



SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA A DISPOSICIÓN DE NUESTROS CLIENTES

# fac

TECNOLOGIA ALIMENTARIA

Ctra. de Sils C-63, km 23  
17430 Santa Coloma de Farners - Girona  
Tel. 00 34 972 84 20 65 • Fax 00 34 972 84 27 42



EXPERIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA SU INDUSTRIA



DESDE 1986 DISEÑAMOS Y FABRICAMOS MAQUINARIA Y SISTEMAS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA



LÍDERES ABSOLUTOS EN EL SISTEMA DE PENSADO EN MOLDE

Visítenos en:  
Pabellón 9.0 - Stand D70  
**IFFA**  
Frankfurt am Main  
4 - 9.5.2013  
**fac**  
TECNOLOGIA ALIMENTARIA

Visítenos en:  
Pabellón 3C - Stand 230  
**Alimentaria & Horexpo**  
LISBOA 2013  
14 a 17 Abril  
**fac**  
TECNOLOGIA ALIMENTARIA

[info@industriasfac.com](mailto:info@industriasfac.com)  
[www.industriasfac.com](http://www.industriasfac.com)

Entrevista a Juan José Badiola, catedrático de Sanidad Animal de la Universidad de Zaragoza

Efectos de la humidificación en carne fresca refrigerada vendida al detalle y en mostrador

La industria cárnica analiza a su consumidor y las estrategias para ser más eficiente

# La gama de instrumentación más amplia del mercado



VISÍTENOS  
EN NUESTRO STAND EN

**KOBOLD MESURA SLU**  
Guifré, 655,  
08918 BADALONA  
Tel. 934 603 883  
Fax 934 603 876

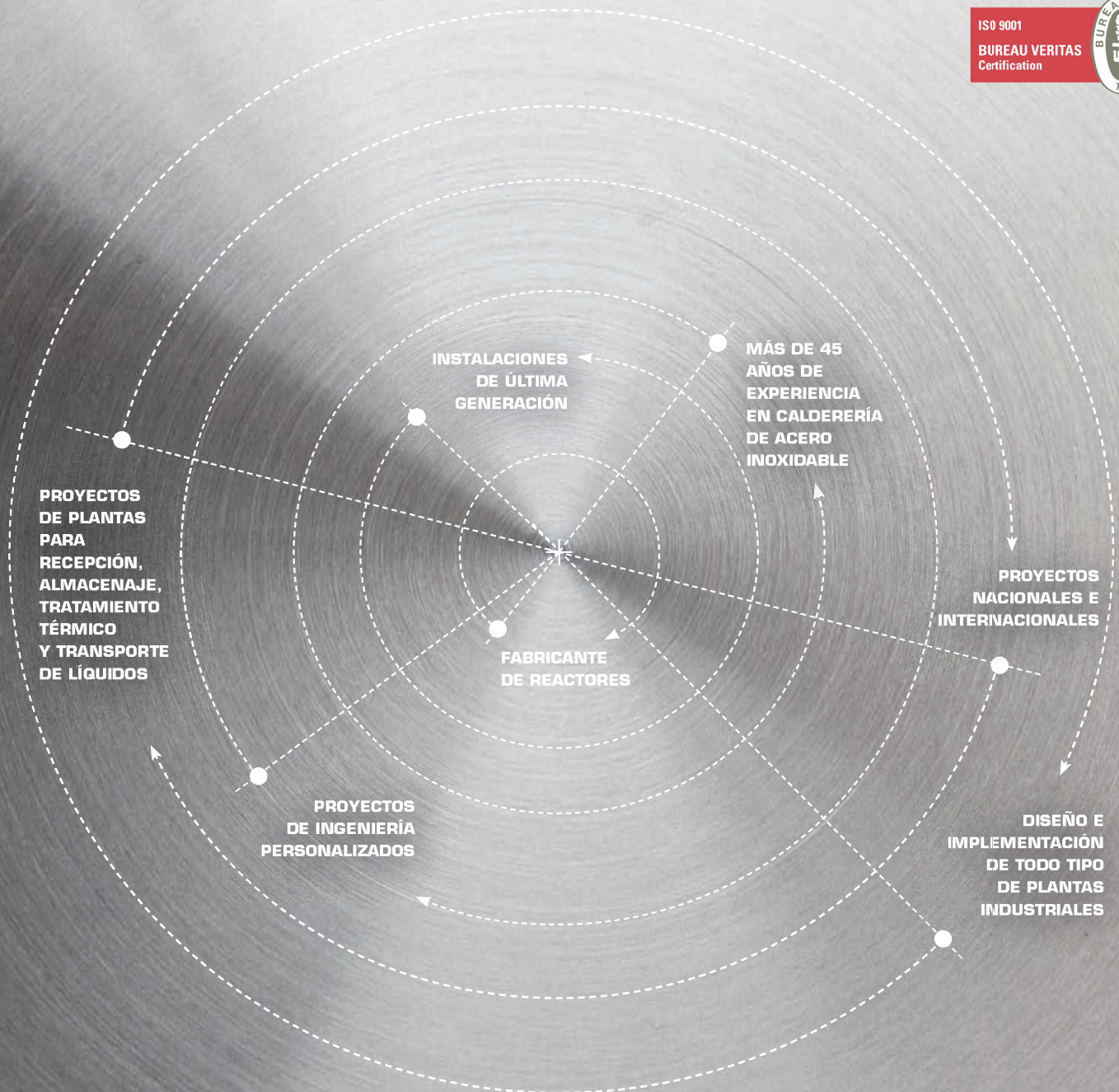
## EXPOSOLIDOS



[www.exposolidos.com](http://www.exposolidos.com)

[www.kobold.com](http://www.kobold.com)





## Depósitos llenos de vida

Herpasa proyecta, lidera y da vida a instalaciones y sistemas de transporte, de insuperable calidad para viticultura, aceite, alimentación, biocarburantes, química y sector industrial. Y ahora, cuenta además, con el impulso de un nuevo propietario, experto en internacionalizar empresas y proyectos. Ahora más que nunca, podemos dar vida y experiencia a tus proyectos.



ACEITES



QUÍMICO



ALIMENTACIÓN



VINO Y DESTILADOS



BIOCARBURANTES





# EXBERRY®

## Alimentos Colorantes

- Alimentos que dan color.
- Producidos a base de frutas y verduras comestibles.
- Amplio rango de tonalidades.
- Etiquetado limpio, sin número E.

**GNT**

PERFECT SOLUTIONS  
FROM NATURAL SOURCES

GNT Iberia S.L.  
tel. +34 93 3429233  
iberia@gnt-group.com

**Director**

Ibon Linacisoro

**Redactora Jefa**

Nerea Gorriti

**Redactor Jefe Delegación Madrid**

David Muñoz

**Equipo de Redacción**

Esther Güell, Anna León, David Pozo

redaccion\_alimentaria@interempresas.net

**Edita****nova àgora, s.l.**

Amadeu Vives, 20-22

08750 Molins de Rei (Barcelona)

Tel. 93 680 20 27 - Fax 93 680 20 31

**Delegación Madrid**

Centro de Negocios Eisenhower,

edificio 3, planta 2, local 4

Av. Sur del Aeropuerto de Barajas, 38

28042 Madrid - Tel. 91 329 14 31

**Director General**

Albert Esteves Castro

**Director Adjunto**

Àngel Burniol Torner

**Director Técnico y de Producción**

Joan Sánchez Sabé

**Director Comercial**

Aleix Torné Navarro

**Director Ejecutivo**

Àngel Hernández

**Director de Operaciones y Proyectos**

Ricard Vilà

**Publicidad**

comercial@interempresas.net

**Administración**

administracion@interempresas.net

**Suscripciones**

A través de internet:

www.interempresas.net/suscripciones

Por correo electrónico:

suscripciones@interempresas.net

Por teléfono: 936 802 027

**www.interempresas.net**Tirada y difusión de la revista y además en internet  
auditada y controlada por:

Nova Àgora es miembro de:

Queda terminantemente prohibida la reproducción total  
o parcial de cualquier apartado de la revista.

D.L. B-25.481/99 / ISSN 1578-8881

# El mercado exterior sigue apostando por la industria española

Una reciente campaña de una empresa cárnica decía que debemos valorar todo lo que hemos hecho bien en lugar de regocijarnos en todo lo que va mal. De que hay cosas que en nuestro país se hacen bien es buena muestra la industria alimentaria, casi la única que se ha mantenido a flote. Y ello quiere decir que hay un gran trabajo detrás. Nuestro producto es apreciado en todo el mundo y la calidad y seguridad de lo que sale de nuestros centros de producción es de primera. Ponemos el énfasis en el tema de la 'seguridad', sobre todo en estos momentos en los que el consumidor, a raíz del fraude alimentario de las trazas de carne de caballo en carne comercializada como vacuno, se ha sentido engañado. Debe quedar siempre claro que el primer interesado en dar a conocer hasta el más mínimo detalle de aquello que lanza al mercado es el propio productor. El consumidor que es engañado no está contento, y un consumidor descontento y desconfiado no compra nuestro producto. Hemos querido analizar la evolución de la seguridad alimentaria en nuestro país con un especialista en Sanidad Animal, Juan José Badiola. El presidente del Consejo General de Colegios Veterinarios de España tiene muy claro que "el consumidor de hoy no está dispuesto a ceder un ápice en cuanto a seguridad alimentaria se refiere".

Precisamente en la línea de apostar por ofrecer la máxima seguridad, presentamos el proyecto Optifood-Organic, que están desarrollando conjuntamente los centros tecnológicos Ainia y Aido. El objetivo es investigar la aplicación de la visión espectral, los sensores ópticos y los biosensores para mejorar la inspección y el control de calidad en los procesos industriales. Este proyecto combina la experiencia de Aido en visión artificial, análisis de imagen y dispositivos ópticos, con la amplia trayectoria en espectroscopia y sensores bioquímicos aplicada al control de alimentos de Ainia.

En este número también analizamos al consumidor cárnico de nuestro país. El recientemente celebrado XIII Congreso Aecoc de Productos Cárnicos y Elaborados y un estudio presentado por el Grupo de Investigación en Marketing y Dirección de Operaciones de la Universidad de Extremadura, nos sirve para conocer cada detalle de qué, cómo, cuándo y dónde compra el consumidor español la carne. De momento el gran ganador de la crisis está siendo el pollo, mientras que al otro lado de la balanza se encuentra el vacuno y principalmente la carne de ovino y caprino.

## Cuando comer golosinas puede ser saludable

En este número recogemos también un interesante proyecto llevado a cabo por Marisa Castelló y Ana Andrés, dos investigadoras del Instituto Universitario de Ingeniería de Alimentos para el Desarrollo de la Universitat Politècnica de València, que han desarrollado una nueva formulación para la obtención de 'golosinas saludables', dirigida concretamente a la fabricación de espumas del tipo nube de azúcar. Dicha fórmula permite obtener no solamente un producto que no provoca caries, sino que también estimula y favorece el crecimiento de la flora intestinal.

# HAMMOULD®

El sistema de moldeado definitivo para sus productos cárnicos.

## El único sistema que te ofrece hasta 5 medidas distintas.

**180x80**

**180x70**

**160x80**

**160x70**

**160x60**



### Diseñado para trabajar bajo presión



**RENDIMIENTO**



**HIGIENE**



**RESISTENCIA**

OF COURSE SOLUTIONS, S.L.  
C/. Anselm Clavé, 3 – 17800 - OLOT  
Telf. 902110996 / Mob. 608939177

Lo **más** en tecnología de prensado

[www.ofcoursolutions.es](http://www.ofcoursolutions.es)

# SUMARIO

Panorama 8

Inforamas 14



**Entrevista** 14  
**Juan José Badiola,**  
**catedrático de Sanidad Animal**  
**de la Universidad de Zaragoza**

*"El productor ha de ser consciente de que el consumidor de hoy no está dispuesto a ceder un ápice en cuanto a seguridad alimentaria se refiere"*



**Evaluación de los efectos de la humidificación en carne fresca refrigerada vendida al detalle y en mostrador** 18

Fogones para congelar las grasas más saludables 28



**Aplicaciones del envasado inteligente para productos de V gama** 30

La industria cárnica analiza a su consumidor y las estrategias para ser más eficiente 33

Tendencias de consumo en el mercado cárnico español 36

La refrigeración evaporativa en la industria cárnica 44

Tecnologías ópticas y bioquímicas para mejorar los sistemas de calidad en el sector agroalimentario 48



**Un proyecto para la valorización integral del lactosuero generado por las queserías** 52

**Entrevista** 56  
 Ignacio Verdugo, gerente de Sanlover

*"La clave para poder sobrevivir es luchar día a día por tu proyecto, y así lo hemos hecho mis tres hijos y yo"*

Alimentaria & Horexpo 2013 ambición exportadora 58

Tecnología de vacío para la industria alimentaria 60

Robots con un pan debajo del brazo 62

Golosinas más saludables que no pican los dientes y mejoran el tránsito intestinal 64

Sistemas de envasado automático flexible para la industria alimentaria 66

Mezcladoras MAP en la industria alimentaria 68

Ozonización para garantizar la seguridad y conservación de los alimentos 70

Uso de materiales celulósicos para el envase alimentario 72



**Alimentos mejor conservados, gracias a nuevos materiales y sustancias para envases activos** 74

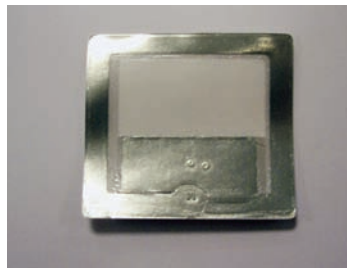
Tecnirama 76

## Multivac respalda la campaña 'Think, Eat, Save'

Como miembro fundador y socio de la iniciativa internacional Save Food, Multivac respalda la campaña a nivel mundial 'Think, Eat, Save. Reduce Your Foodprint' promovida por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Pnuma), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y otros socios. El objetivo de esta campaña es restringir las pérdidas de alimentos a nivel mundial que se producen a lo largo de la cadena de producción y el derroche alimentario en los países industrializados. "En los países en desarrollo y emergentes es donde se producen las mayores pérdidas alimentarias a lo largo de la cadena de valor, es decir, durante la recolección, producción y distribución. Para reducir estas pérdidas, una posibilidad es utilizar envases adecuados. Estos protegen perfectamente a los alimentos durante su transporte y almacenamiento y prolongan su conservación", aclara Christian Traumann, director financiero (CFO) de Multivac Sepp Haggenmüller GmbH & Co. KG, que como miembro fundador y socio de la iniciativa Save Food respalda la campaña 'Think, Eat, Save. Reduce Your Foodprint'.

## Checkpoint lanza una nueva etiqueta alimentaria certificada para usar en microondas

Checkpoint Systems, Inc., proveedor de soluciones para la gestión de pérdida desconocida, lanzará una nueva etiqueta para el sector de la alimentación: la 4010 EP Food. Ésta ha sido diseñada específicamente para proteger los alimentos frescos y congelados de los supermercados. Además, ha sido certificada como apta para microondas y no inflamable por TÜV Rheinland, compañía internacional de evaluación y certificación de calidad para garantizar la inocuidad de los productos.



## Inia y Anice firman un acuerdo para impulsar la innovación y la competitividad en la industria cárnica



La Asociación Nacional de Industrias de la Carne de España (Anice) y el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (Inia) han firmado un Convenio Marco de Colaboración dirigido al impulso de los proyectos de innovación en la industria cárnica.

El acuerdo, rubricado por Manuel Lainez, director del Inia, y Generoso García, presidente de Anice, tiene como objetivo fomentar la competitividad del sector mejorando los procesos tecnológicos, el desarrollo y reformulación de nuevos productos con perfiles nutricionales más saludables, estudios de vida útil y otras iniciativas de innovación de interés tanto para el sector como para satisfacer de forma más eficiente las demandas del mercado y los consumidores.

## Solids Solutions Group no falta a su cita con Exposólidos 2013

Conjuntamente las empresas del grupo Solids Solutions Group, Solids Components Migma (División de componentes), y Solids System Technik (División de sistemas) participaron en la feria Exposólidos, celebrada entre los días 12 y 14 de febrero en Barcelona, una cita imprescindible para



el sector de manejo de sólidos, donde se concentraron las empresas más importantes del sector a nivel nacional. Solids Solutions Group presentó en esta ocasión una instalación en gama Hygienic, junto con los diversos componentes de sus 4 gamas de fabricación, como son la gama Basic, Clean, Hygienic y Heavy, demostrando su apuesta por estar en la vanguardia en el diseño y fabricación de componentes.

