso. Fue una clara introducción teórica, necesaria para comprender cómo trabajan los sistemas de Visión Artificial y las técnicas necesarias para poder aplicarlos con éxito.

Seguidamente hablaron los representantes de 4 destacadas empresas fabricantes de sistemas de Visión Artificial. Todas ellas son compañías que han implantado con éxito máquinas de inspección y selección en industrias alimentarias y que defienden diferentes filosofías de trabajo frente a las necesidades que la industria les plantea.

Andreas Hofman, de la compañía Key Technology B.V., una de las empresas líderes en la fabricación de maquinaria de selección por Visión Artificial, presentó los diferentes modelos que su firma tiene en el mercado para selección de frutas y hortalizas. Comentó las características de funcionamiento de estas máquinas de altísima tecnología, que trabajan básicamente en el rango de luz visible. Las máquinas que nos presentó tienen gran versatilidad, pudiendo emplearse para la selección de diferentes tipos de frutos.

Alvaro Soler, de la empresa española Niltria S.L., trabaja igualmente en el rango de luz visible pero ofrece sistemas sencillos y específicos para un proceso, frente a las máquinas complejas y



Rafael Pezzoli de Raytec Visión.



De izq. a drcha. Álvaro Soler de Niltria, Jorge Igual de UPU y Salvador Giro de Infaimon.

polivalentes de otras compañías. Defendió que la razón básica de esta opción es que la simplicidad les permite trabajar con tecnología PC, que es barata y de muy rápido desarrollo (el I+D de la tecnología base y sus costes lo soportan las grandes multinacionales de informática y electrónica) lo que deriva en máquinas con retornos de inversión muy rápidos. Unas amortizaciones cortas permiten ir reemplazando las máquinas conforme mejora la tecnología y así tener en todo momento las soluciones más avanzadas para cada problema concreto.

Por parte de la empresa Raytec Vision, S.P.A., su fundador y director general Rafael Pezzoli, centró su ponencia en las ventajas de trabajar no solamente en el espectro de luz visible, sino también en el infrarrojo cercano: Este tipo de luz permite inspeccionar y seleccionar fruta por características no apreciables por el ojo humano, como son el contenido en agua, grado de



Andreas Hofman de Key Technology B.U.



Enrique Sánchez de Heuft España S.A. Mercedes y Antonio de Halcon Foods S.A. De izquierda a derecha: Francisco Puerta de Vecoman y José Manuel Ferreño de Cofrusa.

madurez, defectos enmascarados o tipo de material (para detectar materia extraña contaminando los alimentos). Su exposición estuvo apoyada en numerosos casos prácticos.

La cuarta empresa participante fue Heuft España, S.A. que mostró sus sistemas para inspección y clasificación de envases, producto ya envasado, cajas, etc., además de otros sistemas aplicables en industria. La compañía trabaja tanto en el campo de luz visible como de infrarrojo, radiación-x y gamma o alta frecuencia y tiene gran cantidad de aplicaciones para medición de nivel de llenado, detección de problemas en cierre o etiquetado, presencia de contaminantes, etc. La ponencia de carácter más práctico correspondió a Mercedes Rodríguez y Antonio Gambín, técnicos de la conservera Halcón Foods, S.A., que nos presentaron los sistemas de Visión Artificial que tienen implantados en su fábrica. Comentaron para cada caso las ventajas que aportan a su

producción y los inconvenientes que tienen, con lo que esta presentación mostró claramente cómo vive el usuario la aplicación de esta tecnología y qué problemas encuentra en su utilización.

La mañana se cerró con la presentación de Salvador Giró, de Infaimon, que informó de las expectativas de desarrollo de las diferentes ramas de las tecnologías que contribuirán a la evolución de la Visión Artificial. La ponencia nos ilusionó avanzándonos las tendencias de desarrollo de los distintos componentes de los sistemas de visión, tanto en iluminación, ópticas, cámaras, sistemas de transmisión de datos y software de análisis.

Esta previsión nos afirmó en el convencimiento de que, si la Visión Artificial es ya una realidad de gran interés para la industria, en los próximos años se convertirá en instrumento indispensable para mantener la competitividad de nuestras empresas. ■

Procesado y envasado aséptico

PEDRO SÁNCHEZ Y PRESENTACIÓN GARCÍA. CTC.

La sesión comenzó con la ponencia “Introducción a la tecnología del envasado aséptico y perspectivas de futuro”, expuesta por D. Jesús Pagán Durán de la empresa HRS Spiratube, en la que se hizo un análisis de los hábitos de alimentación en los últimos años como fiel reflejo de la sociedad actual. El individuo occidental no dispone de tiempo para cocinar por lo que o come fuera de casa o come alimentos del frigorífico. Estamos viviendo y viviremos una gran demanda del sector catering y de porciones individuales.

En este marco la industria de alimentos está haciendo un gran esfuerzo de adaptación incidiendo en el hardware de proceso y técnicas de envasado.

Se debe progresar en el envasado aséptico sobre todo para productos particulados, sin límite de pH, con seguridad y disminuir los tiempos de tratamiento.

HRS ha tratado de dar una respuesta a estas exigencias con la introducción de sistemas de superficie rascada alternativo (equipos UNICUS) y de bombas hidráulicas de pistón.

A continuación Gerardo Paciello de Sig Manzini habló sobre el “Procesado y equipos UHT y HTST de alimentos en aséptico”. Se expusieron los principales factores que influyen en los procesos de esterilización convencional como son los aspectos reológicos y los ligados a la higiene de la transformación, y los fenómenos de intercambio térmico y cinético de inactivación microbiológica.

En relación con las instalaciones UHT y HTST se introdujeron los principios básicos y los estudios desarrollados por Sig Manzini a escala piloto sobre la optimización del intercambio térmico. Se puso especial énfasis en la tecnología de esterilización por medio de inyección de vapor, FLASH COOLER, y el nuevo



Alex Meier de Sig Combibloc.



Juan Francisco Martínez de FMC.

concepto de “esterilización integrada”. También se mostraron los primeros resultados de un estudio teórico desarrollado en colaboración con la Universidad de Parma (Italia) de identificación de tecnologías alternativas de esterilización y el diseño de una instalación piloto de radiofrecuencia.

En tercer lugar Hans van Dijk de Scholle Europe con la ponencia “Envasado aséptico en BAG-IN-BOX, BAG-IN-DRUM y BIN” analizó las distintas clases de bolsas de barrera estándar y de alta barrera así como la composición de las distintas capas que las componen dependiendo de las dimensiones de las bolsas y de los productos a que van destinadas.

También trató sobre los tapones que se utilizan en las bolsas



De izquierda a derecha: Pedro Sánchez de Campillo y Presentación García Gómez de CTC. De pie: Jesús Pagán de HRS Spiratube.



Hans Van Dijk de Scholle Europe.



Gerardo Paciello de Sig Manzini.

para envasado aséptico detallando su composición, dimensiones y permeabilidad a los gases.

Expuso unas normas para el manejo adecuado de las bolsas asépticas en las operaciones industriales de transporte, llenado y almacenamiento así como recomendaciones acerca de la durabilidad del producto en este tipo de envases.

Charles E. Sizer, director del Nacional Center for Food Safety and Technology, NCFST, habló sobre "Validación de procesos asépticos por medio de termometría magnética". El NCFST es un centro mixto entre científicos de la Universidad de Illinois, el Gobierno de Estados Unidos (FDA), e industrias.

Abordó la tecnología del tratamiento aséptico de alimentos

particulados estudiando los factores que afecta al tiempo de residencia de las partículas como son el tamaño, la forma, densidad, bombeo, equipos de calentamiento, etc.

Realizó una validación biológica del proceso aséptico aplicando criterios convencionales a sopa de patata con partículas de 13 mm.

Expuso la validación de procesos asépticos para productos particulados usando como novedad la termometría magnética que incluye la formulación, sistema de procesado, distribución tiempo de retención, modelos de cálculos, termometría magnética, validación biológica y registros del proceso de llenado.

A continuación FMC Food Processing presentó una instalación aséptica con sistema de esterilización de zumo de naranja con intercambiadores de calor tubulares con hoyuelos para optimizar la turbulencia, la transferencia de calor y el tratamiento térmico.

Aplica sistemas de desaireación con recuperación de aromas para reducir el contenido de oxígeno y aceites esenciales en el zumo. Enfría el zumo después del procesado a +17°C y envasa en grandes depósitos en aséptico de 4 millones de litros cada uno manteniendo el zumo almacenado en continua agitación, en condiciones asépticas y con los mejores atributos de calidad y sensoriales hasta el momento de su utilización.

Se describió minuciosamente el funcionamiento de los grandes depósitos, desinfección, esterilización, carga, descarga y mantenimiento.