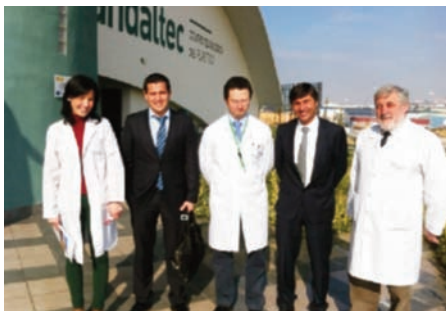


## CH Sistemas presenta el termómetro USB con memoria



CH Sistemas ha presentado el termómetro USB con memoria, para medir, descargar e imprimir los informes de temperatura. El termómetro graba automáticamente las mediciones y genera informes sin papel. Incluye Windows para poder crear una lista de hasta 100 artículos para tomar medidas a diario, y con un máximo de 25 usuarios. Es perfecto para supermercados y otros establecimientos similares. Asimismo, incluye certificado de calibración y tiene una garantía de 2 años.

## Ionisos Ibérica apuesta por la I+D en Andalucía



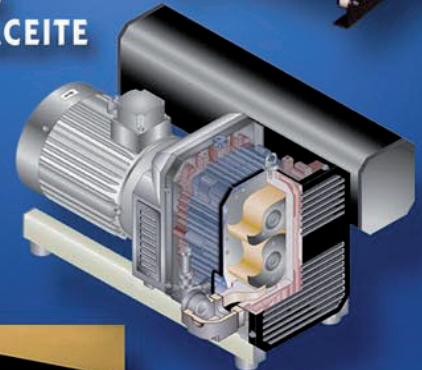
Ionisos Ibérica, Surgenia (Centro Tecnológico del Diseño) y Andaltec (Centro Tecnológico del Plástico), se reunieron en las instalaciones de estos últimos con el objetivo de promover la I+D en el sector del plástico y la alimentación. Ionisos Ibérica cuenta con una amplia experiencia en el tratamiento de productos plásticos usados en sectores industriales tan dispares como el sector farmacéutico, la automoción o la alimentación. Con el uso de la tecnología Beta, Ionisos Ibérica es capaz de modificar las propiedades físico/químicas de polímeros plásticos como el ABS, PE, etc., y de higienizar envases y alimentos. Para dar a conocer esta tecnología, y teniendo en cuenta la labor tan importante que realizan los centros tecnológicos en el ámbito de la vigilancia tecnológica, se definirá la realización de unas jornadas técnicas, que supondrá el punto de inicio en las sinergias de trabajo creadas por las partes.



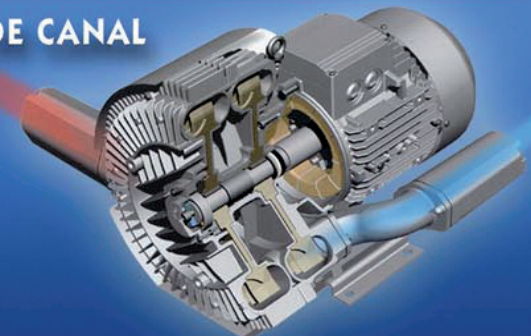
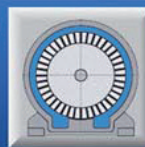
## BOMBAS DE VACÍO DE PALETAS LUBRICADAS



## BOMBAS DE VACÍO Y COMPRESORES EXENTOS DE ACEITE



## TURBINAS DE CANAL LATERAL



GRINO-ROTAMIK S.A.



## Los principales operadores logísticos se unen contra el desperdicio alimentario

Aproximadamente un tercio de los alimentos aptos para ser consumidos se pierden a largo de toda la cadena alimentaria. Ante esta problemática, Aecoc, fiel a su misión de contribuir a hacer más eficientes las relaciones entre las empresas de producción y distribución aportando mayor valor al consumidor, ha puesto en marcha el proyecto 'La alimentación no tiene desperdicio, aprovéchala'. El plan de colaboración contempla dos objetivos fundamentales. Por un lado, la reducción del desperdicio alimentario a partir de la prevención y desarrollando prácticas de eficiencia, y por otro, maximizar el aprovechamiento del excedente mediante la redistribución a Bancos de Alimentos o la recuperación con revalorización energética, entre otros. Es por ello, que los operadores logísticos han firmado, en el marco del Foro Nacional del Transporte de Aecoc, un gran pacto de colaboración pionero en nuestro país; un acuerdo por el que se comprometen a impulsar una serie de acciones claves para contribuir al objetivo de la campaña: reducir el desperdicio de alimentos a lo largo de toda la cadena de valor.



## La Guía de Buenas Prácticas de Fedemco, ahora en Internet

El soporte electrónico de las versiones española e inglesa de la Guía de Buenas Prácticas de Fabricación e Higiene de Fedemco, ya está disponibles en [www.fedemco.com](http://www.fedemco.com). La guía, que sirve de apoyo a las empresas para el cumplimiento del Reglamento (CE)



nº 2023/2006, promueve además la cooperación en materia de seguridad alimentaria entre las empresas de la cadena de valor de los envases. Permite, pues, conocer cómo asegurar a los clientes que la fabricación de los materiales y envases se ha realizado bajo buenas prácticas higiénicas y que son conformes.

Gracias a la automatización,  
Álvaro González envasa ahora  
con un 15% más de eficiencia.

Su línea de envasado, solución integral de MULTIVAC, carga, envasa, inspecciona y etiqueta automáticamente.



# IFFA

Frankfurt/Main, Alemania  
04. - 09. Mayo 2013

Pabellón 11.0 / Pabellón 11.1



**MULTIVAC**  
BETTER PACKAGING

Technology by **THE INNOVATORS**

# Advanced Panel Solutions



- ▶ Productos duraderos y libres de mantenimiento que permiten reducir los costes globales
- ▶ Tecnología PC de larga disponibilidad, acorde con el ciclo de vida de la instalación
- ▶ Adaptación personalizada a la ergonomía, operabilidad y diseño de la máquina
- ▶ Cumplimiento de los requisitos específicos para cualquier industria
- ▶ Costes ajustados de hardware y desarrollo gracias a un amplio y escalable rango de productos



Perfection in Automation  
[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)



## Brasil tendrá su propio salón Alimentaria

Brasil será la próxima convocatoria internacional del salón Alimentaria tras el acuerdo alcanzado por Alimentaria Exhibitions con el principal organizador ferial del país, Reed Exhibitions Alcántara Machado. La celebración de Alimentaria Brasil en septiembre de 2013 en Sao Paulo, supondrá un paso decisivo en la estrategia de internacionalización de la compañía, que cuenta ya con ferias homónimas en Lisboa y México DF, además de la de Barcelona. La marca Alimentaria goza de gran prestigio en América Latina donde el salón ha sabido posicionarse de acuerdo con las exigencias del mercado, siendo el principal motor de expansión internacional de Alimentaria Exhibitions. Alimentaria Brasil supone el primer lanzamiento ferial de Alimentaria Exhibitions tras haber tomado Fira de Barcelona, el pasado mes de diciembre, el control de la sociedad al adquirir el 50 % del capital en manos de Reed Exhibitions. En el marco de esta operación, Fira y la multinacional británica acordaron asimismo trabajar conjuntamente para reforzar la proyección internacional del salón, especialmente en zonas de gran valor estratégico como es el caso de Latinoamérica.

## Las exportaciones españolas de jamón y paleta curados cerraron el 2012 con un incremento del 8,7%

Con el objetivo de estudiar cómo ha actuado el sector durante el último año, el Consorcio del Jamón Serrano Español ha analizado los datos que le ha facilitados la Agencia Tributaria en relación a las exportaciones españolas de jamón y paleta curados durante 2012. Según la información de la agencia en relación al cierre de año, en este período se han exportado un total de 26.688 toneladas de jamón y paletas curados, 2.136 más que en 2011. Aproximadamente el 50% de este aumento se debe al excelente comportamiento de dos mercados, Alemania y Portugal, con 590 y 436 toneladas más que en 2011 respectivamente. Estos datos se traducen en un incremento de las exportaciones españolas del 8,70% y un aumento de su valor del 10,5%, alcanzando los 237,5 millones de euros. En cuanto a los destinos, y a pesar de que en 2012 el jamón curado español se consumió en 106 países, las exportaciones españolas continúan muy concentradas en pocos países. Alemania, Francia, Portugal, Bélgica e Italia acaparan el 70,2%.



## Frigoríficos Costa Brava, primera empresa española con homologación para exportar carne de cerdo blanco a EE UU



Frigoríficos Costa Brava, uno de los mataderos y salas de despiece de cerdo de referencia en el sector cárnico español, ha recibido la homologación que le permitirá exportar carne de cerdo de capa blanca a Estados Unidos. La compañía se convierte en la primera empresa española y en una de las pocas empresas europeas en conseguir este certificado. Esta homologación, concedida por United States Department of Agriculture (USDA), ha sido el objetivo principal de la empresa desde de 2010. La compañía ha invertido en este proyecto 12 millones de euros en los últimos 2 años para adecuar sus instalaciones a los estándares de calidad que exige el mercado norteamericano. Todo este proceso ha contribuido a la creación de aproximadamente 100 nuevos puestos de trabajo. Frigoríficos Costa Brava iniciará las exportaciones de cerdo blanco a Estados Unidos próximamente, ya que ya ha habido contactos con los primeros clientes interesados.

## Aenormás facilita el acceso a 1.000 normas en el sector agroalimentario

Aenormás, la nueva aplicación online puesta en marcha por Aenor (Asociación Española de Normalización y Certificación) facilitará el acceso a las organizaciones del sector agroalimentario a un catálogo de 1.045 normas técnicas, actualmente en vigor, relacionadas con este sector. Las normas contienen el consenso del mercado respecto a la mejor forma de abordar procesos importantes para las organizaciones, en los que se juegan su competitividad. Son resultado de la aportación de primeros expertos en cada materia. Aenormás permite a las empresas y entidades del sector agroalimentario encontrar las normas que les ayudan a garantizar la calidad, seguridad e higiene en toda la cadena alimentaria, desde la producción, elaboración, manipulación y envasado, hasta su llegada al consumidor final a través de los canales de distribución o servicios de restauración y catering. Las normas contribuyen a generar confianza en toda la cadena.



## Madrid acoge una jornada sobre prevención de contaminación alimentaria intencionada

El término Food Defense, referido a aquellas acciones asociadas con la protección de posibles actividades terroristas o criminales del suministro de alimentos se está extendiendo en los últimos años a la industria alimentaria a través de un enfoque preventivo pero de obligado cumplimiento. Pero, ¿qué herramientas pueden evitar que posibles acciones malintencionadas puedan afectar a las instalaciones alimentarias?, ¿qué puntos sensibles se deben de tener en cuenta? El 24 de abril, Madrid acogerá por segundo año consecutivo una jornada formativa en el Centro de investigación y estudio de las preferencias de consumo, Consumolab, sobre prevención de contaminación alimentaria intencionada. Expertos de ainia centro tecnológico, formarán a directores, técnicos y responsables de seguridad alimentaria sobre aquellas medidas preventivas que permitan a las empresas reducir el peligro de que los alimentos que se produzcan en sus instalaciones sean objeto de alteración malintencionada, criminales o terroristas.

## Investigadores logran una tecnología para conservar las propiedades de la miel

El Centre de Recerca i Innovació de Catalunya (CRIC), situado en Cornellà de Llobregat (Barcelona), se encuentra en la última fase de desarrollo de la tecnología Tophoney, que consigue que la miel llegue al mercado sin cristalizar y se mantenga líquida durante al menos doce meses sin perder todos sus atributos naturales. En total, se han invertido alrededor de 1,6 millones de euros. El proyecto ha sido desarrollado de manera conjunta desde 2010 con la Aristotle University of Thessaloniki y el National Physical Laboratory y se ha llevado a cabo gracias a los fondos europeos del Séptimo Programa Marco para la investigación y el Desarrollo Tecnológico, por lo que los resultados de la investigación serán donados a tres asociaciones sectoriales de tres estados miembros diferentes: España, Bulgaria y Portugal. Las tres asociaciones estiman que el mercado potencial de esta tecnología serían los 17.800 apicultores profesionales que hay en la Unión Europea.



## PROYMEC

Industrial Engineering and Innovation

[www.proymec.es](http://www.proymec.es)

## Diseño personalizado para cada proyecto

Nuestra experiencia engloba entre otros los siguientes procesos.

- Almacenaje de materias.
- Extracción y dosificación en silos y tolvas.
- Equipos de fluidificación para silos y tolvas
- Formulación y pesaje industrial
- Dosificación estática y/o dinámica
- Formulación
- Trasiego de materias primas (Transporte Mecánico, Neumático y Bombeo)
- Filtración (Vía seca y Húmeda).
- Recuperación de calor por aire o aceite
- Transporte neumático por presión como por vacío en fase diluida, densa fluidificada por lotes



Calderería industrial



Tamizado de seguridad para la carga del silo



Tamizado en línea



Transporte neumático



Montaje y mantenimiento

Apartado de correos 614 12540 Vila-real (Castellón) Telf. 0034-964 529333 E-mail: comercial@proymec.es

Entrevista a

# Juan José Badiola,

catedrático de Sanidad Animal de la  
Universidad de Zaragoza



Muchos conservan aún en sus retinas la imagen de Juan José Badiola. Presente en múltiples entrevistas y tertulias a principios de la pasada década, fue el encargado de explicarnos una enfermedad que hasta entonces la mayoría desconocíamos, la encefalopatía espongiforme bovina, también conocida como el 'mal de las vacas locas'. Aquella crisis alimentaria, que se expandió por toda Europa, no es comparable ni mucho menos a la que actualmente recorre el viejo continente, centrada en la presencia de trazas de carne de caballo en carne de vacuno, y que más bien podría considerarse un fraude alimentario. Pero hemos querido analizar con el catedrático de la Universidad de Zaragoza, y presidente del Consejo General de Colegios Veterinarios de España, hasta qué punto se ha mejorado la seguridad de la cadena alimentaria y si estamos preparados ante futuras crisis en un sector tan estratégico.

David Pozo

**La seguridad alimentaria está en boca de todo el mundo, el último ejemplo lo tenemos con el caso de la presencia de trazas de carne de caballo en carne comercializada como ternera. ¿Desde su punto de vista por dónde nos llegan actualmente las principales amenazas?**

Las amenazas pueden ser de muy diversa índole pero las que están adquiriendo mayor importancia en los últimos tiempos son las relacionadas con riesgos biológicos, como el E.Coli en 2011 y otras que no han tenido la misma notoriedad mediática pero que también han sido significativas, sin despreciar tampoco los riesgos químicos..

**¿La presencia de un número mayor de actores en la cadena alimentaria, en un mercado cada vez más globalizado, ha hecho que sea más complicado encontrar el foco del problema?**

El hecho de que la cadena alimentaria se haya globalizado como está ocurriendo en este momento aumenta indudablemente los riesgos. Las procedencias son muy variadas y los procesos muy largos, por lo que los incidentes pueden ocurrir en múltiples puntos de esa cadena por la que pasa el alimento. Por ello, es necesario

que cuanto más globalización exista, mayores y más precisos sean los sistemas de control de la cadena alimentaria.

**Ante la dificultad que representa identificar los riesgos a largo plazo, apuntaba usted recientemente en una conferencia, durante la feria SIAL en Zaragoza, que era básico desarrollar una estrategia europea de identificación de riesgos. ¿En qué debe consistir?**

Lo que se han propuesto las autoridades europeas, con mucha experiencia en el terreno y que saben de los perjuicios que puede conllevar una crisis alimentaria para el sector afectado, es ser capaz de hacer previsiones a corto y medio plazo, poniendo en marcha un mecanismo de identificación de los eventuales peligros para la cadena alimentaria. En este campo debemos tener en cuenta que hay un margen de error muy amplio, porque los escenarios son cambiantes y ello dificulta las previsiones a medio y largo plazo. Lo que ha hecho en definitiva la Comisión Europea es poner en manos de la EFSA, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, todo el proceso de identificar posibles riesgos y de avisar a las autoridades europeas y nacionales para que tengan especial precaución

en vigilar los sistemas, con tal de evitar que se produzca un problema o una crisis.

**En la conferencia se detuvo también en una herramienta importante a nivel europeo como es la red Eren. ¿Qué es exactamente y qué permite?**

La red Eren es una parte del sistema de identificación de riesgos emergentes, constituida por representantes de cada país, que pretende ir valorando la información que se va obteniendo y calificarla. A la vez, los propios países aportan a la red también información que puede ayudar a identificar riesgos globales de esos riesgos futuros.