El "Envasado aséptico de alimentos para consumo directo" fue expuesto por Axel Meier de Sig Combibloc. Se centró en el envasado aséptico de alimentos en envases de cartón COMBI-BLOC describiendo las características del cartón y envases, funcionamiento de las máquinas llenadoras, posibilidades de envasado de alimentos líquidos y particulados, etc. Finalmente enumeró las grandes compañías a nivel mundial que utilizan estos envases así como los tipos de alimentos que envasan.

Finalmente y aprovechando la presencia de Charles E. Sizer en el Symposium habló sobre el "Procesado de alimentos de baja acidez por altas presiones" describiendo las posibilidades de uso de esta tecnología en envases flexibles desarrollando modelos matemáticos y comportamiento microbiológico de los microorganismos más significativos en la conservación de alimentos. ■



Charles E. Sizer de NCFST, USA.

Aplicaciones de los enzimas en la industria alimentaria

ANTONIO SÁEZ. "MARÍN GIMÉNEZ".

Abrió la jornada Paul Eric Andersen de la empresa NOVOZYME que presentó todos los campos en los que podrían tener aplicación los enzimas. Se pueden utilizar para la reducción de la viscosidad (zumos y mosto), extracción (aromas de plantas), separación (el hierro de la sangre), bioconversión (biomasa), Funcionalidad (proteínas), sabor (zumos, aceite de oliva etc.), limpieza (ultrafiltración), síntesis (lípidos), etc. También se revisaron los factores que influyen en su uso como son los valores mínimos y máximos de pH y de temperatura, dosificación, tiempo de reacción, activadores, etc. Como aplicación práctica se explicó el descortezado enzimático de cítricos observándose que realmente se puede mejorar este proceso con la utilización de enzimas pero es necesario realizar altas inversiones para la inyección a vacío del enzima.

A continuación Catherine Grassin, de la empresa DSM, centró su ponencia en la aplicación de los enzimas como potenciadores o mantenedores de la textura en conservas de frutas susceptibles de perderla fácilmente como es el caso de la fresa aunque no se sabe con exactitud cuanto tiempo se mantiene la dureza adquirida en el tratamiento.

En tercer lugar Shlomo Yeret, un experto tecnólogo israelita perteneciente a la empresa Salankol que expuso el proceso de fabricación del CLOUDY. Este producto es muy importante para la Región de Murcia puesto que se fabrica a partir de cortezas de cítricos.

Philippe Bordeau, TMI Europe S.A., dio a conocer un nuevo sistema de desinfección alternativa al cloro mucho más respetuosa con el medioambiente. Este sistema podría ser interesante en el lavado de frutas y verduras antes de ser envasadas. Consiste en lavar dicha fruta o verdura con una disolución de "Agua activada" con iones de isocianato que es un bactericida natural que incluso lo tenemos en la saliva.

A continuación José María Ros del Departamento de Tecnología de Alimentos, Nutrición y Bromatología de la Universidad de Murcia mostró como su grupo de investigación viene trabajando desde hace tiempo en la aplicación industrial de los enzimas.

Por último María Lucía Ruiz de Marín Jiménez Hnos S.A. comenzó su intervención mostrando el tradicional concepto negativo que la Industria conservera ha tenido de los enzimas y como está cambiando esta mentalidad dando a conocer ejemplos favorables que pueden mejorar los tradicionales procesos de fabricación. También comentó los distintos métodos de obtención de enzimas (tradicionales y por modificación genética) y las ventajas e inconvenientes del uso de estos catalizadores naturales en las empresas agroalimentarias concluyendo con una reflexión que puso fin a la jornada "de cara al futuro es posible eliminar los inconvenientes en el uso de enzimas con una mayor demanda de estos productos, la diversificación de empresas que los oferten y el trabajo en común de fabricantes, usuarios y Administración". ■



Poul Erik Andersen de Novozyme.



Catherine Grassin de DSM.



Antonio Sáez de MARÍN GIMÉNEZ y Diego Mellado de HALCÓN.



Shlomo Yeret de Salankol.



Philippe Bordeau de TMI Europe.



Jose María Ros de Universidad de Murcia.



María Lucía Ruiz de Marín Giménez Hnos. S.A.

Oferta tecnológica en el Symposium

Dentro del marco del Symposium, distintas empresas presentaron sus primicias tecnológicas para el sector agroalimentario.



De izquierda a derecha: José García, Patricio Valverde y Francisco Sardina.





Promoción de la Transferencia de Tecnología en la Alimentación

Dentro del marco del Simposium se celebró también la mayor jornada de transferencia de tecnología en alimentación que se ha organizado en España. Se llevaron a cabo más de 250 entrevistas

bilaterales, concertadas mediante un catálogo de 220 ofertas y demandas tecnológicas formuladas por alguno de los 172 participantes de 13 países distintos.

Una de las actividades primordiales del CTC es la de favorecer la transferencia de tecnología a sus empresas asociadas como fuente de mejora de la competitividad de sus empresas. Por ello el CTC pertenece como subcontratante muy activo del INFO a la Red Europea de Centros de Enlace para la Innovación (red de IRCs) desde su constitución. Los IRCs fueron creados en 1995 y se han convertido en la mayor red de transferencia de tecnología del mundo con 250 oficinas que emplean a más de 1000 personas y distribuidas en 31 países. Para el CTC esta red europea le ha permitido identificar tecnologías apropiadas para la mejora de los procesos de fabricación y nuevos productos que son empleados para mejorar de la competitividad de sus empresas asociadas. El Centro Tecnológico ayuda a las empresas a establecer acuerdos con el asesoramiento en el otro país de

los consultores pertenecientes al IRC correspondiente. La jornada de transferencia de tecnología consistió en reuniones bilaterales de media hora de duración. Durante estas reuniones una empresa que demandaba tecnología se entrevistaba con un posible oferente de tecnología que pudiera satisfacer sus necesidades. Durante esta media hora ambas partes podían analizar la tecnología en cuestión y establecer las acciones futuras tendientes a llevar a cabo un acuerdo de transferencia internacional de tecnología.



Las consecuencias de la jornada se verán a medio plazo, una vez que estos contactos iniciales cristalicen en la aplicación de innovaciones de ámbito internacional en las empresas. Sin embargo la participación de empresas nacionales e internacionales ha sido tres veces superior a la esperada inicialmente y permite afirmar que la jornada ha sido un éxito. Las empresas asociadas al CTC formularon demandas tecnológicas de gran calidad y esto hizo que la jornada fuera muy atractiva para entidades de otros países que ofertaban las últimas innovaciones en el sector. La jornada se diseñó contando con la participación de 30 empresas españolas y 30 entidades foráneas que les ofertaran tecnología (universidades, centros tecnológicos y empresas de bienes de equipo). Sin embargo la extraordinaria acogida por parte de las empresas españolas, más de 75 participantes de empresas de reconocido prestigio, ha ser-

vido de incentivo para que vinieran 80 oferentes de tecnología de 13 países europeos (Italia, Francia, Alemania, Bélgica, etc.).

Entre las tecnologías ofertadas que despertaron mayor interés por parte de las empresas destacamos una oferta de equipos de altas presiones que permite procesar los alimentos manteniendo las características organolépticas de los productos. Asimismo la empresa francesa TMI Europe ofertó su tecnología de enzimas inmovilizados Catallix para controlar los microorganismos que fue galardonada con el premio a la mejor patente fran-

cesa en el año 2002. Por otro lado la empresa Portuguesa Sinmetro presentó por primera vez en España su sistema de control metroológico de los productos alimentarios pre-embalados que se está utilizando ya por grandes empresas en Portugal.

En cuanto a sistemas de clasificación e inspección de productos destacamos la oferta de la empresa belga Q-sort que mediante tres cámaras distintas de visión artificial es capaz de clasificar por calidades frutas y verduras a una velocidad de 3 m/s. Finalmente el centro tecnológico alemán ttz ofertó sus tecnologías de proceso, de desarrollo de productos, de análisis sensorial, tratamientos de residuos, calidad e higiene, etc.

La mayor parte de las 145 ofertas tecnológicas que fueron presentadas en la jornada siguen estando vigentes. El CTC en colaboración con el INFO y el IRC-CENEMES elaboró un catálogo impreso y otro electrónico que están a disposición de los posibles interesados en las mismas. ■



En primer plano la empresa Marín Giménez entrevistándose con Phillipe Bordeau gerente de la empresa francesa TMI Europe, con el asesoramiento de Salvatrice Bufalino del IRC de Lyon.



En segundo plano Ana Empanza de Aliminter se entrevista con Marta Arriaga de la OTRI de la Universidad Complutense de Madrid.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

Está demostrado que una de las vías de desarrollo entre las empresas del sector alimentario y la Universidad es la realización de Proyectos Final de Carrera (PFC) en las empresas, de alumnos de las Titulaciones de Ingeniero Agrónomo (Especialidad en Ingeniería de las Industrias Agroalimentarias), y de Ingeniero Técnico Agrícola (Especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias). Estas titulaciones, con estas especialidades, proporcionan al alumno una formación específica para resolver problemas de calidad, gestión, tecnología e ingeniería propios de la industria agroalimentaria. Cuando un alumno realiza su PFC, que tiene que estar dirigido por un Profesor Universitario, dedica un tiempo importante que a veces puede ser hasta de un año al análisis y solución de un problema tecnológico determinado. La solución de este problema puede

reflejarse en una mejora de la calidad del producto (microbiológica, físico-química, organoléptica), en una mejora de las condiciones de proceso (consiguiendo una optimización energética, de consumo de agua, de nivel de automatización, etc.). Ese trabajo, dirigido por un determinado Profesor, significa el INICIO O CONTINUACIÓN DE UNA RELACIÓN INTERESANTE.

Si está interesado en tener algún alumno realizando su PFC en su empresa, o desea tener en prácticas alguno de nuestros titulados, no dude en ponerse en contacto con nosotros, como Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, de la Universidad Politécnica de Cartagena.

Esperando que esta propuesta sea útil para su empresa, aprovecho la ocasión para desear los mejores resultados a nuestra industria agroalimentaria.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE CARTAGENA



TECNICA DE FLUIDOS

División Sanitaria

1

BOMBAS LOBULARES HIGIÉNICAS



- Rotores tipo SCIMITAR
- Cierres mecánicos de desmontaje frontal
- Aplicaciones
Concentrado de frutas, levaduras, lácteos, etc.

2

BOMBAS DE TORNILLO HELICOIDAL



- Máxima higiene
- Biela flexible y cierre mecánico tipo cartucho.
- Aplicaciones
Bombeo de lácteos de todo tipo, mermeladas

3

BOMBAS NEUMÁTICAS



- AISI 316 L elastómeros, teflón, Saniflex, etc.
- Modelos según normativas 3A, VSDA, FDA
- Aplicaciones
Zumos concentrados, chocolate, lácteos, etc.

4

BOMBAS CENTRÍFUGAS AISI 316L



- Monobloc
- Acopladas a motores Standard IEC
- Aplicaciones
Zumos, cerveza, leche, Agua ultra higiénica, etc.

5

BOMBAS PERISTÁLTICAS



- Bombas para envasado, fermentación, filtración y dosificación de aditivos

6

BOMBAS DE VACIO (ANILLO LÍQUIDO)



- Materiales en fundición y acero inoxidable
- Acoplamiento monobloc y en linterna.
- Aplicaciones
Envasado, liofilización, desgasificación, esterilización, etc.

Información y Pedidos: TÉCNICA DE FLUIDOS, S.L.

Delegación Barcelona: Calle Marina, 131-133 (Barcelona) - Telf.: 932440796 - Fax: 932659432
Delegación Madrid: Calle la Cal, 14 - Arganda Del Rey (Madrid) - Telf.: 918757652 - Fax: 918757657
Delegación Vizcaya: Calle Illetas, 9A - Alcorta (Getxo) - Telf.: 607764948 - Fax: 944307084

www.tecnicafluidos.com e-mail mailto:tdf@tecnicafluidos.com

¿Cómo exportar con éxito al Reino Unido?

FRANCISCO GÁLVEZ. DPTO. FORMACIÓN CTC.

El mercado británico de productos alimenticios está controlado entre un 80 y 90% por sólo 10 grandes superficies que gran competencia entre todas ellas y sólo dos compañías, J. Sainsbury y TESCO controlan el 50% del mercado.

La Ley de Seguridad Alimentaria del Reino Unido de 1990 obliga a que todos los que forman parte de la cadena alimentaria, desde el productor hasta el consumidor, tienen la obligación de salvaguardar sus productos y son responsables de su integridad y seguridad.

Las grandes superficies inglesas, por tanto, han tenido que responsabilizarse de la calidad de sus productos controlando también sus procesos de producción viéndose obligados por tanto a disponer de equipos técnicos cualificados que asegurasen sus suministros. Este equipo técnico, junto con el Departamento de Compras, selecciona los proveedores de forma que los productos cumplan los estándares de calidad y seguridad definidos por cada gran superficie evitando problemas que deteriorarían la imagen de Marca de cada compañía.

Los criterios de selección de proveedores son los siguientes:

Producción en condiciones higiénico sanitarias.

Disponibilidad para formular y mantener la producción de acuerdo con las especificaciones deseadas.

Disponibilidad para mantener un suministro continuo de producto a un coste favorable y con buena calidad.

Esto supuso un coste muy alto para estas compañías que debían controlar independientemente no solo que los proveedores cumplieran con los estándares legales sino que también lo hacían con sus propios requerimientos para proteger su Marca.

La auditoría por terceros comenzó en 1996 y fue ASDA el primer supermercado que obligó a sus proveedores a ser auditados por terceros. Otras grandes superficies, Somerfield, Waitrose, Safeway, the Cooperative Retail Society, J. Sainsbury etc., se adhirieron enseguida a esta forma de auditoría. ■

El British Retail Consortium es una Organización que integra la mayoría de los principales supermercados en el Reino Unido junto con una asociación de comercios al por menor, 'the independent shop-owners and grocers'

El pasado 9 de mayo de 2003 se celebró en el CTC la Jornada "BRITISH RETAIL CONSORTIUM THIRD PARTY AUDITOR FOR THE BRC'S GLOBAL STANDARDS - FOOD" impartida por Richard Anthony, Auditor del British Retail Consortium (BRC), en la que se expusieron los estándares técnicos y protocolos del BRC así como consejos prácticos para su implementación. La Jornada estuvo diri-

gida a compañías exportadoras de productos alimenticios etiquetados al por menor al Reino Unido de acuerdo con el siguiente programa:



Programa de la jornada

Introducción:

- Supermercados y venta al por menor con marca blanca en el Reino Unido.
- La Ley de Seguridad Alimentaria en el Reino Unido.
- Soporte técnico y auditorías de supermercados.
- El desarrollo de la auditoría por terceros.
- El British Retail Consortium (BRC) y su implicación en las auditorías.
- Los Estándares del British Retail Consortium (BRC).

Protocolos y Estándares Técnicos para compañías suministradoras de productos

alimentos etiquetados al por menor

Parte 3:

- El proceso de evaluación y certificación de las fábricas.
- Los informes de no conformidad y su corrección.
- Concesión de Certificados.

Temas para discusión y explicación:

1. APPCC
2. Sistemas de Gestión de la Calidad
3. Estándares Mediambientales de la Fábrica
4. Control de Producto
5. Control de Proceso
6. Personal



Decano del sector de la golosina en Murcia Jake S.A., situada en el polígono industrial El Tapiado, cuenta con un pre

Jake S.A. calidad e inventiva par



Sin duda estamos ante un sector de la alimentación, cuando menos, curioso. Jake, S. A. se dedica a hacer golosinas y, por lo tanto, es una empresa dependiente de cuestiones tales como la imaginación o el diseño, que al final pueden resultar cruciales. Los trabajadores han de ser creativos porque es una empresa que va a depender en gran parte de la imaginación, pues sus principales clientes son niños. Este hecho lo cambia todo, y es que han de adaptarse a las exigencias de unos consumidores tan curiosos y, a la vez, tan delicados, por lo que hay que poner los cinco sentidos en complacerlos. Un claro ejemplo lo tenemos en que la denominada “temporada alta” de las golosinas coincide con el año escolar, momento en que los niños son verdaderos devoradores de este producto, por el contrario, las vacas flacas aparecen con el verano, donde los pequeños consumidores prefieren el típico helado y entonces llega el momento de exportar. Partiendo de estas curiosidades, Jake ha perfilado una empresa innovadora, que estudia primero las preferencias de sus clientes para después servirles un producto que no van a rechazar.

mio Mercurio a la labor exportadora.

a endulzar la vida

Para encontrar el origen de Jake hay que remontarse al final de la Guerra Civil española, a los tiempos donde toda la actividad empresarial volvió a resurgir de las cenizas. Allí, el padre y el tío del actual gerente de la empresa, comenzaron a tratar ya no el caramelo, sino todo aquello que se podía, como el pimentón, especias o insecticidas. Y es que se probaba con cualquier cosa. Pero desde hace unos treinta años viene dedicándose exclusivamente al caramelo. Se trata de una empresa de carácter familiar, que fue fundada y construida por cinco hermanos y que ahora tiene su sede en el polígono industrial El Tapiado, de Molina de Segura.

Si atendemos a los productos que ofrece Jake, hay que tener en cuenta un importante abanico donde cabe destacar el caramelo con palo y el chicle como principales productos. Pero en la línea de producción podemos encontrar caramelos con y sin palo, chicle grajeado, envuelto o sin azúcar, toda la gama de Jerez dulce, es decir, regaliz y similares y, por último, la nueva línea de caramelos de goma, que van a sacar inmediatamente al mercado.