Lo realmente complicado es encontrar un método que permita llegar a conclusiones de una manera razonable y con el mínimo margen de error. Desde esta red se analizan cuáles son las fuentes de información, qué fiabilidad tienen, cómo se puede mantener un sistema estable de identificación, etc. Al final lo que se pretende es que la Comisión tenga en sus manos unos datos objetivos y pueda tomar medidas con la suficiente antelación para evitar crisis alimentarias y, sino, preverlas y poder advertir a los actores implicados (productores primarios, industria, comercio, etc.). Las medidas para prevenir una

“Las autoridades europeas han puesto marcha un mecanismo de identificación de los eventuales peligros para la cadena alimentaria, fundamental en un campo que se mueve en escenarios cambiantes”

crisis serán siempre más económicas que aquellas que se derivan de cuando el problema ya se ha producido.

**¿Hasta qué punto la industria alimentaria es consciente de esos peligros que acechan a la cadena alimentaria?**

La industria es consciente de los peligros a los que estamos más acostumbrados y ha tomado medidas, primero aplicando los propios principios de autocontrol y después aceptando las sugerencias e imposiciones de las propias autoridades nacionales y europeas. Lo que está haciendo es, a la luz de la experiencia que tiene hasta el día de hoy, adoptar las medidas de prevención y control para evitar que se den o se repitan una serie de disfunciones en la cadena de producción. Sinceramente es un campo donde se ha avanzado mucho, y en el que la industria alimentaria española no se ha quedado atrás, sino que al contrario, se encuentra a la vanguardia. Por un lado, porque adquiere un compromiso con los países y empresas importadoras de nuestros productos, y por otro, porque sabe que cualquier problema puede generar pérdidas sustanciales en un sector que es fundamental para toda la economía española.

**¿Si la seguridad alimentaria está cada vez más presente en los medios de comunicación es porque nuestra sociedad se interesa por lo que consume?**

El consumidor europeo se ha sensibilizado mucho en los últimos tiempos a raíz de las diferentes crisis alimentarias que se han vivido, y de las que han tenido conocimiento a través de los medios de comunicación. Si un consumidor en un medio escucha que ha habido un problema con un alimento, lo primero que hace es desconfiar de él y al día siguiente ya no lo compra, hasta que no se acabe aclarando el foco y el origen del problema. Es cierto que esa sensibilización puede aflorar con mayor vehemencia en unos casos que en otros, pero en cualquier caso el consumidor está muy preocupado por la seguridad de los alimentos que adquiere y el productor que no lo entienda está de espaldas a la realidad. Al final, el que adquiere un alimento es el consumidor y, si éste, por muchas razones que se le quieran dar, no confía en un alimento, acabará por no comprarlo y la ruína es segura para la cadena de producción del mismo. El productor ha de ser consciente que el consumidor de hoy no está dispuesto a ceder un ápice en cuanto a seguridad alimentaria se refiere. De hecho, muchos de nosotros que viajamos por turismo o por negocios al extranjero identificamos a la seguridad alimentaria como uno de los elementos que distingue a un país avanzado de un país atrasado o en vías de desarrollo.

**Actualmente existe un encendido debate sobre el gran desperdicio de alimentos que se da en la sociedad actual, y que se convierte en especialmente grave en periodos de crisis económicas. ¿Se trata únicamente de un problema de educación del consumidor o también se puede hacer algo desde la propia industria?**

La capacidad productiva actual de Europa es muy alta y en estos momentos nos sobran alimentos. La pregunta es si estamos desperdiçándolos. Probablemente sí. Es una pena cuando existe



Listo para las condiciones más exigentes



La Serie K garantiza que guantes y cuchillos estén listos para el corte más higiénico.



Especialistas en sistemas de lavado para la industria alimentaria

Autovia C-66, Km. 41,9 · Zona Ind. Pont Xetmar, c. 1, 31  
17844 CORNELLA DEL TERRI · Tel. +34 972 594 564 · Fax +34 972 594 537  
[www.mimasa.com](http://www.mimasa.com) · [info@mimasa.com](mailto:info@mimasa.com)





“El productor ha de ser consciente de que el consumidor de hoy no está dispuesto a ceder un ápice en cuanto a seguridad alimentaria se refiere”

una gran parte de la población mundial que no dispone de alimentos, muchos de ellos básicos. La producción industrial del alimento, el propio control de su seguridad y su presentación han llevado a unos planteamientos que se habrían de revisar. Una de las cuestiones es dejar bien claro al consumidor qué significa una fecha de caducidad. Mucha gente piensa que la fecha de caducidad es muy estricta, y al día siguiente no puede consumir el alimento. La realidad es que hay alimentos que sí y otros donde se puede consumir tras esa fecha. Se debe realizar una labor de educación con el consumidor para que sepa qué es una fecha de caducidad neta y qué una fecha de recomendación de consumo.

**Para finalizar me gustaría preguntarle por la situación de la ciencia en España. Usted que es investigador desde hace muchísimos años, ¿cómo ve el futuro para nuestros jóvenes investigadores?**

Un futuro muy poco halagüeño. Conmigo tengo trabajando a personas que están muy bien formadas, que han hecho sus doctorados, y a los que veo con muy pocas posibilidades para seguir en España. Se marcharán fuera, que tiene su aspecto positivo por la experiencia que pueden adquirir, pero que evidentemente tendrán muy difícil volver, y eso significará para nuestro país perder a personas en las que se ha invertido muchísimo dinero en su formación. En la ciencia española hemos mejorado sustancialmente nuestra estructura investigadora en los últimos tres décadas, pero se ha producido un parón que va a tener muy malas consecuencias, fundamentalmente porque los profesionales no ven futuro. ■



Foto: Pu Misión.





# XV Congreso AECOC de Frutas y Hortalizas

18-19 JUNIO. VALENCIA

**EL ÚNICO PUNTO DE ENCUENTRO**

que reúne a todos los protagonistas de la Cadena de Valor



## ALGUNOS TEMAS:

Estudio del comprador de Frutas y Hortalizas:  
¿Por qué compra? ¿Qué compra? ¿Dónde  
compra?\*

Internacionalización: Estrategias para seguir  
creciendo.

Los retos actuales del mercado de Frutas y  
Hortalizas

Las claves para operar en el actual escenario



## ¿A QUIÉN VA DIRIGIDO?

Directores generales y directores comerciales  
de las empresas proveedoras de frutas y  
hortalizas

Responsables de la sección y compradores  
de frutas y hortalizas de la gran distribución



\* Estudio patrocinado por:

**IFCO**

Más información en:  
[www.aecoc.es/eventos/frutasyhortalizas/](http://www.aecoc.es/eventos/frutasyhortalizas/)

Organiza:

**AECOC**

# Evaluación de los efectos de la humidificación en carne fresca refrigerada vendida al detalle y en mostrador

Las vitrinas de exposición utilizadas en establecimientos de venta al detalle de piezas de carne y productos cárnicos están equipadas con un sistema de refrigeración que frecuentemente causa en ellos una deshidratación superficial durante los periodos de exposición habituales. Ello conlleva una pérdida directa de la cantidad de producto, una disminución de la vida útil de estos a través de su deshidratación y un empeoramiento de la percepción de la calidad por parte de los consumidores (Maidment, Missenden James, Tozer y Bailey, 1999).

Marínez, Brigitte;  
y Sánchez, Filiberto  
(Ira-Tecnología  
Alimentaria, Monells)

La carne magra tiene un alto contenido en agua mostrándose frecuentemente en las superficies de los cortes expuestos. James y Swain (1986) presentaron una relación entre las pérdidas de peso por unidad de superficie ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) y los cambios en la apariencia de los productos hasta transformarse en no aptos para la venta y observaron que el ritmo de las pérdidas de peso dependía principalmente de la humedad relativa (HR) del aire en contacto con el producto.

La empresa Samarketing ha diseñado el sistema 'Aqualife', el cual nebuliza y libera controladamente humedad dentro de las vitrinas en las que se instala (Figura 1 y 3). Con ello, los valores de HR en el interior de las vitrinas se



Figura 1: Vitrina con humidificación 'Aqualife' durante los ensayos.

mantienen en los niveles programados, lo que permite disminuir el secado de las piezas sin necesidad de usar plástico protector, obteniendo así, una buena conservación de los alimentos expuestos.

El sistema de nebulización 'Aqualife', basado en la utilización de la tecnología de Alta Frecuencia, la cual no produce condensación en el cristal ni sobre los productos, utiliza agua fría de red, que antes de añadirse al ambiente es filtrada, depurada por osmosis inversa e higienizada mediante una lámpara de rayos UV.

### Objetivo

El objetivo del presente ensayo fue evaluar el efecto del sistema de nebulización 'Aqualife', instalado en una vitrina refrigerada, sobre la vida comercial de varias piezas de carne y productos cárnicos frescos sometidos a una exposición diaria.

### Metodología

#### Manejo de las muestras

Para el presente trabajo se utilizaron 4 tipos diferentes de cortes y productos de carne fresca procedentes de una carnicería local: salchichas y lomo de cerdo, redondo de ternera, y pechugas de pollo sin piel.

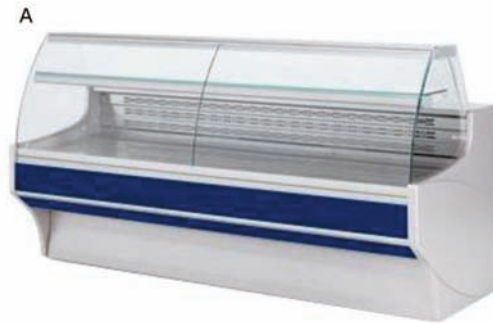


Figura 2: Modelo de vitrina (a) y modelo del armario refrigerado (b) utilizados.



Se utilizaron dos vitrinas Exkal modelo: VE-9 25 C (Docriluc, Córdoba) (Figura 2a), una de ellas (vitrina S.A.) equipada con el sistema de nebulización 'Aqualife' y la otra sin él (vitrina sin S.A.). En cada una de ellas se colocaron diferentes bandejas con varias unidades de cada producto, de manera que estos ocuparon un lugar similar en ambas vitrinas.

Las muestras permanecieron 7 horas diarias en las vitrinas, tras lo cual, las piezas se cubrieron con un film impermeable y se introdujeron en un armario refrigerador (Figura 2b), modelo ICP 800 (Memmert, Alemania), común para todas

las muestras, y en el que permanecieron un periodo de 17 horas. Dicho armario tenía incorporado un sistema de circulación de aire forzado con circulación envolvente, para asegurar una distribución homogénea de temperatura.

Las condiciones de almacenamiento de temperatura en las vitrinas fueron de 4 °C ( $\pm 2$  °C) y para la vitrina que llevaba el sistema de humidificación incorporado, la consigna de la humedad relativa (HR) fue del 80% (con un rango de 79-84%). La temperatura de consigna del armario refrigerador fue de 2 °C ( $\pm 0,1$  °C). El sistema de luminosidad de estas vitrinas fue idéntico para

## Vacío óptimo para sus aplicaciones de envase y embalaje

Busch ofrece la bomba de vacío seca de garras Mink, óptima para aplicaciones de envase y embalaje.

Disponemos de una amplia gama de productos y ofrecemos un servicio técnico personalizado.

Contacte con nosotros, estamos a su disposición.

**BUSCH**  
Bombas y Sistemas de vacío

cada una y consistió en la utilización de dos lámparas fluorescentes de 1.000 lux durante las 7 horas de exposición. Los movimientos de muestras entre las vitrinas y el armario refrigerador, que simularon los habitualmente realizados en establecimientos de venta, se realizaron durante los 5 días consecutivos que duró el ensayo. Este procedimiento se siguió en dos ensayos consecutivos independientes.

### Control de parámetros ambientales

El seguimiento de las condiciones de la HR en las vitrinas y armarios se llevó a cabo mediante registradores de temperatura y HR 177-H1 (Testo, Alemania) y Hygrolog HL-NT (Rotronic, USA) distribuidos y posicionados siempre en la misma zona, los cuales fueron sometidos a los mismos movimientos entre vitrina y armario que las muestras de carne. El registro de temperatura y HR se realizó cada 60 segundos. Para cada día, se calcularon por separado la media de todos los valores registrados en la vitrina y en el armario.

### Análisis

- **Pérdida de peso:** Para la determinación de la merma o pérdida de peso de las diferentes piezas de carne se utilizó una balanza de mesa portátil modelo Kern GAB 30K0.2N (Kern & Sohn GMBH, Alemania).

La medición de los pesos se realizó por triplicado en cada una de los 4 tipos de pieza de carne a evaluar, y se realizó antes y después del periodo de permanencia en las vitrinas. En el caso de las salchichas se pesaron 3 ristas de salchichas por cada vitrina, donde cada ristra estuvo formada por 4 salchichas.

- **Evaluación de color:** La determinación del color se realizó con el espectrofotómetro Minolta Osaka Japan modelo CR-400 con geometría d/8 y lámpara de Xenón pulsante. A partir del espectro medio se calcularon, para cada muestra, las coordenadas de color L\* (luminosidad), a\* (intensidad de color rojo) y b\* (intensidad de color amarillo) en el espacio Cielab usando el iluminante C para las muestras de pollo, salchichas y lomo y el iluminante D65 para la ternera. En ambas se usó el observador estándar CIE65, siguiendo las especificaciones de la CIE.

El color se midió en tres puntos de la parte superior de la pieza, (zona que no estaba en contacto con ninguna superficie), hallándose la media de los 3 puntos.

- **Análisis Microbiológico:** Se realizaron recuentos de microorganismos aerobios totales, de bacterias ácido-lácticas y de coliformes a



Figura 3: Vitrina sin humidificación durante los ensayos.

tiempo 0 (llegada del producto), 2 y 4 días de almacenamiento. Para la preparación de las muestras, se seccionaron 10 gr de cada una de las muestras a evaluar en condiciones asépticas. Las muestras se homogenizaron con un Stomacher Labblender en 90 ml de medio de dilución (peptona 0,1% y NaCl 0,85%) para obtener la solución madre. A partir de la misma, se realizó un banco de diluciones decimales y se llevó a cabo la siembra en los diferentes medios selectivos.

Para el recuento de microorganismos aerobios totales se sembraron 0,1 ml en superficie en agar para recuento de gérmenes en alimentos (PCA) (Merck) y las placas se incubaron a 30 °C durante 72h. Se efectuó un recuento de todos los microorganismos que crecieron en el medio.

Para el recuento de bacterias ácido-lácticas, se sembró 1 ml en profundidad y por la técnica de la doble capa en agar MRS (De Man, Rogosa y Sharpe, 1960) y posteriormente se incubó a 30 °C durante 72 horas en condiciones anaerobias. Se consideraron positivas todas las colonias que crecieron en el medio de cultivo.

Para el recuento de coliformes se realizó una siembra de 1ml en profundidad por la técnica de doble capa en agar Violeta cristal-rojo neutro-bilis (VRB, Merck) y una incubación a 30 °C durante 24 horas. Se consideraron positivas las colonias violetas rodeadas de un halo de precipitación.

Adicionalmente, se realizaron análisis de la presencia de *Listeria monocytogenes* en la superficie de ambas vitrinas a días 2 y 4 de almacenamiento. Para ello, se utilizaron esponjas de 3M deshidratadas y se marcó una superficie aproximada de 300 cm<sup>2</sup> en el día 2 y de 160 cm<sup>2</sup> en el día 4. Tras hidratar las es-

ponjas con 9 ml de Iso diluyente (ID) y muestrear la zona determinada, se pre enriquecieron con Leb 24 durante 24h a 37 °C. Transcurridas las 24h se realizaron estrías con el medio ALOA en condiciones de esterilidad y finalmente se incubaron durante 48h a 37 °C. Se consideraron positivas las colonias verde-azuladas con halos transparentes.

### Análisis sensoriales

La caracterización sensorial de las muestras (Análisis Cuantitativo Descriptivo) (Stone, 1974) se realizó en 2 sesiones diarias: una antes y una después del periodo de exposición en vitrina.

En cada sesión y para cada producto, el panel formado por 6 catadores entrenados con experiencia en la evaluación sensorial de productos cárnicos evaluó las mismas 3 piezas de cada vitrina. Los descriptores de aspecto, y olor se seleccionaron de un perfil descriptivo generado por discusión abierta entre los miembros del panel. La valoración de los atributos de todos los análisis se efectuó utilizando una escala de puntuación de 1 a 10. Todas las muestras se presentaron codificadas con números aleatorios de tres cifras y en orden aleatorio. Para los análisis estadísticos, se promediaron los resultados de todos los degustadores para cada pieza utilizada.

### Análisis estadístico

Con el fin de evaluar el efecto del uso del sistema 'Aqualife' se llevaron a cabo análisis de varianza (Anova) mediante el paquete XLSTAT 2011 (Addinsoft, Francia) para cada parámetro analizado, tomando como variables los resultados del parámetro estudiado y como factores fijos el tipo de vitrina utilizado (con y sin sistema 'Aqualife') y la prueba (1ª o 2ª). El Anova se

realizó para cada día de exposición por separado. Como el factor prueba no tuvo un efecto significativo en ningún parámetro estudiado se eliminó del modelo y se realizó un nuevo Anova tomando el tipo de vitrina como único factor fijo. Para cada parámetro, se calcularon las medias correspondientes a cada uno de los dos tipos de vitrina utilizado.

**Resultados y discusión**  
**Parámetros ambientales**

Las medias diarias de los registros de T y HR de las dos vitrinas y de la cámara de refrigeración de las dos pruebas realizadas se presentan en el Gráfico 1 y Gráfico 2 respectivamente. Aunque la consigna de temperatura en ambas vitrinas fue de 4 °C, se observó que la vitrina

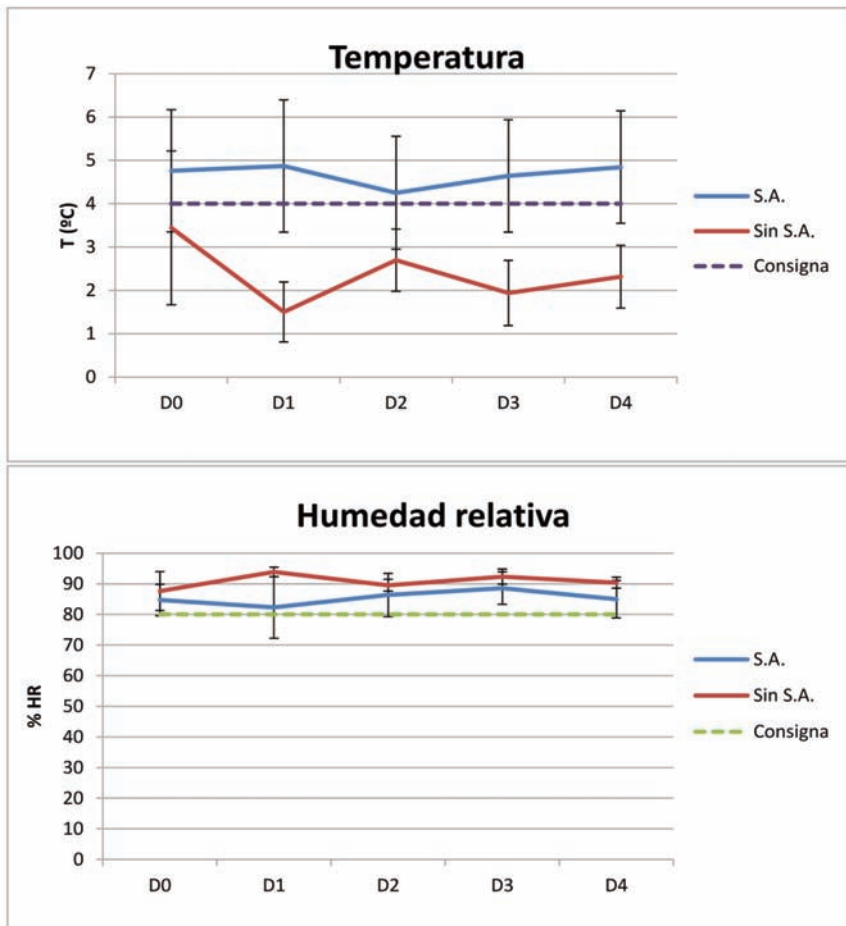


Gráfico 1: Distribución de la T °C y HR % media diaria dentro de las vitrinas con sistema 'Aqualife' (S.A) y sin sistema 'Aqualife' (sin S.A.).

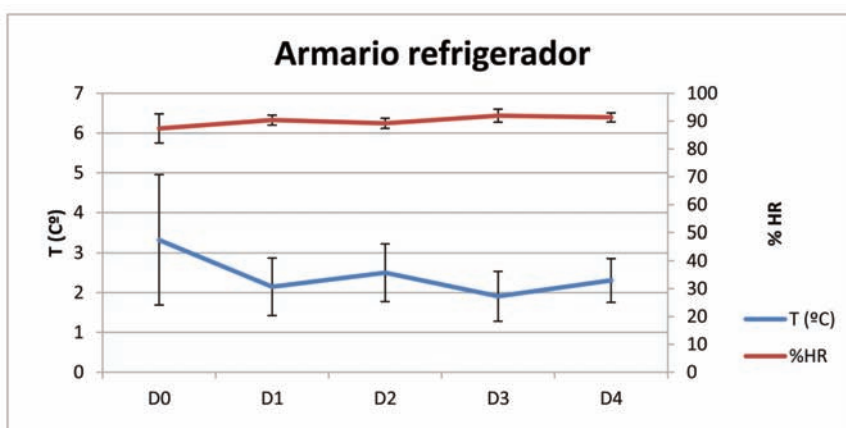


Gráfico 2: Distribución de la T (°C) y HR (%) media dentro del armario refrigerador durante la realización de las pruebas.



Equipment & Components

**solids Hygienic**

*Mínimo gasto de limpieza con la máxima higiene.*



Miembro de eHEDG

Tel: (+34) 943 89 70 58  
comercial@migsa.es

www.migsa.es

Lomo	Días	S.A.	SIN S.A.	Pollo	Días	S.A.	SIN S.A.	Salchichas	Días	S.A.	SIN S.A.	Ternera	Días	S.A.	SIN S.A.
	<b>D0</b>	1,1	1,5		<b>D0</b>	1,2	2,6		<b>D0</b>	1,2	2,8		<b>D0</b>	1,1	1,4
<b>D1</b>	2,2 <sup>b</sup>	2,7 <sup>a</sup>	<b>D1</b>	2,6 <sup>b</sup>	4,6 <sup>a</sup>	<b>D1</b>	4,1	4,4	<b>D1</b>	3,3	2,9	<b>D2</b>	4,9	5,6	
<b>D2</b>	4,6 <sup>b</sup>	5,8 <sup>a</sup>	<b>D2</b>	3,8 <sup>b</sup>	8,3 <sup>a</sup>	<b>D2</b>	3,9 <sup>b</sup>	8,8 <sup>a</sup>	<b>D2</b>	4,9	5,6	<b>D3</b>	6,5	8,0	
<b>D3</b>	6,2 <sup>b</sup>	7,8 <sup>a</sup>	<b>D3</b>	5,1 <sup>b</sup>	10,7 <sup>a</sup>	<b>D3</b>	5,0 <sup>b</sup>	11,2 <sup>a</sup>	<b>D3</b>	6,5	8,0	<b>D4</b>	8,4	9,4	
<b>D4</b>	7,9 <sup>b</sup>	9,3 <sup>a</sup>	<b>D4</b>	6,3 <sup>b</sup>	12,1 <sup>a</sup>	<b>D4</b>	6,4 <sup>b</sup>	13,6 <sup>a</sup>	<b>D4</b>	8,4	9,4				

Tabla 1: Pérdida de peso acumulada para el lomo y el pollo según el día y tipo de exposición (g H2O/100 gramos producto). a-b: valores en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05). S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.

Tabla 2. Pérdida de peso acumulada para las salchichas y la ternera según el día y tipo de exposición (g H2O/100 gramos producto). a-b: valores en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05). S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.

con el S.A. incorporado tuvo una media de 4,7 °C y una desviación estándar de 1,4 °C, mientras que en la vitrina sin el S.A. fue de 2,4 y 0,9 °C respectivamente. Asimismo, también se apreciaron diferencias en los valores de la media y la desviación estándar de la HR entre vitrinas, siendo 85,4 y 6,7% respectivamente en el caso de la vitrina con S.A. y 90,8 y 2,8% en el caso de la vitrina sin S.A. Estas posibles diferencias de HR y T pueden ser debidas a diferencias de distribución del aire dentro de las mismas.

El armario refrigerador utilizado durante la realización de las dos pruebas registró una temperatura de 2,4 °C y una desviación estándar de 0,9 °C.

#### Pérdida de peso

Las Tablas 1 y 2 muestran la pérdida de peso acumulada en función del tipo de vitrina. Se observa que las muestras que fueron expuestas dentro de las vitrinas con el sistema de humidificación de 'Aqualife' sufrieron una menor pérdida de peso que aquellas a las que no se le aplicó dicho sistema (p<0,05 para salchichas, pollo y lomo y p>0,05 en el caso de la ternera). Seguramente el hecho de no tener un sistema de humidificación favoreció la evaporación superficial del agua del producto, obteniendo unas pérdidas de peso superiores respecto a las muestras que fueron expuestas a dicho sistema.

Las salchichas fueron el producto con más diferencia de pérdida de peso entre los dos sistemas evaluados (4,1%), seguida del pollo (3,9%) y finalmente el lomo (1,0%). Esto pudo ser debido a que, al presentar una mayor relación superficie/volumen, las salchichas y las pechugas tuvieron mayor facilidad para secarse.

Si se observa la pérdida de peso en función de

los días de exposición, en cada uno de los productos, la significancia de las diferencias se mantiene a medida que van pasando los días. En el caso del lomo y el pollo (Tabla 1) estas diferencias significativas se observaron a partir del día 1. Además se observó que las muestras que fueron almacenadas en las vitrinas sin el S.A. la pérdida de peso fue superior a las muestras que fueron almacenadas con el sistema de humidificación 'Aqualife'.

En el caso de las salchichas (Tabla 2), se observa que la pérdida de peso fue significativamente diferente (p<0,05) a partir del segundo día de almacenamiento (D2), y que las muestras que fueron almacenadas con el S.A. no perdieron tanto peso comparado con el resto de muestras. Por el contrario, en la carne de vacuno si bien las muestras sin S.A. perdieron más agua a partir del día 2, las diferencias no fueron significativas.

#### Evaluación del color

En las tablas 3 a la 6 y en las figuras 4 a 7 se muestran los valores medios de los parámetros

de color instrumental en los diferentes productos al final de cada periodo diario de permanencia en la vitrina y la evolución del aspecto de cada uno de los productos evaluados. En general, durante el periodo de almacenamiento los cambios más importantes observados fueron una disminución de la luminosidad en todos los productos y del valor de a\*(color rojo) en ternera y salchichas. Excepto en el caso del parámetro a\* en salchichas donde los cambios en los parámetros de color durante el almacenamiento fueron inferiores en los productos a los que se les aplicó el sistema de humidificación, lo cual fue probablemente debido a un menor secado superficial que experimentaron.

#### Análisis microbiológicos

Los resultados de los recuentos microbiológicos se presentan en las Tablas 7 y 8. Se observó un crecimiento general de microorganismos en todos los productos excepto en el caso de salchichas, probablemente debido a la adición de sustancias con propiedades antimicrobianas. La utilización del sistema de humidificación no originó diferencias

**En general los productos almacenados con el sistema 'Aqualife' mejoran en los diferentes parámetros evaluados**

significativas en los recuentos en ninguno de los productos evaluados ( $p > 0,05$ ). No se detectó la presencia de 'Listeria monocytogenes' en ninguna de las superficies evaluadas.

**Análisis sensoriales**

En el caso de la ternera (Tablas 9 y 10) se observó que las muestras que estuvieron expuestas en las vitrinas con el sistema de humidificación 'Aqualife' recibieron puntuaciones superiores de homogeneidad de color, brillo, humedad visual (menos grietas) y aceptabilidad e inferiores de intensidad de color rosa que el resto de muestras no tratadas con el sistema 'Aqualife'.

Respecto a los atributos de olor (agrio, de carne fresca y rancio), no hubo diferencias significativas entre los sistemas de almacenamiento ( $p > 0,05$ ).

Por lo que se refiere a las salchichas (Tablas 11 y 12), se observó que a partir del segundo día de almacenamiento, la intensidad del color oscuro y la sequedad de las puntas fueron significativamente mayores ( $p < 0,05$ ) en el caso de las muestras expuestas en la vitrina sin el humidificador, las cuales recibieron puntuaciones inferiores de aceptabilidad global. Para el resto



de atributos evaluados no hubo diferencias significativas a lo largo de los días evaluados.

En el caso del lomo de cerdo, (Tablas 13 y 14), el brillo de la pieza, la humedad visual y la aceptación visual del producto fue significativamente mayor ( $p < 0,05$ ) en el caso de las muestras almacenadas en la vitrina con el sistema de humidificación a partir del primer día de almacenamiento. Para el resto de atributos

no hubo diferencias significativas entre sistema de almacenamiento, excepto en la intensidad de color rosa cuya puntuación fue superior en las piezas expuestas en vitrina con Sistema 'Aqualife' a los 2 días de almacenamiento.

Respecto a las pechugas de pollo (Tabla 15 y 16), las muestras que fueron almacenadas con el sistema de 'Aqualife', registraron puntuaciones significativamente superiores ( $p < 0,05$ ) de brillo



**ANDHER**<sup>®</sup>  
TECNOLOGIA ALIMENTACION

**ATADORAS DE EMBUTIDO  
SISTEMA VACIO EN EMBUTIDORAS**



**VAE-10 Vacío en embutidoras.**  
Accesorio adaptable a embutidora de pistón o continua.  
Embudos patentados.  
No necesita pinchar el aire.  
Reduce mermas.  
Ahorro de tripa.  
Acelera el secado.  
Producto homogéneo.  
Ocupa mínimo espacio



**ASM-120 Atadora Semi-Automática.**  
por hilo continuo para atado de embutido, con tripa natural o artificial.  
velocidad regulable.  
Nº de vueltas programable.  
Seguridad Activa.  
Funcionamiento electrónico.  
Libre de mantenimiento.  
Fácil limpieza.  
Hasta 145 Piezas minuto.



**ASP-200 Atadora Automática.**  
por hilo continuo para atado de embutido, con tripa natural o artificial.  
velocidad regulable.  
Nº de vueltas programable.  
Bola de separación.  
Almacena programas.  
Funcionamiento electrónico.  
Fácil limpieza.  
Hasta 200 Piezas minuto.



**ASP-300/L Atadora automática gran producción.**  
Opción de lazada automática.  
Bola de separación.  
Separación de masa para cortar.  
Secuencia libremente configurable.  
Mantenimiento remoto IP.  
Almacena Programas.  
Funcionamiento electrónico.  
Fácil limpieza.  
Hasta 300 piezas min.

Lomo	L*		a*		b*	
	S.A.	SIN S.A.	S.A.	SIN S.A.	S.A.	SIN S.A.
D0	50,3	49,2	7,1	7,2	2,4	2,2
D1	49,8	47,4	7,6	8,1	2,7	2,3
D2	46,7	46,4	8,1	8,6	4,4 <sup>a</sup>	2,6 <sup>b</sup>
D3	48,8 <sup>a</sup>	45,4 <sup>b</sup>	7,3	8,4	4,0 <sup>a</sup>	2,5 <sup>b</sup>
D4	47,7	46,1	7,0 <sup>b</sup>	9,1 <sup>a</sup>	3,0	2,8

Tabla 3: Evolución de los parámetros de color instrumental (L\*, a\* y b\*) del lomo según el sistema de exposición. a-b: Para cada parámetro, los valores de L\*, a\* y b\* en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05). S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.

Salchichas	L*		a*		b*	
	S.A.	SIN S.A.	S.A.	SIN S.A.	S.A.	SIN S.A.
D0	49,8	47,2	12,5	13,6	5,8	5,9
D1	49,9	46,4	12,1	12,8	5,4	5,4
D2	48,6	44,5	11,2 <sup>b</sup>	12,6 <sup>a</sup>	5,4	4,3
D3	48,0 <sup>a</sup>	44,2 <sup>b</sup>	10,7 <sup>b</sup>	12,4 <sup>a</sup>	5,8	5,4
D4	51,5 <sup>a</sup>	43,3 <sup>b</sup>	10,1 <sup>b</sup>	12,1 <sup>a</sup>	6,0 <sup>b</sup>	4,5 <sup>a</sup>

Tabla 5: Evolución de los parámetros de color (L\*, a\* y b\*) de las salchichas respecto al sistema de exposición. a-b: Para cada parámetro, los valores de L\*, a\* y b\* en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05). S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.

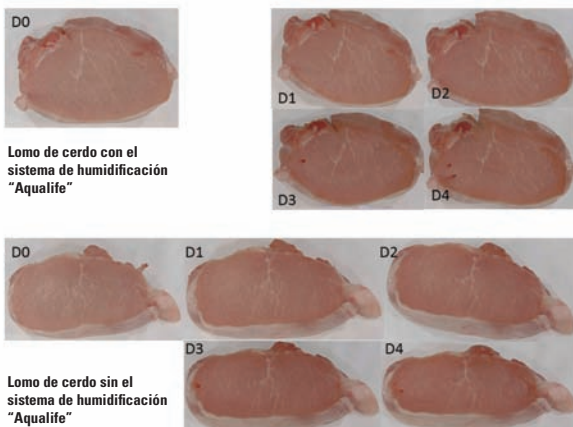


Figura 4: Evolución del aspecto visual del lomo de cerdo.