Según las palabras de Emilio Vicente, Gerente de Jake S.A. “por nuestro largo recorrido nos hemos dado cuenta de que la calidad es un factor que no siempre tie-

La Calidad no siempre tiene por qué hacer el producto más caro

ne por qué hacer el producto más caro, pero que siempre da garantías de cara al cliente. No se puede aspirar a vender ni dentro ni fuera de España, si no se aspira también a ir mejorando la calidad día a día. Calidad no siempre tiene que significar más precio, pero sí más atención, para tratar de hacer las cosas mejor”.

Medio ambiente y salud

Realmente implicados en este tema, reconocen que es un camino difícil y caro a recorrer, pero necesario. Sus principales vertidos son referidos a la demanda biológica de oxígeno, por la presencia de azúcar en éstos, procedente de la limpieza de las máquinas.

En estos momentos acaban de terminar el pilotaje de una planta depuradora de tratamiento de aguas, es decir, que han experimentado durante dos meses con una planta piloto para determinar sus verdaderas necesidades, y que ahora ya saben realmente cuáles son. Esa depura-



dora será una realidad en noviembre, puesto que la experiencia ha sido positiva, consiguiendo resultados muy por debajo de los que la Ley permite.

Para ser totalmente rigurosos en lo que a la salud se refiere, cuentan con la ayuda de los laboratorios del CTC. Buena parte de los controles microbiológicos que garantizan la salubridad se hacen allí, ya que según Emilio Vicente “para nosotros es una tranquilidad el poder contar, aparte de con nuestro sistema de control, con otro externo que es más neutral. Por supuesto, destacando que los medios del CTC son muchos más y mejores”.

Hay que considerar al departamento de Desarrollo, en el que se están dando los primeros pasos y por el que van a apostar decididamente en un futuro. Es un departamento crucial, puesto que hablando de exportación, no se puede competir por precios con países de Sudamérica o de extremo Oriente, por lo que hay que ofrecer calidad, diseño y nuevos conceptos para hacer los productos más atractivos y seguros. Así, por ejemplo “ahora hemos lanzado el regaliz envuelto, donde hemos sido pioneros, pero lo hemos hecho buscando la higiene y para mejorar

sus cualidades organolépticas, ya que todo el regaliz que se vendía hasta ahora era manipulado incluso por las manos del vendedor. Así se mejora su durabilidad y la facilidad del manejo para el consumidor y, además, todo esto con el mismo precio”, señala el gerente de Jake.

El futuro de la empresa de golosinas situada en Molina de Segura pasa por la inversión que han hecho ahora. Así, la ampliación de las líneas de producción les permite alcanzar una mayor gama de productos. El siguiente paso será diferenciar estos productos, mediante la intervención del departamento de Desarrollo, tratando de dar pasos antes de que otros los puedan dar, como ha sucedido en el caso del regaliz. Esto es, crear productos que por su singularidad y atractivo, le den una ventaja. Fábricas de caramelos hay muchas, la competitividad en el precio es muy grande y, por tanto, la salida más lógica parece la innovación.

Diseño y nuevos conceptos hacen los productos más atractivos y seguros

Por el contrario, las principales dificultades son las propias limitaciones técnicas para alcanzar los proyectos que ellos mismos se marcan, eso sí, al margen de la susodicha competitividad con terceros países que presentan una mano de obra



mucho más barata, dificultad numero uno sin lugar a dudas.

El proceso de elaboración

Las materias primas con las que parte Jake son azúcar, el componente básico sobre el que todo se erige, y la glucosa (que no deja de ser otro azúcar) como componentes básicos. Luego, y según cada línea de producción, intervienen otras como gelatina, en el caso de los caramelos de goma, harina o almidón para regaliz o goma base para el chicle.

Más tarde, comienza el proceso de elaboración. Todo se somete a un proceso de cocción y a uno de modelación, que puede ser bien por Troquelado (empleado para caramelo duro), por Depositado (para los caramelos de goma, que se depositan en un molde) y por Extrusión (se emplea para regaliz y el chicle), procediendo a la misma vez a la envoltura y ya al final, el envase. Toda esta cadena está llena de matices y variaciones, claro.

Estos procesos, como en general toda la modernización de Jake no hubiera sido posible sin la ayuda del INFO, que ha concedido ayudas por ejemplo en temas de tecnología de la información y de desarrollo de productos I+D.

Apuntes destacados

Según Emilio Vicente, “si bien tenemos

una actividad prolongada en el tiempo, en los últimos años hemos hecho un esfuerzo inversor para ampliar nuestra oferta lo más posible, de cara a tener mayor penetración en los mercados y tener un volumen suficiente como para destinar recursos al desarrollo de nuevos productos y mercados. Esa es nuestra acti

tud, crecer e invertir”. Cuando hablamos de Jake, hablamos de un grupo humano compuesto por cien personas, que trabajan día a día para no perder el tren de la tecnología, bajo la dirección de un jefe del departamento técnico salido de la Universidad de Murcia y también cuentan con un par de tecnólogos. ■

Un Premio Mercurio en sus vitrinas

Pues sí, no hace mucho que la Cámara de Comercio concedió a Jake un Premio Mercurio por su acertada labor exportadora. Todo un reconocimiento. “Nuestra principal actividad es la exportación. Así ha sido desde hace veinticinco años y sigue siendo así en la actualidad. Tocamos toda la zona Euro y luego países como E.E.U.U. y Canadá, países del Este como futuros miembros de la zona Euro, y algunos orientales como Japón y Corea”, matiza el gerente de la empresa.

Por todo ello se deduce la clara vocación de Jake, que perfectamente podría registrar un 65% de sus ventas de cara al exterior, dejando tan sólo el 35% para el mercado nacional, sin diferenciar entre zonas en este último apartado ya que tocan toda España por igual.

Para subsistir en un sector como el de la

golosina, compartir ambos mercados es fundamental, ya que está sometido a la temporalidad dictada por los colegios, puesto que son los escolares quienes más compran este producto. Por eso, cuando llega el verano hay que plantearse la exportación como salida y así mantener abierta la fábrica todo el año. “A pesar de que es una temporalidad suave, el verano es el momento para llevar nuestros productos por ejemplo a los E.E.U.U., país que adelanta el comienzo del curso”. Jake cuenta con toda una serie de comerciales y oficinas de venta en el extranjero.

“Nuestro sector es muy sensible y competitivo, por ello, y siguiendo sus directrices, nos encontramos con que el mercado obliga a una especialización, por eso nosotros intentamos ofrecer productos nuevos o muy atractivos”, finaliza Emilio Vicente.



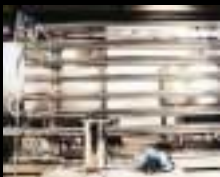
Plantas de tratamiento aséptico

Llenadoras asépticas

Bombas de pistón

Intercambiadores Dinámicos UNICUS

Intercambiadores de Tubo Corrugado



HRS SPIRATUBE

Jaime I, 1. 30008 Murcia

Telf. 968 20 14 88 - Fax 968 20 04 61

E-mail: info@hrs-spiratube.com

www.hrs-spiratube.com



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.

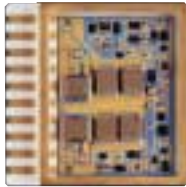
MARIAN PEDRERO TORRES. DEPARTAMENTO DE DOCUMENTACIÓN CTC.

Chips de ADN de baja densidad en placas de 96 cavidades para productos PCR

Ref. 30040311

Oferta de tecnología

Una empresa francesa elabora para el diagnóstico veterinario y análisis alimentario basados en tecnología PCR. La empresa ofrece placas de 96 cavidades para la detección de productos PCR. En cada cavidad hay un chip de ADN de baja densidad capaz de detectar de 5 a 20 productos PCR diferentes. La empresa busca socios europeos (empresas o laboratorios) para alcanzar acuerdos de cooperación técnica y desarrollar nuevos tests.



les a gran escala. La universidad busca socios para establecer acuerdos comerciales con asistencia técnica.

Aditivos para productos cárnicos

Ref. 14050327

Demanda de Tecnología

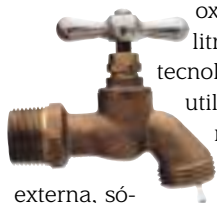
Una compañía española busca sustancias beneficiosas (bifidus) para incorporar en productos cárnicos como jamón, pavo o mortadela. La carne se cocina a temperaturas de 80° y la compañía está interesada en incorporar aditivos saludables para que la carne soporte las altas temperaturas sin perder sus propiedades nutritivas. La compañía busca socios del sector agroalimentario para continuar con el desarrollo de la tecnología.

Tecnología para enriquecer agua del grifo con oxígeno

Ref. 05050303

Oferta de Tecnología

Una compañía austriaca ha desarrollado una tecnología de oxigenación de agua. Esta tecnología permite enriquecer un litro de agua del grifo con 50-60 mg de oxígeno (el agua del grifo contiene 4-6 mg de oxígeno por litro). Esta tecnología no utiliza ninguna fuente de energía externa, solamente una fuente de oxígeno. La tecnología permite producir de 500 a 2500 litros de agua enriquecida con oxígeno



en el período de una hora. La compañía busca socios para establecer acuerdos de licencia o comerciales con asistencia técnica.