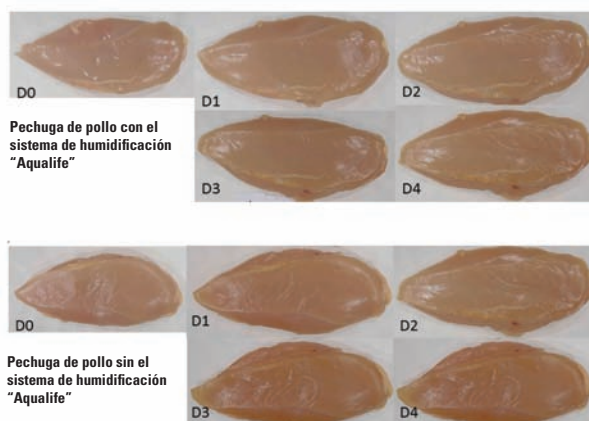


Figura 5: Evolución del aspecto visual de las pechugas de pollo.

Pollo	L*		a*		b*	
	S.A.	SIN S.A.	S.A.	SIN S.A.	S.A.	SIN S.A.
D0	50,6	50,1	2,3 <sup>b</sup>	3,0 <sup>b</sup>	5,0	5,0
D1	49,0	47,6	2,8 <sup>b</sup>	3,8 <sup>a</sup>	5,6	5,6
D2	48,2	46,6	2,7 <sup>b</sup>	3,9 <sup>a</sup>	5,6	5,8
D3	47,5 <sup>a</sup>	45,1 <sup>b</sup>	3,0 <sup>b</sup>	4,2 <sup>a</sup>	6,6	7,2
D4	47,6 <sup>a</sup>	45,5 <sup>b</sup>	3,1 <sup>b</sup>	4,2 <sup>a</sup>	6,2	6,2

Tabla 4: Evolución de los parámetros de color instrumental (L\*, a\* y b\*) del pollo respecto al sistema de exposición. a-b: Para cada parámetro, los valores de L\*, a\* y b\* en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05). S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.

Ternera	L*		a*		b*	
	S.A.	SIN S.A.	S.A.	SIN S.A.	S.A.	SIN S.A.
D0	41,3	41,8	21,	20,7	6,0	5,7
D1	40,6	39,9	20,5 <sup>a</sup>	18,0 <sup>b</sup>	5,0	3,2
D2	39,2	39,5	19,1 <sup>a</sup>	14,8 <sup>b</sup>	3,8 <sup>a</sup>	0,4 <sup>b</sup>
D3	37,7 <sup>a</sup>	33,7 <sup>b</sup>	17,9 <sup>a</sup>	15,6 <sup>b</sup>	4,5	3,0
D4	38,5	38,3	14,6 <sup>a</sup>	10,9 <sup>b</sup>	0,8 <sup>a</sup>	-2,4 <sup>b</sup>

Tabla 6: Evolución de los parámetros de color instrumental (L\*, a\* y b\*) de la ternera respecto al sistema de exposición. a-b: Para cada parámetro, los valores de L\*, a\* y b\* en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05). S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.



Figura 6: Evolución del aspecto visual de las salchichas.

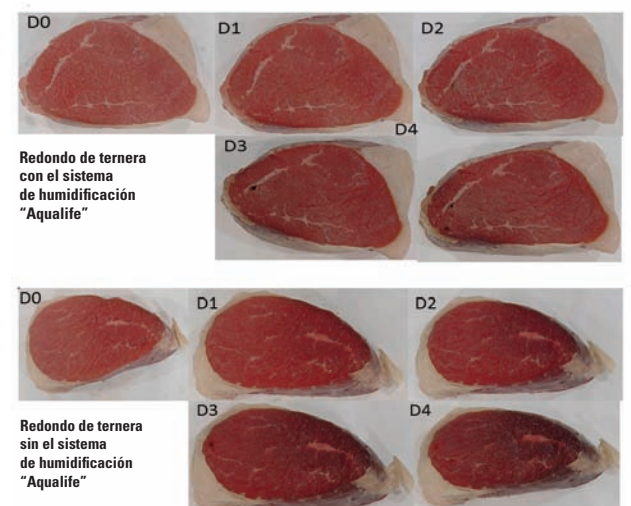


Figura 7: Evolución del aspecto visual de la ternera.



Lomo	Días	S.A. (log/ufc g)	No S.A. (log/ufc g)
<b>Aerobios totales</b>	<b>D0</b>	4,85	4,85
	<b>D2</b>	5,68	4,74
	<b>D4</b>	6,96	7,34
<b>Bacterias ácido lácticas</b>	<b>D0</b>	2,71	2,71
	<b>D2</b>	3,16	3,12
	<b>D4</b>	3,25	3,43
<b>Coliformes</b>	<b>D0</b>	3,77	3,77
	<b>D2</b>	3,88	3,11
	<b>D4</b>	4,35	4,96

Pollo	Días	S.A. (log/ufc g)	No S.A. (log/ufc g)
<b>Aerobios totales</b>	<b>D0</b>	3,84	3,84
	<b>D2</b>	4,34	4,06
	<b>D4</b>	5,40	5,11
<b>Bacterias ácido lácticas</b>	<b>D0</b>	2,41	2,41
	<b>D2</b>	2,68	2,70
	<b>D4</b>	2,87	2,95
<b>Coliformes</b>	<b>D0</b>	1,50	1,50
	<b>D2</b>	2,23	1,34
	<b>D4</b>	2,33	2,32

Tabla 7: Evolución de los recuentos microbiológicos del lomo y del pollo según el sistema de exposición. S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.

Salchichas	Días	S.A. (log/ufc g)	No S.A. (log/ufc g)
<b>Aerobios totales</b>	<b>D0</b>	6,99	6,99
	<b>D2</b>	6,95	7,03
	<b>D4</b>	7,19	7,19
<b>Bacterias ácido lácticas</b>	<b>D0</b>	3,53	3,53
	<b>D2</b>	4,07	3,80
	<b>D4</b>	3,54	3,31
<b>Coliformes</b>	<b>D0</b>	3,40	3,40
	<b>D2</b>	2,97	3,27
	<b>D4</b>	3,46	3,10

Ternera	Días	S.A. (log/ufc g)	No S.A. (log/ufc g)
<b>Aerobios totales</b>	<b>D0</b>	4,68	4,68
	<b>D2</b>	5,32	6,26
	<b>D4</b>	6,97	6,55
<b>Bacterias ácido lácticas</b>	<b>D0</b>	2,15	2,15
	<b>D2</b>	2,94	3,34
	<b>D4</b>	4,14	3,66
<b>Coliformes</b>	<b>D0</b>	1,64	1,64
	<b>D2</b>	2,74	2,59
	<b>D4</b>	3,74	3,48

Tabla 8: Evolución de los recuentos microbiológicos de las salchichas y de la ternera según el sistema de exposición. S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.

humedad visual, aceptabilidad visual e inferiores de intensidad de color oscuro (por lo tanto fueron más blancas) que las muestras expuestas en vitrina sin humidificación.

No se realizaron análisis sensoriales a los 4 días de almacenamiento debido al estado de deterioro de los productos.

En general, las diferencias observadas en los descriptores de aspecto pueden ser atribuidas a un mayor secado superficial producido en los productos expuestos sin el sistema de nebulización. Por otro lado, los resultados observados en los 4 productos respecto al olor, concuerdan con los resultados de los recuentos microbiológicos, en los cuales tampoco se observaron diferencias significativas debido al tipo de vitrina utilizado.

### Conclusiones

A continuación se presentan las conclusiones más relevantes obtenidas en el presente estudio:

- En general los productos almacenados con el sistema 'Aqualife' mejoran en los diferentes parámetros evaluados.
- Los productos almacenados en la vitrina con el sistema de humidificación 'Aqualife' experimentaron una menor pérdida de peso.

Días	Intensidad color marrón		Homogeneidad color		Brillo pieza		Humedad visual/grietas	
	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.
<b>D0</b>	41,3	41,8	21,	20,7	6,0	5,7	7,6 <sup>a</sup>	5,9 <sup>b</sup>
<b>D1</b>	40,6	39,9	20,5 <sup>a</sup>	18,0 <sup>b</sup>	5,0	3,2	4,6 <sup>a</sup>	3,6 <sup>b</sup>
<b>D2</b>	39,2	39,5	19,1 <sup>a</sup>	14,8 <sup>b</sup>	3,8 <sup>a</sup>	0,4 <sup>b</sup>	4,5 <sup>a</sup>	2,5 <sup>b</sup>
<b>D3</b>	37,7 <sup>a</sup>	33,7 <sup>b</sup>	17,9 <sup>a</sup>	15,6 <sup>b</sup>	4,5	3,0	3,6 <sup>a</sup>	2,3 <sup>b</sup>

Tabla 9: Atributos sensoriales de carne de ternera a lo largo de los días de almacenamiento. a-b: atributos en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05). Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo. S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.



- Los cambios en los parámetros de color ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ), son inferiores en los productos almacenados con el sistema de humidificación 'Aqualife', excepto el parámetro  $a^*$  en salchichas.
- El uso del sistema de humidificación 'Aqualife' no afecta a los recuentos microbiológicos de los productos evaluados.
- No se detectó la presencia de 'Listeria monocitogenes' en ninguna de las superficies evaluadas.
- La ternera a la que se le aplicó el sistema de humidificación 'Aqualife' es evaluada como más roja y brillante y con una apariencia más húmeda, por lo que su aceptabilidad visual es superior a la ternera almacenada sin este sistema, apreciándose diferencias desde el primer día de exposición.
- Las muestras de salchichas expuestas sin el



Días	Aceptación visual		Olor agrio		Olor carne		Olor rancio	
	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.
<b>D0</b>	8,2	7,2	0,0	0,0	3,4	3,0	0,0	0,0
<b>D1</b>	6,8 <sup>a</sup>	5,2 <sup>b</sup>	0,0	0,0	5,2	4,8	0,0	0,0
<b>D2</b>	5,5 <sup>a</sup>	3,1 <sup>b</sup>	0,2	0,2	4,5	3,8	0,2	0,2
<b>D3</b>	3,2 <sup>a</sup>	1,6 <sup>b</sup>	0,3	0,2	2,5	2,0	0,1 <sup>b</sup>	0,5 <sup>b</sup>

Tabla 10: Atributos sensoriales de carne de ternera a lo largo de los días de almacenamiento. a-b: atributos en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas ( $P<0,05$ ). Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo. S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.

Días	Intensidad color oscuro		Color blanco grasa		Brillo pieza		Separación tripade la masa cárnica		Sequedad puntas	
	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.
<b>D0</b>	3,6	3,7	8,3	8,2	6,6	6,8	3,1	3,0	1,6	2,0
<b>D1</b>	5,6	6,2	6,8	6,8	6,7	6,0	0,7	1,3	1,6	3,0
<b>D2</b>	5,2 <sup>b</sup>	6,7 <sup>a</sup>	6,1	5,7	6,3 <sup>a</sup>	5,1 <sup>b</sup>	0,8	1,8	1,5 <sup>b</sup>	3,7 <sup>a</sup>
<b>D3</b>	5,8 <sup>b</sup>	7,3 <sup>a</sup>	5,5	5,3	5,4	4,6	1,1	2,0	2,7 <sup>b</sup>	5,1 <sup>a</sup>

Tabla 11: Atributos sensoriales de las salchichas a lo largo de los días de almacenamiento. a-b: atributos en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas ( $P<0,05$ ). Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo. S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.

Días	Aceptación visual		Olor agrio		Olor picante		Olor carne		Olor rancio		Acept.olor	
	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.
<b>D0</b>	8,5	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	4,5	0,0	0,0	9,3	9,3
<b>D1</b>	8,2	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	4,4	0,3	0,3	7,9	7,4
<b>D2</b>	7,1 <sup>a</sup>	5,5 <sup>b</sup>	0,2	0,2	0,1	0,1	5,2	4,7	1,1	1,6	6,6	5,8
<b>D3</b>	6,0 <sup>a</sup>	4,2 <sup>b</sup>	0,1	0,1	0,0	0,0	3,6	2,6	2,2	2,8	4,6	3,7

Tabla 12: Atributos sensoriales de las salchichas a lo largo de los días de almacenamiento. a-b: atributos en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas ( $P<0,05$ ). Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo. S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.



Días	Intensidad de color rosa		Homogeneidad color		Brillo pieza		Humedad visual grietas		Color blanco grasa	
	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.
<b>D0</b>	3,9	3,5	6,8	7,0	7,0	7,4	7,3	7,3	8,6	8,8
<b>D1</b>	4,7	5,6	6,9	6,6	7,0 <sup>a</sup>	4,9 <sup>b</sup>	6,2 <sup>b</sup>	4,3 <sup>b</sup>	8,1	8,8
<b>D2</b>	4,7 <sup>b</sup>	6,1 <sup>a</sup>	6,4	5,7	6,6 <sup>a</sup>	4,0 <sup>b</sup>	6,3 <sup>a</sup>	3,8 <sup>b</sup>	6,8	6,7
<b>D3</b>	6,3	7,0	5,4	5,5	6,1 <sup>a</sup>	3,8 <sup>b</sup>	6,2 <sup>a</sup>	3,3 <sup>b</sup>	6,7	6,8

Tabla 13: Atributos sensoriales del lomo de cerdo a lo largo de los días de almacenamiento. a-b: atributos en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05). Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo. S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.

Días	Acept. visual		Olor agrio		Olor carne		Olor rancio		Acept.olor	
	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.
<b>D0</b>	7,8	8,5	0,0	0,0	2,8	2,8	0,0	0,0	8,8	8,8
<b>D1</b>	7,4	6,2	0,0	0,0	4,6	4,3	0,1	0,1	8,2	8,0
<b>D2</b>	6,5 <sup>a</sup>	4,9 <sup>b</sup>	0,1	0,1	5,1	4,2	0,1	0,1	7,3	6,6
<b>D3</b>	4,8 <sup>a</sup>	3,3 <sup>b</sup>	0,3	0,0	3,5	2,7	0,3	0,5	5,2	4,7

Tabla 14: Atributos sensoriales del lomo de cerdo a lo largo de los días de almacenamiento. a-b: atributos en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05). Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo. S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.

Días	Color oscuro pieza		Color blanco grasa		Brillo pieza		Homog. color		Humedad visual grieta	
	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.
<b>D0</b>	3,6	3,9	6,7	6,7	7,5 <sup>a</sup>	6,1 <sup>b</sup>	5,9	5,7	8,1 <sup>a</sup>	6,2 <sup>b</sup>
<b>D1</b>	4,8 <sup>b</sup>	6,5 <sup>a</sup>	4,8	5,2	6,3 <sup>a</sup>	4,6 <sup>b</sup>	6,4	5,5	6,0 <sup>a</sup>	4,3 <sup>b</sup>
<b>D2</b>	5,1 <sup>b</sup>	6,5 <sup>a</sup>	4,7	4,0	6,3 <sup>a</sup>	3,9 <sup>b</sup>	6,1	6,1	6,0 <sup>a</sup>	3,6 <sup>b</sup>
<b>D3</b>	5,6 <sup>b</sup>	7,6 <sup>a</sup>	3,9	3,5	5,0 <sup>a</sup>	3,1 <sup>b</sup>	5,4	5,3	4,2 <sup>a</sup>	2,4 <sup>b</sup>

Tabla 15: Atributos sensoriales de la pieza de pollo a lo largo de los días de almacenamiento. a-b: atributos en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05). Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo. S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.

Días	Aceptación visual		Olor agrio		Olor azufe		Olor carne fresca		Olor rancio		Acept.olor	
	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.	S.A.	No S.A.
<b>D0</b>	8,8	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5a	1,9b	0,0	0,0	8,6	8,3
<b>D1</b>	7,3a	5,6b	0,0	0,0	0,1	0,2	4,4	3,8	0,0	0,0	7,9	7,5
<b>D2</b>	6,5a	3,8b	0,1	0,1	0,1	0,2	5,0	3,7	0,1	0,4	7,0	5,8
<b>D3</b>	5,0a	2,6b	0,1	0,1	0,2	0,3	3,5	2,7	0,1	0,1	5,0	4,4

Tabla 16: Atributos sensoriales de la pieza de pollo a lo largo de los días de almacenamiento. a-b: atributos en la misma fila con letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05). Se utilizó una escala no estructurada de 0 a 10 donde el 0 representa la ausencia del atributo y el 10 la máxima manifestación del mismo. S.A.: con sistema 'Aqualife' de humidificación. No S.A.: sin sistema 'Aqualife' de humidificación.

sistema de humidificación 'Aqualife' son evaluadas como más oscuras y más secas a partir del segundo día de exposición. El sistema de humidificación 'Aqualife' causa un aumento significativo de la aceptabilidad visual.