Diagnósticos en tiempo real

Ref. 20050302

Oferta de Tecnología

Una compañía británica tiene la capacidad para desarrollar aparatos de flujo lateral con el fin de realizar ensayos de diagnóstico en tiempo real. La tecnología puede adaptarse a una gran variedad de ensayos para virus, hongos, bacterias, pesticidas, hormonas, etc.



Esta tecnología ofrece resultados visibles en unos minutos. La compañía busca socios para alcanzar acuerdos de fabricación y comerciales con asistencia técnica.

Método para calcular la dosis gamma en los alimentos durante su esterilización

Ref. 22050301

Oferta de Tecnología

Una universidad española ha desarrollado un método para calcular la dosis gamma que reciben los alimentos durante su esterilización y antes de su consumo humano. Este método permite detectar si los alimentos han sido sometidos a irradiación y calcula la dosis gamma aplicada en los alimentos. El método está basado en la luminiscencia térmica

de los minerales presentes en los alimentos. La universidad busca socios interesados en el desarrollo de esta tecnología con el fin de evaluar los alimentos antes de su consumo y colaborar en el diseño de nuevos prototipos.

Purificación de aguas residuales

Ref. 19050305

Oferta de Tecnología

Una PYME española ha desarrollado un sistema para purificar aguas residuales. La zona de purificación de agua consta de una capa de grava de 120 a 150 cm de espesor aislada del terreno mediante una base impermeable. Sobre esta zona se inyectan gota a gota las aguas residuales que quedan purificadas y se recogen al llegar a la zona impermeable. La zona de cultivo situada sobre el área de purificación es un sustrato, generalmente arena de 30 a 50 cm de espesor, sirve para homogeneizar el reparto de agua. La empresa busca socios industriales para instalar este sistema o continuar con su desarrollo.



Compuesto alimenticio para los niños desnutridos del área Sub-Sahariana

Ref. 26050301

Búsqueda de Socios

Un centro de investigación italiano busca socios para parti-



cipar en un proyecto STREP dentro del VI P.M. El objetivo es analizar las necesidades alimenticias de niños de Burkina Faso, Benin y Togo y desarrollar un compuesto alimenticio para suplir dichas necesidades. Este compuesto debe incluir espirulina y otros compuestos animales o vegetales como leguminosas, leche o productos lácteos. La novedad de este compuesto es la utilización de la espirulina, un alga, para enriquecer los recursos locales y aprovechar sus características antioxidantes. El centro busca PYMEs y centros de investigación del sector nutricional y de alimentación.

Tratamiento de aguas contaminadas con un haz de electrones

Ref. 28050314

Oferta de Tecnología

Un laboratorio francés ha desarrollado un proceso para el tratamiento de aguas contaminadas utilizando un acelerador de haz de electrones. El haz de electrones en soluciones acuosas produce tanto la oxidación como la reducción de sustancias, por lo que se espera que sea útil en la degradación de un gran número de contaminantes. El laboratorio desea establecer



colaboraciones con industrias para estudiar los procesos específicos para determinados

contaminantes que no pueden ser tratados por medios tradicionales.

Alimentos funcionales con nuevos ingredientes

Ref. 22050303

Demanda de tecnología

Una compañía alemana especializada en el desarrollo de alimentos con nutrientes beneficiosos para la salud está interesada en desarrollar nuevos alimentos funcionales. La compañía quiere cooperar con otras empresas para desarrollar productos alimenticios con nuevos valores nutricionales, preferentemente alimentos en estado sólido que no ne-



cesiten ser refrigerados durante su transporte. Los productos deben estar totalmente desarrollados por el nuevo socio, ofreciendo la compañía alemana su experiencia en el desarrollo de estos productos. La compañía está interesada en alcanzar acuerdos "joint venture".



Si usted está interesado en alguna de las propuestas de cooperación tecnológica que ha leído en este boletín, póngase en contacto con:
INFO (INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA)
 División de Innovación
 Esteban Pelayo Villarejo
 esteban.pelayo@info.carm.es
<http://www.ifrm-murcia.es/>



Dos empresas asociadas al CTC: Hero España, S.A. y Linasa, S.A., reciben los premios a la calidad ambiental

La segunda edición de los Premios de Calidad Ambiental y Desarrollo Sostenible a la Empresa, entregados por el consejero de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, D. Antonio Cerdá, galardonaron a dos empresas asociadas al CTC en reconocimiento a su labor en la mejora del entorno. Estos premios, que no comportan dotación económica, fueron concedidos a HERO ESPAÑA, S.A., en el apartado de ecogestión, a LINASA S.A., en el de ecoeficiencia. Además también fueron nominadas otras ocho empresas.

Técnica de fluidos, s.l.

Distribuidor en exclusiva de bombas WILDEN, presenta la gama de bombas SANIFLO-VC ideales para el transvase de todo tipo de soluciones de sólidos alimentarios tales como concentrados con frutas, productos precocinados, etc. Estas bombas son neumáticas y combinan un efecto de vacío y presión como modo de impulsión. La bomba está equipada con un sistema de generación de vacío por

venturi que realiza la función de aspiración. Un sensor capacitivo da la orden de cambio de vacío a presión permitiendo así el bombeo. La presencia de dos clapetas, una de aspiración y otra de impulsión, y la ausencia de elementos mecánicos en el bombeo, evitan la rotura de los productos que pasan por la bomba. El tamaño de particulados máximo que permite esta gama de bombas es de 152 mm. Los tres modelos de



esta gama permiten caudales máximos de 128 lpm y presiones máximas de 8.6 barg.

Medalla al mérito agrario

El Director General de Agricultura e Industrias Agrarias de la Región de Murcia, Manuel Hernández Pagán, recibió el pasado 15 de mayo, de manos del ministro, Miguel Arias Cañete, la medalla al mérito agrario, coincidiendo con la festividad de San Isidro. La entrega se realizó en la sede el Ministerio, en Madrid.



Morcilla de verano hida

Mateo Hidalgo, S.A. es una empresa de conservas vegetales, domiciliada en Murcia, Ctra. Del Palmar, 158, Ajuicer. Fundada en 1954 se dedica en la actualidad, casi en exclusiva,



a la elaboración artesanal de Tomate Frito, Fritada, Pisto, Cebolla Frita, Zarangollo y Cabello de Angel marca HIDA, mediante una fórmula de fabricación artesana basada en la cocina mediterránea con la máxima garantía y selección de las mejores materias primas y la más esmerada elaboración, lo que dan como resultado un producto elitista y de gran calidad.

Hasta hace unos años se fabricaba solamente Tomate Frito, Fritada y Cabello de Angel, pero ha sido el propio mercado el que poco a poco le ha ido exigiendo una renovación de la gama de sus productos y una empresa ambiciosa como esta se ha visto obligada a desarrollar dos nuevos productos como son la Cebolla Frita y el Zaran-

gollo, este último meramente murciano y cuya aceptación ha sido extraordinaria.

Pero Mateo Hidalgo, S.A. no da por terminada su línea de productos sino que sigue en la brecha haciendo In-



vestigación y Desarrollo con todos los medios a su alcance para ir sacando al mercado nuevos proyectos y estar a la vanguardia del sector en el ámbito nacional, por ello se ha desarrollado un nuevo producto denominado Morcilla Vegetal. La Morcilla Vegetal es un producto típico de la gastronomía de

nuestra región, preparado con la mejor selección de materias primas y con una cuidada elaboración totalmente artesanal, a base de cebolla, berenjena y las especias típicas de la morcilla, utilizando el aceite de oliva virgen ex-

tra como elemento clave de una dieta sana, equilibrada y sin colesterol. Se trata de un producto de agradable sabor, suave, totalmente vegetal y digestivo por todo ello y por su forma artesanal de elaboración hacen de la Morcilla Vegetal un producto excelente. Como se puede comprobar por todo

lo dicho anteriormente, la filosofía de la empresa está basada en la apuesta por la calidad siguiendo los métodos de fabricación tradicionales, aportando a los productos Hida los elementos indispensables para la buena Cocina Mediterránea, ahorrándole al ama de casa el preciado tiempo que tendría que invertir para elaborar el complemento perfecto de sus platos preferidos.



Actualización normas UNE: Sector agroalimentario

*Resoluciones del Ministerio de Ciencia y Tecnología
Publicadas en el Boletín Oficial del Estado durante el
Segundo Trimestre del 2003 por las que se hacen públicas
la relación de Normas Aprobadas, Tramitadas como
Proyectos y Anuladas 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 150025:2003 IN	Etiquetas ecológicas y declaraciones medioambientales. Declaraciones medioambientales tipo III	
UNE 155001-2/2M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 2: Tomate
UNE 155001-2/3M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 2: Tomate
UNE 155001-3/4M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 3: Pimiento
UNE 155001-4/3M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 4: Pepino
UNE 155001-4/4M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 4: Pepino
UNE 155001-5/2M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 5: Judía verde
UNE 155001-5/3M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 5: Judía verde
UNE 155001-6/3M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 6: Calabacín
UNE 155001-7/2M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 7: Berenjena
UNE 155001-7/3M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 7: Berenjena
UNE 155001-8/3M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 8: Melón
UNE 155001-8/4M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 8: Melón
UNE 155001-9/3M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 9: Sandía
UNE 155001-9/4M:20	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 9: Sandía
UNE 155001-10/3M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 10: Col china
UNE 155001-11/4M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 11: Lechuga
UNE 155001-12/2M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 12: Brócoli
UNE 155001-12/3M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 12: Brócoli
UNE 155001-13/2M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 13: Fresa
UNE 155001-13/3M:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 13: Fresa
UNE 155001-14:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 14: Calabaza
UNE 155001-15:2003	Hortalizas para consumo en fresco	Producción controlada Parte 15: Patata
UNE-EN 13177:2003	Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano: Metanol	
UNE-EN 14048:2003	Envases y embalajes. Determinación de la biodegradabilidad aeróbica última de los materiales en un medio acuoso. Método mediante la medición de la demanda de oxígeno en un respirómetro cerrado.	
UNE-EN ISO 2234:2003	Envases y embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos y unidades de carga. Ensayos de apilamiento utilizando una carga estática (ISO 2234:2000) Sustituye a: UNE-EN 22234:1994	
UNE-EN ISO 2244:2003	Envases y embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos y unidades de carga. Ensayos de impacto horizontal (ISO 2244:2000). Sustituye a: UNE-EN 22244:1994	

UNE-EN ISO 2247:2003	Envases y embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos y unidades de carga. Ensayos de vibración a baja frecuencia fja (ISO 2247:2000). Sustituye a: UNE-EN 22247:1994.
UNE-EN ISO 6579:2003	Microbiología de los alimentos para el consumo humano y alimentación animal. Método horizontal para la detección de la Salmonella s.p. (ISO 6579:2002). Sustituye a: UNE-EN 12824:1998.
UNE 166004:2003 EX	Gestión de la I+D+I: Competencia y evaluación de auditores de sistemas de gestión de I+D+I.
UNE-EN 973:2003	Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano. Cloruro sódico para la regeneración de resinas de intercambio iónico.
UNE-EN 13806:2003	Productos alimenticios: Determinación de elementos traza. Determinación de mercurio por espectrometría de absorción atómica con vapor frío (CVAAS) tras digestión bajo presión.
UNE-EN 14047:2003	Envases y embalajes. Determinación de la biodegradabilidad aeróbica última de los materiales de envases y embalajes en medio acuoso. Método mediante el análisis del dióxido de carbono liberado.
UNE 66926:2003	Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos particulares para la aplicación de la norma UNE-EN ISO 9001:2000 en los centros técnicos de tacógrafos digitales.
UNE 155005-1:2003	Frutas para su consumo en fresco. Producción controlada de cítricos. Parte 1: Requisitos generales.
UNE 155005-2:2003	Frutas para su consumo en fresco. Producción controlada de cítricos. Parte 2: Naranja, mandarina, limón, lima, pomelo y sus híbridos
UNE 400331:2003 IN	Determinación de la incertidumbre para las mediciones de volumen realizadas utilizando el método gravimétrico.
UNE-CEN/TS 14234:2003	Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Revestimientos poliméricos sobre papel y cartón. Guía para la elección de condiciones y métodos de ensayo para la migración global.
UNE-CEN/TS 14235:2003	Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Revestimientos poliméricos sobre sustratos metálicos. Guía para la elección de condiciones y métodos de ensayo para la migración global.
UNE-CR 13695-2:2003	Envases y embalajes. Requisitos para la determinación y verificación de los cuatro metales pesados y de otras sustancias peligrosas presentes en los envases y embalajes y su liberación al ambiente. Parte 2: Requisitos para la medida y la verificación desustancias peligrosas presentes en los envases y embalajes y su liberación al ambiente.
UNE-CR 14311:2003	Envases y embalajes. Marcado y sistema de identificación del material.
UNE-EN 13628-1:2003	Envases y embalajes. Materiales para envases y embalajes flexibles. Determinación de solventes residuales mediante cromatografía de gases de espacio de cabeza estático. Parte 1: Métodos absolutos.
UNE-EN 13628-2:2003	Envases y embalajes. Materiales para envases y embalajes flexibles. Determinación de solventes residuales mediante cromatografía de gases de espacio de cabeza estático. Parte 2: Métodos industriales.
UNE-EN 13751:2003	Productos alimenticios. Detección de alimentos irradiados utilizando luminiscencia fotoestimulada.
UNE-EN 14182:2003	Envases y embalajes. Terminología: Términos básicos y definiciones.

PROYECTOS DE NORMA UNE QUE AENOR TIENE EN TRAMITACIÓN

PNE 155001-1	Hortalizas para consumo en fresco.	Producción controlada. Parte 1: Requisitos generales
PNE 155001-2	Hortalizas para consumo en fresco.	Producción controlada. Parte 2: Tomate
PNE 155001-3	Hortalizas para consumo en fresco.	Producción controlada. Parte 3: Pimiento
PNE 155001-4	Hortalizas para consumo en fresco.	Producción controlada. Parte 4: Pepino
PNE 155001-5	Hortalizas para consumo en fresco.	Producción controlada. Parte 5: Judía verde
PNE 155001-6	Hortalizas para consumo en fresco.	Producción controlada. Parte 6: Calabacín
PNE 155001-7	Hortalizas para consumo en fresco.	Producción controlada. Parte 7: Berenjena
PNE 155001-8	Hortalizas para consumo en fresco.	Producción controlada. Parte 8: Melón
PNE 155001-9	Hortalizas para consumo en fresco.	Producción controlada. Parte 9: Sandía
PNE 155001-10	Hortalizas para consumo en fresco.	Producción controlada. Parte 10: Col china
PNE 155001-11	Hortalizas para consumo en fresco.	Producción controlada. Parte 11: Lechuga
PNE 155001-12	Hortalizas para consumo en fresco.	Producción controlada. Parte 12: Brócoli
PNE 155001-13	Hortalizas para consumo en fresco.	Producción controlada. Parte 13: Fresa
PNE 155001-14	Hortalizas para consumo en fresco.	Producción controlada. Parte 14: Calabaza
PNE 155001-15	Hortalizas para consumo en fresco.	Producción controlada. Parte 15: Patata
PNE-EN 12355	Maquinaria para el procesado de alimentos. Máquinas de descortezar, desollar y pelar. Requisitos de seguridad e higiene.	
PNE 155004-1	Frutas para consumo en fresco.	Producción controlada de frutas tropicales. Parte 1: Requisitos generales
PNE 155004-2	Frutas para consumo en fresco.	Producción controlada de frutas tropicales. Parte 2: Aguacate

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

PNE-prEN ISO6878	Calidad del agua. Determinación de fósforo. Método espectrométrico de molidato de amonio
PNE-prEN ISO 19219	Aceites y grasas de origen vegetal y animal. Determinación de residuos visibles en aceites y grasas crudas (ISO 19219:2002)
PNE-prEN 1672-2	Maquinaria para procesado de alimentos. Conceptos básicos. Parte 2: Requisitos de higiene
PNE-prEN 12255-16	Plantas depuradoras de aguas residuales. Parte 16: Filtración física (mecánica)
PNE-prEN 14627	Productos alimenticios. Determinación de elementos de traza. Determinación del arsénico y el selenio total mediante espectrometría de absorción atómica de generación de hidruro (HGAAS) tras digestión a presión.
PNE-prEN ISO 10308	Recubrimientos metálicos. Revisión de los ensayos de porosidad (ISO/DIS 10308:2003)
PNE-prEN 14663.	Productos alimenticios. Determinación de vitamina B 6 (incluyendo las formas glicosiladas) mediante productos HPLC
PNE-prEN 14664	Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada a consumo humano. Sulfato de hierro (III), sólido
PNE-prEN ISO 9562	Calidad del agua. Determinación de compuestos orgánicos halogenados (AOX) (ISO/DIS 9562:2003)
PNE-prEN ISO 16588	Calidad del agua. Determinación de seis agentes complejantes. Método de cromatografía de gases (ISO 16588:2002)
PNE-prEN ISO 17993	Calidad del agua. Determinación de 15 hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAH) en agua mediante HPLC con detección fluorescente después de extracción líquido-líquido (ISO 17993:2002)

NORMAS UNE ANULADAS

UNE-EN 29888:1995	Calidad del agua. Evaluación de la biodegradabilidad aerobia de los compuestos orgánicos en medio acuoso. Ensayo estático (Método Zahn-Wellens). (ISO 9888:1991)
-------------------	--

NUEVA GENERACIÓN DE FOTÓMETROS NOVA



Nuevo sistema de ópticas

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

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 turbidez.
- Sistema incorporado de Control de Calidad. Analítico Conformidad GLP.