- Los atributos de brillo, humedad visual y aceptabilidad visual del lomo de cerdo son superiores en el caso de la exposición en la vitrina con el sistema de humidificación 'Aqualife'.
- Las pechugas de pollo expuestas con el sistema de humidificación 'Aqualife' son percibidas como menos oscuras, más brillantes, con más humedad superficial y con más aceptabilidad visual que aquellas almacenadas sin el sistema de humidificación. ■

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el la empresa Aqualife. Los autores agradecen la colaboración de Marta Baret y Jerroñi Durango en el análisis de las muestras.

### Referencias bibliográficas

James, S. J., & Swain, M. V. L. (1986). Retail display conditions for unwrapped chilled foods. In Proceedings of the institute of refrigeration, session 1986-87 (pp. 3.1-3.7).  
Maidment, G. G., Missenden, J. F., James, R. W., Tozer, R. M., & Bailey, C. (1999). Optimisation of environmental conditions for unwrapped chilled foods on display. In Proceedings of the institute of refrigeration, session 1998-99 (pp. 5.1-5.16).

# Fogones para congelar las grasas más saludables



Dos trabajadoras preparan un pisto para acompañar un plato de pescado en las instalaciones de Mofesa. Foto: Laura Alonso / FICYT.

Una vez que sale del mar, no hay hielo que congele las grasas omega 3 y omega 6 del pescado azul. Para ralentizar su imparable deterioro, la firma asturiana Mofesa ha combinado los fogones con las pipetas de análisis y ha obtenido nuevas recetas que consiguen mantener durante más tiempo el perfil lipídico y propiedades del pescado azul en platos cocinados de calidad.

**Laura Alonso (FICYT)**

Aunque esté congelado, la vida de los nutrientes del pescado azul es limitada: ya en la primera fase de la degradación se produce una pérdida de su perfil lipídico cardiosaludable, y no es necesario que el consumidor detecte el enranciamiento del pescado para que su grasa, pese a no ser perjudicial, ya no presente las características que la hacen recomendable.

El siguiente paso es una degradación más perceptible que incluye una alteración del olor, el sabor y el color del pescado que el consumidor detecta rápidamente. Pero es en la primera fase de la degradación, la menos obvia, en la que ha centrado sus esfuerzos la empresa Mofesa, a través de un proyecto con apoyo del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI) del Principado de Asturias, orientado a innovar en el sector de los platos cocinados de calidad, conocidos como V Gama.

“Buscábamos detectar y utilizar sinergias entre mezclas de ingredientes naturales ricos en antioxidantes que, sin alterar el sabor del plato, nos permitieran conservar las grasas saludables del pescado durante más tiempo una vez cocinado

y congelado”, explica Jesús Menéndez, responsable de desarrollo de producto de la firma. El resultado han sido dos meses más de conservación óptima del perfil lipídico del pescado azul sin aditivos artificiales.

Como indica Bruno de Lucas, tecnólogo de la empresa Asincar que ha prestado asesoramiento técnico al proyecto, entre los antioxidantes utilizados se encuentran tocoferoles, aportados a través del aceite de oliva; el ácido ascórbico o vitamina C contenidos en el limón y otros cítricos; los polifenoles y antocianos del vino y la sidra; y el carnosol y el ácido carnósico del romero, entre otros.

Además, los técnicos de Mofesa también determinaron en qué momento de la elaboración del plato era más efectivo añadir los antioxidantes, y observaron la influencia de la temperatura del tiempo de cocción. En este sentido, “para conservar las grasas saludables del pescado es más efectiva una cocción rápida a mayor temperatura”, desvela Menéndez.

Escuchar el resultado despierta los sentidos: rollo de bonito, tacos de bonito en salsa de sidra o en salsa de tomate, y caballa en

escabeche con cítricos. Son algunas de las recetas que la empresa destina no sólo a los establecimientos hosteleros, sino también al consumidor final, que puede encontrarlos en una cadena de supermercados presente en todo el país bajo la marca 'DegustAs'. Un nombre, destaca Menéndez, que evoca dos ideas: “El placer de degustar y la calidad de la materia prima y la cultura gastronómica asturiana”.

**“Para conservar las grasas saludables del pescado es más efectiva una cocción rápida a mayor temperatura”**



De izq. a dcha.: Jesús Menéndez y Bruno de Lucas, en las instalaciones de Mofesa.  
Foto: Laura Alonso / FICYT.

### Conservar el placer de comer

Precisamente el disfrute sensorial es la vía de entrada que plantea el proyecto ABAFT para mejorar la calidad de vida de los mayores y de las personas con dificultad para tragar. En este caso, y también con apoyo del PCTI, Mofesa, en colaboración con geriátricos del Principado, ha elaborado una serie de platos en los que se han seleccionado ingredientes funcionales que presentan propiedades especialmente beneficiosas para estas personas, como el control de la tensión, la reducción de los gases, la facilitación de las digestiones y la estimulación del apetito.

## Guisos para estimular el apetito de los ancianos y responder a sus necesidades específicas

Además, resalta Menéndez, también se ajustó al detalle la relación entre proteínas, hidratos de carbono, cantidad y tipo de grasas y sal para evitar carencias nutricionales en las personas cuya alimentación dependería exclusivamente de estos platos, que se presentan cocinados y congelados. Pese a que comer se considera uno de los últimos placeres que se pierden, "al envejecer, tenemos menos apetito y peores digestiones, lo que conlleva que disfrutemos menos con la comida, que comamos menos y, en último término, que se deteriore el estado general de salud", señala de Lucas.

Por eso, y ante una oferta de alimentación senior triturada que actualmente se basa en purés de laboratorios farmacéuticos, uno de los resultados del proyecto es "un buen bacalao con pisto triturado en lugar de ofrecer simples purés", apostilla Jesús Menéndez. Un plato que se suma a dos guisos diferentes de ternera, otros dos de pollo y otro de merluza, que bajo control médico ya está probando un grupo de usuarios.

El último paso será analizar la incidencia de la nueva alimentación en la mejora de la calidad de vida de los mayores. ■

## ARRASTRADOR O TORPEDO AB´6 (PIG)



Es un novedoso sistema de limpieza para Tuberías y Conducciones DN 25 hasta DN 300. Sus características son: Arrastre y Limpieza bidireccional, concepto homologado sanitaria-alimentaria, esterilizable en línea, limpieza de tubos e instalaciones existentes equipadas con codos de todos los radios.

Productos líquidos, viscosos, frágiles, con contenido de sólidos en suspensión.

QUILINOX, representa en exclusiva a Abscisse en España y Portugal. Esta empresa diseña y fabrica desde hace más de 30 años una gama completa de componentes y accesorios reconocidos por su calidad: equipamiento para cuba, equipamiento de línea, grifería especial, sistemas de raspado, etc.

C/ Maximiliano Thous, 22 bajo  
46009 VALENCIA (España)  
Tel.: (+34) 902 304 316  
Fax: (+34) 902 876 377  
E-mail: quilinox@quilinox.com  
www.quilinox.com

# Aplicaciones del envasado inteligente para productos de V gama

Los cambios en el estilo de vida de los consumidores y la demanda de productos seguros y de calidad, impulsa la innovación en el envasado de los productos de V gama, a través del desarrollo de envases inteligentes que permitan garantizar su inocuidad a lo largo de toda la cadena de suministro.

Nuria Herranz<sup>1</sup>, Inmaculada Lorente<sup>1</sup>, Teresa Calvo<sup>1</sup>, Susana Otero<sup>2</sup>, Jesus Inarejos<sup>2</sup>, Lorena Rodríguez<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Sistemas Inteligentes Avanzados, Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística (ITENE), España

<sup>2</sup> Laboratorio de Artes Gráficas, Instituto Tecnológico de Óptica, Color e Imagen (AIDO), España

Mantener la cadena de frío resulta fundamental para garantizar la seguridad alimentaria de los alimentos, sobre todo de los productos perecederos almacenados en refrigeración como es el caso de los productos de V gama. El no mantener la cadena de frío durante su comercialización y distribución implica disminuir su vida útil y aumentar el riesgo de posibles intoxicaciones alimentarias. De hecho, desde el año 2000 hasta 2008, se han notificado al Sistema de Información Microbiológica un total de 58.407 infecciones por Salmonella procedentes de 12 Comunidades Autónomas, gran parte de las cuales ocurrieron en verano debido, entre otras causas, a que la temperatura ambiente es más alta y resulta más difícil mantener la cadena de frío.

La cadena de frío presenta eslabones más débiles que otros, pero para solventarlos existen tanto recursos técnicos específicos como personal entrenado que garantizan la no rotura de esta cadena a lo largo de todo el ciclo de distribución.

Sin embargo, actualmente no existe ningún mecanismo / sistema / dispositivo que controle o informe sobre posibles roturas de la cadena de frío a partir de que el producto es adquirido por el consumidor, por lo que resulta necesario



desarrollar algún dispositivo que permita controlar la temperatura también a partir de este punto. Por otro lado, actualmente los consumidores demandan más información sobre los productos que adquieren.

Informarles sobre las condiciones térmicas en las que ha sido distribuido y garantizarle la

calidad y seguridad del producto que están adquiriendo supone una gran aportación y un salto tecnológico innovador. Con el objetivo de suplir estas necesidades, en el mercado están apareciendo cada vez más los llamados envases inteligentes. Los "envases inteligentes", son capaces de desarrollar funciones adicionales a



Smartcoldpack.

las que ya dispone el envase per se. Entre ellas, destacan principalmente las que permiten una comunicación con el usuario, tales como detectar, grabar, memorizar, trazar, y aplicar la lógica científica, para suministrar información, facilitar la toma de decisiones, extender y/o garantizar la vida útil de los productos, aumentar la seguridad, mejorar la calidad y advertir sobre posibles problemas. Dentro de este grupo cabe destacar los indicadores tiempo temperatura, capaces de informar sobre la temperatura a la que ha sido distribuido un producto durante su cadena de suministro.

En los últimos 20 años ha habido un gran desarrollo de esta tecnología, pudiéndose encontrar actualmente en el mercado indicadores TTI con aplicación en el control de la temperatura de diversos productos, tales como productos alimentarios, farmacéuticos, vacunas, etc. En función de su principio activo, los TTIs se pueden dividir en 3 tipos:

- **Sistemas físicos.** La mayoría de los indicadores tiempo – temperatura están basados en propiedades físicas que dependen básicamente de fenómenos de absorción o difusión. Un modelo común se basa en etiquetas multicapa que contienen un tinte o reactivo que es absorbido por una capa porosa, en la cual, la presencia de color indica la historia térmica del producto. Incontables variaciones de este diseño se pueden encontrar en patentes y artículos.
- **Sistemas biológicos.** Este tipo de indicadores emplean normalmente indicadores enzimáticos.
- **Sistemas químicos.** Finalmente, el tercer tipo de indicadores se basan en reacciones químicas de polimerización, como por ejemplo, la polimerización de cristales de diacetileno disustituidos, que dan como resultado un polímero coloreado.



# Juan Alabart

Maquinaria y accesorios para la industria cárnica y precocinados.



### Marmitas de cocción

- Cuececremas
- Marmitas de cocción abatibles con removedor
- Plantas de fusión manteca

### Sartenes basculantes

### Freidoras contínuas

### Encoladoras

### Empanadoras

### Enharinadoras

### Formadoras de croquetas

### Mesas giratorias

### Cintas transportadoras



Miguel Angel, 24 - 08206 SABADELL ( Barcelona )

Telf. 93 726 36 29 Fax. 93 726 32 91

www.juanalabart.com - E.Mail. jac@juanalabart.com

Muchas compañías están utilizando cada vez más este tipo de indicadores para la distribución y comercialización de sus productos. La empresa Samuel & Sons Seafood es una empresa comercializadora de pescado fresco de Estados Unidos. Esta empresa sabe que la satisfacción de sus clientes conlleva su fidelidad y por tanto siempre han puesto mucho énfasis en el control de la temperatura durante la distribución de sus productos. Con un cuidado asesoramiento y la ayuda de expertos, Samuel & Sons Seafood está utilizando los indicadores Timestrip para controlar la temperatura de sus productos de forma individualizada.

Pero la aplicación de este tipo de indicadores también se encuentra en los productos de V gama. La compañía aérea British Airways empezó a utilizar en 2005 indicadores tiempo temperatura de la marca Vitsab y fabricadas por la homónima compañía sueca, para monitorizar la temperatura de los platos preparados que se sirven a bordo del avión.

De esta forma la compañía puede comprobar si la conservación es correcta, comunicando inmediatamente a los operadores, si el alimento contenido está bueno o si, por el contrario, se plantea un riesgo de contaminación debido a mala conservación, indicando también la cantidad de horas en las que se garantiza la conservación del alimento en unas condiciones de temperatura concretas. En el mercado se pueden encontrar un gran número de empresa, principalmente extranjeras, que comercializan este tipo de indicadores tiempo temperatura.

Algunos ejemplos los indicadores son Timestrip, que se encuentra disponible en una gran variedad de formatos en función de la aplicación, TT Sensor, MonitorMark, CheckPoint, eO, Fresh-Check, Onvu, etc. Ch Sistemas, que lanzó sus nuevas etiquetas el pasado mes de agosto. Se trata de indicadores que sirven para la monitorización de la cadena de frío para el transporte de alimentos, congelados, productos médicos y farmacéuticos, etc...

Estos indicadores son muy precisos aunque su coste resulta prohibitivo para su aplicación en productos refrigerados envasados (en torno a 1,30 euros la unidad). Ante las ventajas que presenta el uso de envases inteligentes en la industria de la alimentación, y por ende en la industria de los alimentos de V gama, muchas investigaciones nacionales e internacionales están orientadas a abaratar su coste con el fin de poder llegar a un mayor número de productos.

En el proyecto SmartColdPack se está investigando en el desarrollo de un envase inteligente de bajo coste, mediante la impresión directa



de tintas inteligentes que permita el control de la cadena de frío en productos alimentarios a lo largo de toda la cadena de suministro, incluida la etapa del consumidor.

Entre los objetivos de este proyecto cabe destacar la reducción del coste de producción de indicadores TTI mediante la impresión directa del indicador sobre el envase del producto, ya que hasta ahora, los dispositivos que existen son en su mayoría en forma de etiquetas que se adhieren sobre el envase, mejorar la cromaticidad de las tintas inteligentes, optimizar la respuesta de los indicadores para su aplicación en el control de la cadena de frío de los productos perecederos, contribuir a mejorar el control de la seguridad alimentaria, incrementar la competitividad de las empresas del sector del envase papel - cartón y del envase flexible, mediante la incorporación directa de dichos indicadores en sus productos, garantizar que los nuevos indicadores no resultan tóxicos y no suponen un riesgo para la salud humana, etc. En el proyecto se investigará en compuestos fotocromáticos, termocromáticos, reactivos al agua y activos biológicamente para el desarrollo de tintas offset, flexográficas y huecograbado, de forma que se pueda ampliar la aplicación de esta tecnología y abaratar su coste.

En los últimos años también han aparecido en el mercado indicadores tiempo temperatura para productos congelados. BASF presentó el año pasado su etiqueta OnVu ICE. Esta etiqueta

inteligente ayuda a controlar la cadena de frío de los alimentos congelados, por ejemplo platos de pasta precocinados congelados, por lo que el estado del producto es visible.

El indicador de temperatura en el centro del termómetro, se activa para su uso por medio de su exposición a luz ultravioleta, lo que hace que se vuelva de color azul oscuro. En los alimentos congelados, OnVu permanece de color azul oscuro, siempre y cuando la temperatura se mantenga constante a menos 18 grados centígrados o a una temperatura menor.