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.

Referencias legislativas

MARIAN PEDRERO TORRES. DEPARTAMENTO DE DOCUMENTACIÓN CTC.

- Reglamento (CE) nº 582/2003 de la Comisión, de 31 de marzo de 2003, que modifica el Reglamento (CE) nº 2335/1999 por el que se establecen las normas de comercialización de los melocotones y nectarinas.
DOCE, L-580 1/04/2003
- Decreto 20/2003, de 21 de marzo, sobre criterios de actuación en materia de seguridad industrial y procedimientos para la puesta en servicio de instalaciones en el ámbito de la Región de Murcia.
BORM, Nº 01/04/2003
- Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la "Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 94/35/CE relativa a los edulcorantes utilizados en los productos alimenticios" (COM (2002) 375 final - 2002/0152 (COD)).
DOCE, C-85 08/04/2003
- Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la "Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 95/2/CE por lo que se refiere a las condiciones de uso del aditivo alimentario E 425 Konjac" (COM(2002) 451 final - 2002/0201 (COD)).
DOCE, C-85 08/04/2003
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
BOE, Nº82 05/04/2003
- Reglamento (CE) nº 599/2003 de la Comisión, de 1 de abril de 2003, que modifica el Reglamento (CEE) nº 2092/91 sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrícolas y alimenticios.
DOCE, L-85 02/04/2003
- Reglamento (CE) no 692/2003 del Consejo, de 8 de abril de 2003, por el que se modifica el Reglamento (CEE) no 2081/92 relativo a la protección de las indicaciones geográficas y de las denominaciones de origen de los productos agrícolas y alimenticios.
DOCE, L-99 17/04/2003
- Orden SCO/983/2003, de 15 de abril, por la que se modifican los anexos del Real Decreto 118/2003, de 31 de enero, por el que se aprueba la lista de sustancias permitidas para la fabricación de materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos.
BOE, Nº- 99 25/04/2003
- Corrección de errores del 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, Nº 108 06/05/2003
- Orden PRE/1114/2003, de 30 de abril, por la que se modifican los anexos II de los Reales Decretos 280/1994, de 18 de febrero, y 569/1990, de 27 de abril, por los que se establecen los límites máximos de residuos de plaguicidas y su control en determinados productos de origen vegetal y animal.
BOE, Nº 111 09/05/2003
- Resolución de 25 de abril de 2003, por la que se publica el convenio específico para la formación, ensayos analíticos, difusión de ciclos formativos, proyectos y trabajos de investigación y estudio industrial de las nuevas variedades de albaricoque, al amparo del Convenio Marco suscrito entre la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente y la Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico Nacional de la Conserva.
BORM, Nº 105 09/05/2003
- Reglamento (CE) nº 865/2003 de la Comisión, de 19 de mayo de 2003, por el que se completa el anexo del Reglamento (CE) nº 2400/96 (Cítricos Valencianos o Cítricos Valencians).
DOCE, L-124 20/05/2003
- Real Decreto 547/2003, de 9 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1789/1997, de 1 de diciembre, por el que se establecen ayudas a las organizaciones interprofesionales agroalimentarias.
BOE, Nº 123 23/05/2003
- Orden MAM/1276/2003, de 5 de mayo, por la que se regula la concesión de las subvenciones previstas en la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados, por las actividades de recuperación y valorización de aceites usados durante el año 2002.
BOE, Nº 123 23/05/2003
- Directiva 2003/40/CE de la Comisión, de 16 de mayo de 2003, por la que se fija la lista, los límites de concentración y las indicaciones de etiquetado para los componentes de las aguas minerales naturales, así como las condiciones de utilización del aire enriquecido con ozono para el tratamiento de las aguas minerales naturales y de las aguas de manantial.
DOCE, L- 126 22/05/2003
- Resolución de 5 de mayo de 2003, de la Dirección General de Agricultura e Industrias Agrarias por la que se modifican los anexos IV y VI de la Orden de 24 de abril de 2002, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente por la que se regulan las normas técnicas de producción integrada en el cultivo de Cítricos.
BORM, Nº 117 23/05/2003
- Decreto 20/2003, de 21 de marzo, sobre criterios de actuación en materia de seguridad industrial y procedimientos para la puesta en servicio de instalaciones en el ámbito de la Región de Murcia.
BORM, Nº 01/04/2003
- Orden 15 de abril de 2003, de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, por la que se establece para el ejercicio 2003 la convocatoria prevista en la Orden 11 de junio de 2001, que regula la concesión de ayudas integradas en el Plan de Consolidación y Competitividad de la Pyme 2000-2006.
BORM, Nº 100 03/05/2003
- Reglamento (CE) nº 955/2003 de la Comisión, de 2 de junio de 2003, por el que se corrigen las versiones española, inglesa y neerlandesa del Reglamento (CE) nº 449/2001, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) no 2201/96 del Consejo en lo relativo al régimen de ayuda en el sector de los productos transformados a base de frutas y hortalizas.
DOCE, L-135 03/06/2003
- Orden SCO/1512/2003, de 2 de junio, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 1917/1997, de 19 de diciembre, por el que se establecen las normas de identidad y pureza de los aditivos alimentarios distintos de colorantes y edulcorantes utilizados en los productos alimenticios.
BOE, Nº 138 10/06/2003

Referencias bibliográficas

Final Process

Servicio de Etiquetado Industrial



Damos servicio en el proceso final de fabricación de forma práctica, desde etiquetado (latas y tarros de cristal) y embalaje hasta la paletización y gestión de pedidos de venta.



Avanzada tecnología en 4.000 m² [6 líneas completas de etiquetado de alta producción] con facilidad para realizar cargas y descargas.



Adaptamos los formatos de etiquetado y embalaje a las necesidades de cada uno de nuestros clientes.



Servicio especializado, rápido, versátil y económico al servicio de las empresas conserveras, dando continuidad a su cadena productiva en nuestros almacenes.

Alfonso X El Sebio, 4
Tel. 968 622 311*
Fax. 968 622 514
30560 ALGUAZAS (MURCIA)
e-mail: final@guilen.com

¡Al Servicio de la Industria Agroalimentaria!

Handbook of Postharvest Technology

Cereals, Fruits, Vegetables, Tea, and Spices
Edited by: Amalendu Chakraverty, Arun S. Mujumdar, G. S. Vjaya Raghavan, Hosahalli S. Ramaswamy
2003, 912 pgs.
ISBN: 0-8247-0514-9
Presents the latest methods in the manufacture and supply of grains, fruits, vegetables, and spices. Details the physiology, structure, composition, and characteristics of grains and crops, as well as recent cooling and preservation techniques to maintain quality and decrease spoilage and withering of agricultural products.

Handbook of Vegetable Preservation and Processing

Huy, Y.H.
2003, 835 pgs, Contents
Details the biology of different types of vegetables, the postharvest preservation and storage, and procedures for canning chinese bamboo shoots, water chesnuts, mushrooms (straw, abalone and gold), and imitation vegetarian products. Considers the fermentation and chemical preservation of vegetable, frozen vegetables, and dehydrated vegetables.

Extraction Optimization in Food Engineering

Edited by: Constantina Tzia, George Liadakis
2003 Hard Cover 456 pages
ISBN: 0-8247-4108-0
Table of Contents
Introduction to Extraction Theory *Petros Tzias* Solid-Liquid Extraction *José Miguel Aguilera* Supercritical Fluid Extraction in Food Engineering *Nurhan Turgut Dunford, Jerry W. King, and Gary R. List* Extraction Systems *Rudolph Eggers and Ph. T. Jaeger* Optimization Methods *Constantina Tzia* Fats and Oils from Plant Materials *L. Xu and Levente L. Diosady* Proteins from Plant

Materials *L. Xu and Levente L. Diosady* Sugars and Carbohydrates *Pascal Christodoulou* Flavor and Aroma Substances *Youn-Woo Lee and Youn Yong Lee* Extraction of Natural Antioxidants *Vassiliki Oreopoulou* Extraction of Alkaloids from Natural Plants Using Supercritical Fluids *Marleny D. A. Saldaña and Rahoma S. Mohamed* Removal of Cholesterol from Food Products Using Supercritical Fluids *Rahoma S. Mohamed, Marleny D. A. Saldaña, Alvaro B. de Azevedo, and Uiram Kopcak* Solvent Extraction: Safety, Health and Environmental Issues *Phillip J. Wakelyn and Peter J. Wan.*

Phenolics in Food and Nutraceuticals

Fereidoon Shahidi, Marian Naczki
2003, 320 pgs. ISBN: 0849312450
CONTENTS:
Provides detailed descriptions of phenolics from fruits, vegetables, grains, seeds and nuts, oils, herbal products and nutraceuticals, spices, and beverages. Includes classification and structures of food phenolics.
Describes the phenolic compounds of spices, herbs and flavorants, including pepper, rosemary, cinnamon, and turmeric. Discusses the nutraceutical and functional applications of food phenolics, such as antimicrobial, antiviral, and anticarcinogenic effects. Phenolics in Food and Nutraceuticals is the first single-source compendium of essential information concerning food phenolics. This unique book reports the classification and nomenclature of phenolics, their occurrence in food and nutraceuticals, chemistry and applications, and nutritional and health effects. In addition, it describes antioxidant activity of phenolics in food and nutraceuticals as well as methods for analysis and quantification. Each chapter concludes with an extensive bibliography for further

reading. Food scientists, nutritionists, chemists, biochemists.