Así mismo también se está investigando en indicadores únicamente de tiempo que permitan al usuario conocer cuanto hace que abrió un envase o frasco y si el producto que contiene todavía se puede consumir. Por ejemplo, la etiqueta inteligente UWI es un rastreador visual, calibrado para el ciclo de vida del producto en cuestión que se ilumina de verde a rojo, advirtiendo que el producto ha llegado a su fecha de "use antes de" y debería ser desechado. Los avances realizados en proyectos como Smartcoldpack, financiado por Impiva, y el desarrollo de envases inteligentes de low cost, supondrá para el sector alimentario, y concretamente para el sector de V gama, un importante valor añadido para asegurar la calidad e inocuidad en los productos alimentarios, de forma que por un lado se consiga un incremento en la satisfacción de los consumidores, y por otro lado, una optimización y seguridad en la gestión logística. ■



# La industria cárnica analiza a su consumidor y las estrategias para ser más eficiente

Conocer las preferencias del consumidor español y cómo adaptarse a ellas para ser más eficiente. Ese fue el principal objetivo de los más de 200 profesionales del sector cárnico de nuestro país que asistieron al Congreso Aecoc de Productos Cárnicos y Elaborados celebrado en Lleida los días 5 y 6 de marzo. El punto de encuentro, que reunió a directores y propietarios de las principales empresas cárnicas, fue un espacio para el intercambio de opiniones y experiencias en el que se dieron a conocer también algunos de los casos de éxito más destacados del sector.

David Pozo

El primer bloque de ponencias del XIII Congreso de Aecoc de Productos Cárnicos y Elaborados estuvo dedicado a dar a conocer los datos del sector sobre volumen de mercado, ventas por canal y comparativas por producto. Para ello se invitó a todo un especialista en la materia, el profesor de Economía Aplicada en la Facultad de Económicas y Empresariales de la Universidad Complutense de Madrid, Víctor J. Martín Cerdeño. Pudimos conocer que de media cada español consumió el pasado año 52,8 kilos de carne, con un gasto de 333 euros. Respecto a 2011, y por tipos de carne, los mayores aumentos se produjeron en carne transformada (+2,7%) y carne de pollo (2,1%), mientras que los descensos más significativos fueron en carne de vacuno (-1,6) y, sobre todo, en carne de ovino/caprino (-8,4%). Esas mismas cifras se reflejan en el gasto, donde sólo aumentó la carne de pollo (+1,1%) y la transformada (+0,7%), produciéndose bajadas en todas las demás partidas, encabezadas por la carne congelada (-9,7%) y la carne de ovino/caprino (-9,2%).



El profesor Víctor J. Martín Cerdeño expuso los últimos datos sobre el consumo de carne en España.



Posteriormente se analizaron otros elementos como el consumo por clases sociales. Los datos no dejan lugar a dudas. Las clases medias y altas consumen de media más carne que las clases bajas, que han disminuido significativamente su gasto en carne. Por poner solo un ejemplo, el gasto en carne de ternera fue en 2012 un 13% superior a la media en la clase 'Alta y media alta', mientras que fue un 13,2% inferior a la media en la clase 'Baja'. La presencia de niños también influye claramente en la inclusión de productos cárnicos en la cesta de la compra. Mientras que en una unidad familiar sin niños el consumo de carne fresca o transformada supera en más de un 20% la media, en familias con niños menores de 6 años el consumo es un 30% inferior a la media (-39,1% en carne fresca, y -33,8% en carne transformada). Una de las curiosidades de la presentación del profesor Martín Cerdeño fue que el consumo de carne es mayor en personas 'No Activas' que en 'Activas'. Por ejemplo en la categoría de 'Carne Fresca' la diferencia resulta bastante llamativa. Mientras que una persona 'No Activa' consume un 13,1% más de carne fresca que la media, una persona 'Activa' consume un 15% menos. También existen diferencias importantes según las franjas de 'Edad' y del 'Tamaño del Hogar'. Por ejemplo, mientras que el consumo de carne fresca es un 41,3% superior a la media en la franja de mayores de 65 años, esa cifra es totalmente opuesta en la de menores de 35 (-38,7%). Las diferencias son igual de significativas entre unidades unifamiliares y hogares con 4 o más miembros, donde la brecha resulta también muy amplia. También se analizaron otros factores

como el tamaño o el tipo municipio de residencia (rural o urbano), siendo los resultados mucho más dispares.

Posteriormente también se analizaron las cuotas de distribución por canales y productos. De toda la carne, el 46% se vende en supermercados, mientras que un 33% todavía se reserva al comercio especializado, destacando diferencias evidentes según se trate de carne fresca, donde las ventas se producen en un 39,1% en comercios minoristas, o carnes transformadas, en que el 55,2% se realizan en supermercados.

Como conclusión, Víctor J. Martín realizó una serie de pinceladas a modo de resumen: el gasto y el consumo de las familias se mantiene estable a pesar de las oscilaciones económicas; el pollo y la carne transformada incrementan su consumo, mientras que se producen descensos moderados en cerdo y vacuno, y sensiblemente en ovino/caprino; la clase social determina la demanda en cuanto a volumen y productos demandados; los hogares sin niños consumen más carne; en los hogares donde la compra la realiza una persona que no trabaja la demanda de carne es superior; los jóvenes comen menos carne, contando los mayores de 65 años con la demanda más elevada; en familias con más de tres miembros comienza a disminuir la demanda de carne; el tamaño del municipio de residencia plantea una demanda dispar; y el supermercado es el formato más significativo en la comercialización de carne y productos cárnicos.

A continuación el turno fue para la propia Aecoc, que presentó a través de Maite Arrizabalaga,

responsable del sector Carnes, un estudio realizado por la propia organización bajo el título '¿Qué compra? ¿Dónde compra? y ¿Cómo compra? El consumidor de carnes'. En los resultados quedó de manifiesto que el 54% de los hogares sigue comprando la carne fresca en el canal tradicional, con diferencias significativas entre ciudades como Bilbao o Barcelona, con un 61,7 y 58,4% respectivamente, y Sevilla y Valencia, donde no supera el 50%. Según este trabajo, realizado entrevistando a los propios consumidores, éstos buscan en el canal tradicional confianza en el producto, un corte personalizado y personalización en el trato; mientras que se topan con inconvenientes como la necesidad de mayor tiempo para realizar la compra y una menor accesibilidad. En cambio, en el 'Canal Libreservicio', más de un 50% de los encuestados compran mayoritariamente en bandejas o tanto en bandejas como al corte. Mientras que un 64,3% de los que compran en bandejas en este canal valora su rapidez, de la sección de Corte en los supermercados se valora fundamentalmente la frescura, variedad de piezas y cortes, y el hecho de integrar la compra de la carne en el momento de la compra general; mientras que como inconvenientes están la espera y la desconfianza en torno a la experiencia y profesionalidad del personal que atiende.

### El Grupo AN, cuando la necesidad empuja a la reinención

Uno de los ejemplos más destacado de transformación empresarial mostrados en la cita de



Maite Arrizabalaga, responsable del sector Carnes, presentó un estudio realizado por la propia organización bajo el título '¿Qué compra? ¿Dónde compra? y ¿Cómo compra? El consumidor de carnes'.

Lleida fue la del Grupo AN, segundo grupo cooperativo español. Con más de un siglo de historia a sus espaldas, 665 millones de facturación y más de 1.200 empleos directos, esta cooperativa de segundo grado ha decidido dar un paso adelante ante los cambios vividos en el sector cárnico en los últimos años, principalmente si se tiene en cuenta que el Grupo comercializa 70.000 Tm de carne cada año, fundamentalmente en el sector avícola. Tal y como explicó el director del Área Cárnica del Grupo AN, Fernando Chocarro, la estrategia decidida en 2011 por la compañía se basó en tres ejes: consolidación del sector (participación activa en la concentración, búsqueda de eficiencia y optimización logística); internacionalización (incremento de la exportación; actividades productivas fuera de España y alianzas internacionales) y diversificación (gama cárnica completa, reducir la dependencia de la carne de pollo y desarrollo del negocio de elaborados). Ante un mercado con unos costes de producción cada vez más elevados a causa de la subida del pienso, se pretendía por parte del Grupo AN conseguir un socio que le diese solidez al proyecto. Es ahí donde aparece el grupo francés LCD, líder destacado en el sector avícola del país vecino. Esa unión ha permitido realizar una propuesta



de valor osada: la mayor gama de productos de ave en España; la suma de dos experiencias de éxito complementarias; conseguir una capacidad financiera para acometer las inversiones nece-

sarias; una capacidad industrial y logística a nivel europeo –España, Francia y Polonia–; y compartir valores fundamentales (servicio, calidad, innovación y orientación al cliente). ■



## EQUIPAMIENTO PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

 <i>Cortadora por ultrasonidos</i>	 <i>Deshuesadora de jamones</i>	 <i>Guillotina para congelados</i>
 <i>Descortezadora de jamones</i>	 <i>Gubiadora neumática manual</i>	 <i>Cuchillo neumático</i>

**PRODUCTIVIDAD • FIABILIDAD • RENTABILIDAD**

CRUELLES talleres, S.L. Pere Llosas 4 • E-17800 OLOT • SPAIN • Tel. +34 972 260531 • Fax +34 972 266154 • [www.cruells.net](http://www.cruells.net)

# Tendencias de consumo en el mercado cárnico español

La industria cárnica representa un papel importante en la economía española al ser el quinto sector industrial del país y el primero dentro de la industria agroalimentaria. En 2009 generó unas ventas netas superiores a 17.000 millones de euros, es decir, el 21,2% de la industria alimentaria y el 4,27% del total de la industria. Por número de empresas, las 4.335 empresas cárnicas representan el 14,4% del total del sector de alimentación y bebidas y dan empleo al 23,1% de los trabajadores del sector (INE, 2010). La estructura del consumo es otro de los datos que pone de manifiesto la importancia del sector industrial cárnico, ya que las carnes frescas, congeladas y elaborados son los productos más importantes de la cesta de la compra alimenticia de los españoles. Con un consumo per cápita de 52,65 kg. en 2011 (2.416,3 millones de kg), representa un 23% del gasto total en alimentación en el hogar (MAGRAMA, 2012).

**Antonio Chamorro;  
Francisco J. Miranda;  
Sergio Rubio; y Víctor  
Valero (Grupo de  
Investigación en Marketing  
y Dirección de Operaciones-  
M@rkDD- de la Universidad  
de Extremadura)**

Como el resto de la industria alimentaria, las empresas cárnicas se están viendo afectadas tanto por la situación económica general como por diversos cambios socioculturales: el escaso tiempo disponible para comprar y cocinar, la reducción del tamaño medio de los hogares, el aumento de los hogares unipersonales, la repercusión social de los casos de crisis alimentarias o, entre otras, la preocupación por la salud y el medio ambiente. Todos estos cambios justifican la necesidad de innovar y lanzar nuevos productos al mercado. El porcentaje de empresas alimentarias españolas que invirtieron en I+D se ha multiplicado por 4 en el período 2003-2010. Según el INE (2012), la tasa de empresas alimentarias que habían introducido una innovación en el trienio 2008-2010 fue del 31,56% y la cifra de negocios generada por las innovaciones lanzadas fue del 26,88% de la facturación total de las empresas innovadoras.

El sector cárnico, sin embargo, no está a la cabeza en este proceso de innovación. Los datos de la CIAA (2011) indican que en el sector cárnico se habían introducido el 5,2% de las innovaciones alimentarias, siendo el sexto sector en el ranking. No obstante, innovar en los productos cárnicos se ha convertido en una necesidad mundial si se tiene en cuenta las previsiones de consumo de carne en el futuro y las limitaciones de recursos a las que se enfrenta la producción ganadera. Según la FAO, el consumo medio de carne a nivel mundial fue de 41,9 kg/año en 2009 y la tendencia es a un incremento durante las próximas décadas. En concreto, el informe 'World Livestock 2011: Livestock in food security' (FAO, 2011) estima un aumento del consumo de carne de casi el 73% de 2010 a 2050. Además indica que, en los países desarrollados, las exigencias del consumidor de carne son muy elevadas y se demandan productos

de buena calidad organoléptica, con los suficientes controles de seguridad alimentaria y trazabilidad, pero también que aporten mayor valor añadido y minimicen el impacto ambiental de la actividad ganadera.

### Objetivo y metodología del estudio

A pesar de la apuesta por la innovación, pocos son los nuevos productos que sobreviven a largo plazo, estimándose según algunos estudios una tasa de fracaso superior al 60%. Por esta razón se hace imprescindible para las empresas innovadoras conocer las características de la demanda del consumidor y los indicios que orienten sobre cambios futuros. Así, el objetivo del estudio realizado era identificar las principales tendencias en el consumo cárnico en España, a través de un análisis de la evolución del consumo de los distintos tipos de carne fresca y de elaborados cárnicos y, posteriormente, mediante la identificación de las innovaciones más relevantes en este sector en los próximos años: formatos de venta, packaging, tratamiento de la carne, etc. Aunque existen estudios que plantean horizontes de previsión superiores a 10 años, en este trabajo establecimos un marco temporal de 5 años, pues se considera que, debido a la actual crisis económica, los entornos empresariales se han hecho aún más inestables y las estimaciones a muy largo plazo pueden ser más erráticas. En cualquier caso, los resultados de este estudio pueden ayudar a las empresas cárnicas a orientar y definir sus estrategias de innovación en los próximos años.

Una de las técnicas más adecuadas para identificar tendencias de consumo es el método Delphi. Este método consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos futuros. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir un consenso, pero manteniendo la máxima autonomía por parte de los participantes.

Previamente al desarrollo del Delphi procedimos a delimitar la categoría de productos (la carne y los elaborados cárnicos), el contexto geográfico (el mercado español) y el horizonte temporal en el que deseábamos realizar la previsión (2012-2016). Posteriormente, y de acuerdo a una revisión bibliográfica, se diseñó un cuestionario para la recogida de las opiniones de los expertos. Este cuestionario se estructuró en 5 grandes apartados: demanda futura de distintos tipos de carne, formatos de compra y envasado de la carne, innovaciones específicas, determinantes de la decisión de compra de carne y, finalmente, evolución de los canales de venta. Las opiniones

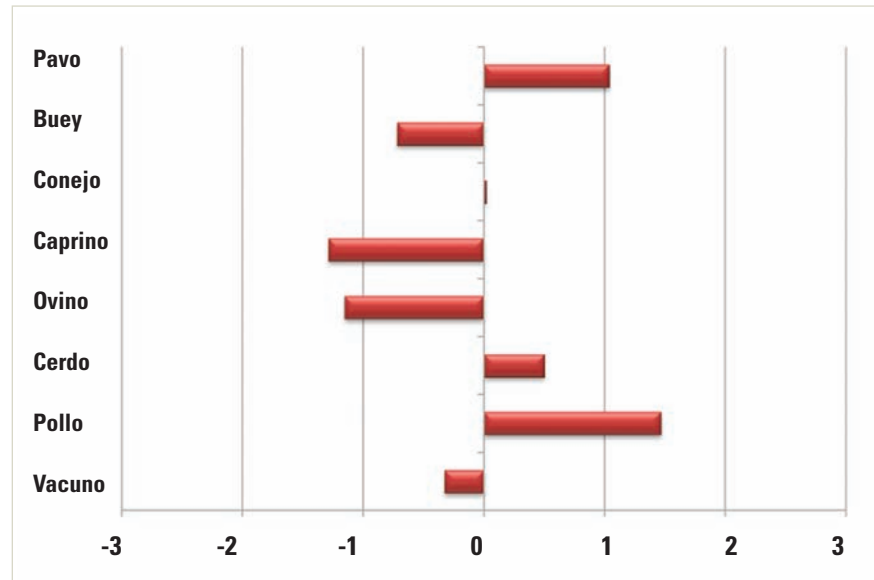


Figura 1: Evolución prevista de la demanda de cada tipo de carne.

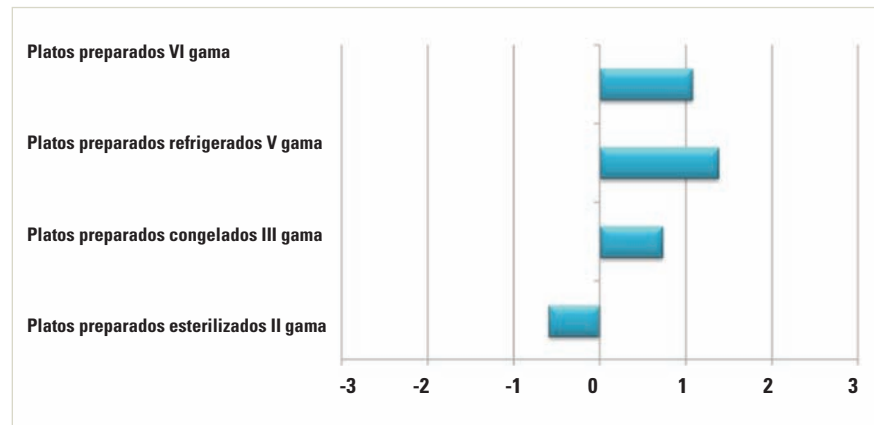


Figura 2: Previsión demanda de platos preparados.

debían expresarse usando una escala de 7 puntos, de -3 a 3, donde el valor 0 representaba una situación de estabilidad. Parte de las cuestiones eran 'de respuesta abierta' al objeto de que los expertos o panelistas pudieran establecer sus preferencias, añadir sugerencias e indicar sus comentarios con total libertad.