Food Safety: Contaminants and Toxins.

Editor: J P F D'Mello, Scottish Agricultural College, Edinburgh, UK
2003, 480 Pages.
Part I: Biotoxins; Part II: Anthropogenic Contaminants; Part III: Case Studies; Part IV: Conclusions.

Higiene de los Alimentos, Microbiología y HACCP

Forsythe, S.J.
2002, 490 pgs.
Principios fundamentales de microbiología.
Toxiinfecciones alimentarias y otros peligros transmitidos por los alimentos. Deterioro alimenticio. Métodos de examen microbiológico.

Diseño y construcción de la fábrica. Disposición de la fábrica. Diseño del equipo de procesado de alimentos.
HACCP y calidad del producto. Limpieza y desinfección: métodos. Limpieza y desinfección: aplicaciones prácticas
Higiene y aprendizaje del personal. Programas y legislación mundiales de seguridad alimentaria.

Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada a consumo humano (cd-ROM)

2003, ISBN 84-8143-335-7
Recoge el texto completo del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, que establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, y de las normas UNE en él citadas. Incluye asimismo normas adicionales que complementan su contenido.

HACCP: manual del auditor de calidad

ASQ Food, Drug and Cosmetic Division
ISBN:84-200-1010-3
2003, 294 p.
INDICE: Parte I: Introducción al HACCP: Historia y repaso del HACCP: Métodos antiguos y modernos de conservación de los alimentos. Requisitos para desarrollar el plan HACCP. Parte II: Principios del HACCP: Principio 1. Realizar el análisis de peligros. Principio 2. Establecer los puntos de control críticos. Principio 3. Establecer los límites críticos. Principio 4. Establecer el sistema de vigilancia. Principio 5. Establecer las acciones correctoras. Principio 6. Establecer el procedimiento de verificación. Principio 7. Establecer el sistema de registro de datos y los procedimientos de documentación. Parte III: Implantando el

HACCP: Implantación y mantenimiento del HACCP. Parte IV: Aplicación del HACCP a la industria productora de alimentos: La industria alimentaria en general. Los requisitos previos y la seguridad alimentaria. Carne y aves. Productos de la pesca. Productos lácteos y vegetales. Venta al por menor y servicio de comidas.
Parte V: Aplicación del HACCP a la industria de aparatos médicos. Los principios del HACCP en el diseño y producción de aparatos médicos.
Parte VI: Apéndices: A. Peligros en los alimentos. B. Peligros en los aparatos médicos. C. Guía HACCP del NACMCF. D. Guía HACCP del Codees. E. Temario para el examen de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP). Bibliografía. Glosario. Índice alfabético. Suplemento.



MAQUINARIA CONSERVERA

MV-300: Esta máquina ha sido concebida para lograr un gran vacío que permita envasar productos con un amplio margen de seguridad, y que permita conservarlos de forma natural. Esta máquina está construida totalmente en acero inoxidable y cuyas características se describen a continuación:

- Cerradora de un solo cabezal de cierre con seis grupos de cierre.
- Dobles ruedas de cierre y pistas diferentes para 1º y 2º paso.
- Motricidad en platos base.
- Alimentación y salida de botes lineal.
- Alimentador de tapas neumático con rulinas circulares.
- Marcador de tapas rotativo.
- Grupo motriz con motorreductor y variador electrónico.
- Cerrado de botes realizado en el interior de una cámara de vacío.
- Entrada y salida de botes de la cámara a través de dos puertas giratorias que garantizan la estanqueidad y mantenimiento del vacío en el interior de la cámara.
- Bomba de vacío de anillo líquido.

Para realizar las pruebas, la máquina se instaló en la empresa HORTICOALBA, en donde se ha ajustado a su producción de forma exacta y eficiente.

Esta cerradora incorpora las siguientes ventajas:

- Disminución en el líquido de gobierno.
- Envasado de productos sin precalentamiento.
- Eliminación de aditivos y conservantes en algunos de los productos envasados.
- Envasado de productos sólidos como frutos secos.
- Envasado de productos semicongelados.



MV-300

MOBEMUR, S.L.

Polígono Industrial Oeste, Parcela 22-17
30169 SAN GINÉS - MURCIA - ESPAÑA
Telf. 00 34 968 80 90 12 - Fax 0034 968 89 80 15
Web: www.mobemur.com
E-mail: mobemur@arrakis.es

Empresas asociadas al Centro Tecnológico

- ACEITUNAS CAZORLA, S.L.
- AGARCAM, S.A.
- AGRICONSA
- AGROMARK 96, S.A.
- AGROSOL, S.A.
- AGRUCAPERS, S.A.
- AGRUMEXPORT, S.A.
- 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
- AMGAT CITRUS PRODUCTS, S.A.
- 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.braddock.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 PEDANEÓ, S.A.
www.pedaneo.es
- CONSERVAS ALGUAZAS, S.L.
- CONSERVAS ALHAMBRA
- CONSERVAS DE ABARÁN, S.A.
- 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 ZARZUELA
- CONSERVAS MARTINETE
- CONSERVAS MARTINEZ GARCIA, S.L. - www.cmgsi.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"
- COSVEGA, S.L.
- CREMOFRUIT, S. COOP
- DERIVADOS DE HOJALATA, S.A.
www.dhsa.es
- DREAM FRUITS, S.A.
www.dreamfruits.com
- EL CORAZON DE MURCIA, S.L.
- EL QUIJERO, S.L.
- ENVASUR, S.L.
- ESTERILIZACION DE ESPECIAS Y CONDIMENTOS, S.L.
- 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.
- FRUGARVA, S.A.
- FRUVECO, S.A.
- FRUYPER, S.A.
- GLOBAL ENDS, S.A.
- 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
- 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.
- HORTOPACHECO SAT 6190
- HUERTA CAMPORICO, S.L.
- HUEVOS MARYPER, S.A.
- INCOVEGA, S.L.
- INDUSTRIAS AGRICOLAS DEL ALMANZORA, S.L.
www.industriasagricolas.net
- INTERCROP IBERICA, S.L.
- 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 ALEMAN Y CIA
- MANUEL GARCIA CAMPOY, S.A.
- 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
- METALGRAFICA DE ENVASES, S.A.
- MIVISA ENVASES, S.A.
www.mivisa.com
- MODESTO CARRODEAGUAS, S.L.
- MORENO DOLERA, S.L.
- MULEÑA FOODS, S.A.
- NANTA, S.A.
- NICOLAS JARA MIRA E HIJOS, S.L.
- 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.
- 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.
- SUCESORES DE ARTURO CARBONELL, S.L.
- SUCESORES DE JUAN DIAZ RUIZ, S.L. - www.fruyisol.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
- IBERIA, S.L.O. (Herberx)
- TUNA FARMS OF MEDITERRANEO, S.L.
- ULTRACONGELADOS AZARBE, S.A.
- VEGETALES CONGELADOS, S.A.
- VECOMAR ALIMENTACION, S.L.

Siempre Contigo



En Cajamar lo que más nos importa son las personas.

Trabajamos para que tus proyectos se cumplan, apoyando tus iniciativas con las soluciones financieras más avanzadas, desarrolladas por y para personas que, como tú, quieren conseguir un futuro mejor.



www.cajamar.es

Banca Telefónica: 901 511 000



Comercio
Exterior

Innovación
y Calidad

Asesoramiento
Técnico
Internacional

Información
y Promoción
Sectorial

Cooperación
Empresarial

Suelo Industrial
y Logística

Financiación
a Empresas

Fomentamos la Región

El Instituto de Fomento de la Región de Murcia, a través de sus diferentes áreas, desarrolla programas en todos los ámbitos de la empresa; desde suelo industrial al comercio exterior, pasando por la cooperación empresarial, la logística, la promoción, la innovación y calidad, la información, la financiación...

Estos programas y actuaciones de desarrollo regional, puestos en práctica por el **INFO**, son cofinanciados por el FEDER.

Es una labor realizada con la decidida vocación de impulsar y fomentar el desarrollo de la Región de Murcia, y siempre con el horizonte puesto en un servicio público de calidad.



www.ifrm-murcia.es