El siguiente paso fue crear un panel de expertos o panelistas. Con el objetivo de que el estudio reflejara un amplio espectro de opiniones e intereses, el panel se formó agrupando expertos de cuatro ámbitos diferentes: presidentes y directores de las distintas asociaciones del sector cárnico español, directivos de los principales fabricantes, representantes de los principales distribuidores a nivel nacional, así como investigadores de universidades y centros públicos de investigación especializados en el sector cárnico. El número total de expertos incluidos inicialmente en el panel ascendió a 108. El trabajo de campo se realizó entre mayo de

2011 y noviembre de 2011. El número total de encuestas recibidas fue de 26, lo que representa el 24,1% de los expertos seleccionados inicialmente. Puesto que el nivel de consenso parecía alto y no había grandes diferencias, el estudio se cerró tras la segunda ronda de consultas.

### Evolución de la demanda de los distintos tipos de carne

De acuerdo con los resultados del estudio, en los próximos 5 años se espera que la demanda global de carne en España se mantenga en los niveles actuales, es decir en torno a los 53 kg/persona y a los 40 kg/persona para las carnes frescas, aunque la tendencia no es homogénea para todos los tipos de carne. Se espera un aumento en la demanda de carne de pollo, que se consolida como el tipo de carne más consumida en España y confirma la recuperación de su consumo iniciada con la crisis económica, después de una tendencia negativa

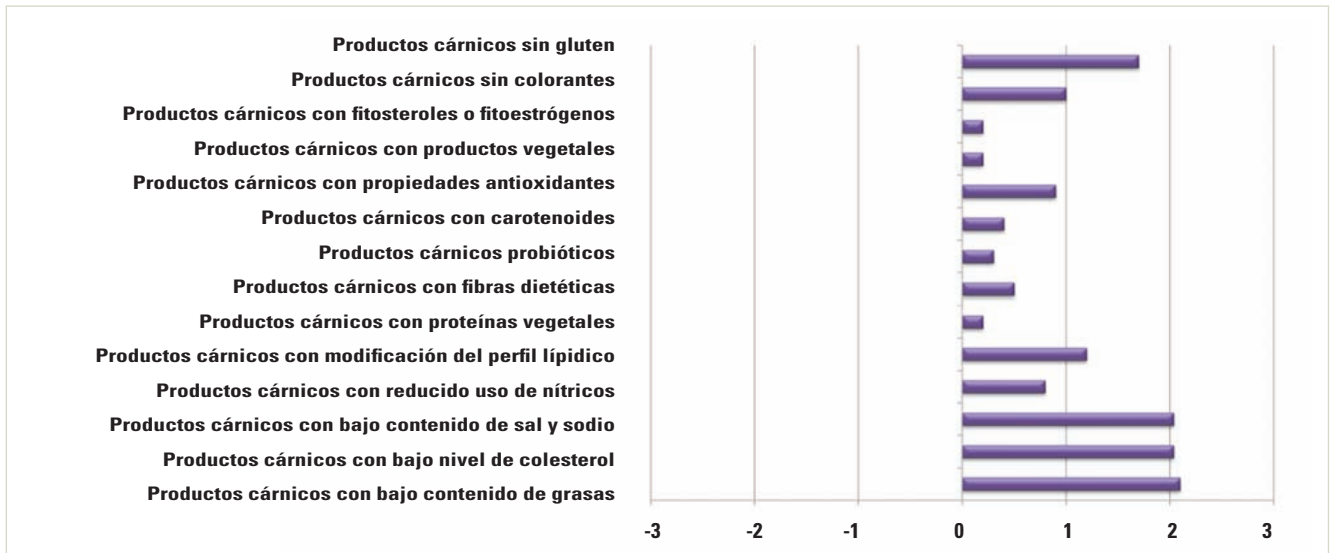


Figura 3: Nuevos productos cárnicos.

	Consumidor final	Red HORECA
Al corte	0,0	-1,0
Embarquetada	0,9	0,4
Envasada al vacío	0,3	0,7
Envasada en atmósfera controlada	0,5	0,1
Envasada en atmósfera modificada	0,9	-0,1
Envasada en envases activos	0,7	-0,3
Envasado inteligente	0,6	-0,1
Congelada	0,2	1,1

Tabla 1: Formatos de compra de carne (escala de 1 a 7).

en el período 1987-2007, desplazando al vacuno como la carne de más peso en la cesta de la compra de los españoles. También destaca la tendencia positiva del consumo de pavo, actualmente aún residual con un consumo per cápita de 1,1 kg, debido a su posicionamiento como carne saludable. Por el contrario, se estima una tendencia a la baja de la demanda de caprino y ovino, confirmándose la ligera pero progresiva disminución que se venía produciendo desde finales de la década de los años 80.

Por lo que se refiere a la demanda de platos preparados con base de carne, los expertos consultados consideran que aumentará ligeramente por encima del crecimiento de la demanda media de platos preparados (+0.9), lo cual es significativo teniendo en cuenta que esta categoría de alimentos ha venido creciendo a tasas superiores al consumo medio en alimentación

durante la última década y, en 2011, fue uno de los pocos alimentos que, a pesar de la crisis económica, mantuvo un crecimiento positivo según el Panel de Consumo Alimentario de España (MAGRAMA, 2012). De las distintas categorías de platos preparados con base de carne, son los denominados platos preparados de V y VI gama los que verán aumentar en mayor medida su demanda, mientras que los de II gama experimentarán un ligero descenso.

La evolución de la demanda de carne certificada (con Denominaciones de Origen Protegida, Indicaciones Geográficas Protegidas y otras marcas de calidad) se espera que sea positiva (+1.1) durante los próximos años, en consonancia con lo señalado por investigaciones previas donde se demuestra la eficacia de este tipo de etiquetas de calidad en la selección de carne. Este resultado es, si cabe, más relevante considerando

la reducción progresiva de su volumen de compra durante el último quinquenio, pasando de un consumo per cápita de carne certificada de 6,37 kg en 2007 a sólo 5,21 kg en 2011. Según opiniones del sector, la crisis económica ha afectado en mayor medida a este tipo de carne por sus precios de venta más elevados. Como se indicará más adelante, esta tendencia se manifiesta también en la importancia atribuida a la certificación de la calidad como determinante de la decisión de compra de carne.

Por lo que respecta a la carne ecológica los expertos señalan que su demanda se mantendrá estable y, por tanto, su mercado seguirá siendo tan residual como en la actualidad. A pesar de que el número de explotaciones dedicadas a la producción de este tipo de carne creció un 160% en el período 2003-2009, su penetración en el sector es todavía mínima, representando un 0,78% de las explotaciones totales, un 1,79% del valor de la producción y solamente un 0,08% del total de la cabaña ganadera (MAGRAMA, 2010). El sector cárnico ecológico no tiene en España suficiente peso dentro de un mercado que, aún alejado del tamaño de otros países europeos (IFOAM, 2011), está creciendo a tasas anuales cercanas al 10%, aunque sólo alcanza el 0,22% del volumen de compra de alimentos y el 0,38% del valor económico. Por ello, tal y como señalan uno de los expertos encuestados: "Una de las principales dificultades que debe afrontar el consumo de carne ecológica es la diferencia de precio, ya que no todas las familias pueden adquirirla. Por otra parte, la desinformación sobre sus beneficios nutricionales en relación a otros productos perjudican enormemente su desarrollo en los próximos años".

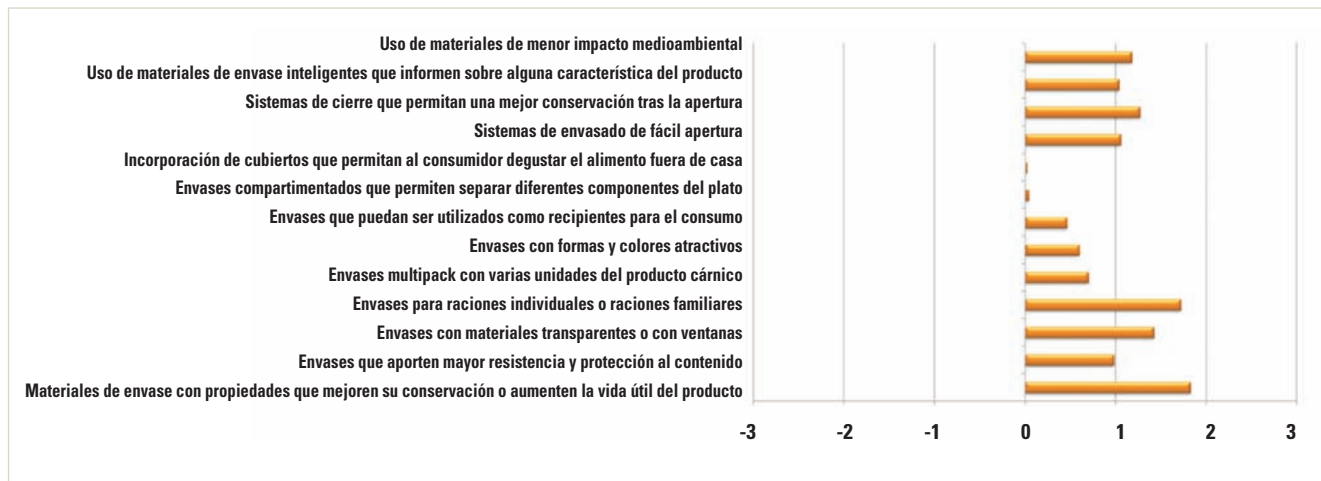


Figura 4: Evolución de los envases.

Tampoco se esperan variaciones significativas en la demanda de carne enriquecida o funcional (+0,6), muy baja en la actualidad a pesar de que los alimentos funcionales, especialmente los lácteos, tienen una penetración superior al 70% de los hogares españoles. De acuerdo con los expertos, para lograr un incremento de la demanda de este tipo de carne se recomienda: "ofrecer mayor información al consumidor sobre los beneficios de este tipo de productos, así como desarrollar un marco normativo que proteja los intereses del consumidor de este nuevo tipo de carne".

Aun cuando la obtención de cárnicos funcionales puede conseguirse bien mediante manipulación genética (actuando sobre el genoma), bien por la alimentación del animal (actuando sobre la nutrición), o bien por el proceso de elaboración, los expertos consideran que las principales innovaciones vendrán fundamentalmente a través de esta tercera vía. Teniendo en cuenta los avances tecnológicos en el tratamiento de la carne identificados en estudios previos, los expertos de nuestro panel señalan que las innovaciones cárnicas de mayor demanda en los próximos años serán los productos cárnicos con bajo contenido de grasas, con bajo nivel de colesterol y con bajo contenido de sal y sodio. También verán aumentar su demanda los productos cárnicos sin gluten y los productos cárnicos con modificación del perfil lipídico (incorporando Omega-3 o aceites vegetales). Precisamente, los expertos esperan un incremento de la oferta de productos cárnicos dirigidos a celíacos y personas con otras intolerancias alimentarias, así como para la tercera edad.

### Evolución de los formatos de compra y del envasado

Por lo que se refiere a formatos de compra de carne por parte del consumidor final no se

esperan variaciones significativas en los próximos años. Tan solo se puede señalar un ligero aumento de la demanda de carne embarquetada y de las carnes envasadas en atmósfera modificada. El resto de formatos se mantendrán en sus niveles actuales de demanda. En cuanto a la carne congelada, y a diferencia del pescado congelado que cuenta con una muy buena aceptación entre los consumidores españoles desde hace varias décadas, la demanda de carne congelada para su consumo en el hogar parece que no despegará y seguirá suponiendo únicamente en torno al 3,5% de las compras de carne y un consumo per cápita de 1,7 kg/año, como en 2011.

Sí se producirán cambios más relevantes en los formatos de compra de carne por parte de la restauración y comedores colectivos (Red HORECA) quienes, según los expertos, reducirán paulatinamente la compra de carne al corte, haciendo más habitual la compra de carne congelada para su uso en estos establecimientos. En cuanto a los materiales, el diseño y la funcionalidad de los envases para contener carne o elaborados cárnicos, los panelistas evaluaron positivamente todas las innovaciones propuestas. Con respecto a las innovaciones en materiales de envasado, los expertos consideran que las

principales innovaciones vendrán a través del uso de materiales con propiedades que mejoren la conservación o la vida útil de la carne (+1,8), que sean transparentes (+1,4) y que conlleven un menor impacto medioambiental (+1,2). Respecto al diseño, las innovaciones más demandadas en el futuro serán aquellas que permitan ofrecer raciones individuales o familiares (+1,7), que incorporen en el envase sistemas de cierre tras la apertura (+1,3) y sistema de fácil apertura (+1,1).

El reducido tiempo disponible para cocinar y comer, así como la reducción del tamaño medio de la unidad familiar y el aumento del número de hogares unipersonales parecen ser los justificantes de estas valoraciones sobre las innovaciones futuras. Hay que tener en cuenta que ya en 2010 el tamaño medio de los hogares españoles era de 2,67 personas y la proyección para 2015 será de 2,57 (INE, 2011).

### Determinantes de la elección de compra

En la actualidad los principales factores determinantes de la compra de productos cárnicos para el consumidor español, según los expertos consultados, son el precio y el aspecto externo (color, textura, etc.), seguidos de la marca y del



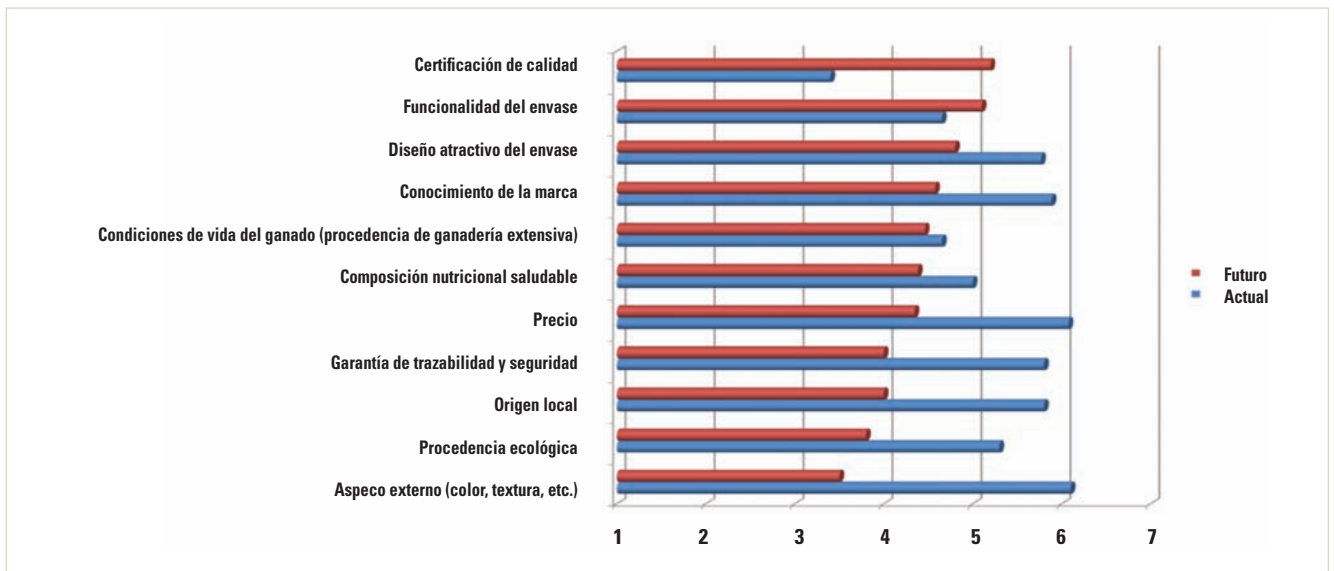


Figura 5: Importancia actual y en los próximos años de los principales determinantes de la elección de compra.

diseño del envase, el origen local y la trazabilidad del producto. Sin embargo, en los próximos años la importancia relativa de estos factores se va a modificar significativamente. Según los resultados se producirá en vuelco en la forma de comprar productos cárnicos envasados. En términos generales se observa que los atributos extrínsecos del producto (certificaciones, envases, marca) adquirirán una importancia mucho mayor que la de los atributos intrínsecos. Según las estimaciones de los expertos, el aspecto externo dejará de ser el elemento clave de la decisión de compra y el precio perderá importancia relativa frente a otros atributos. También perderán importancia relativa con respecto a la situación actual el origen de la carne y la seguridad ali-

mentaria, resultados estos últimos algo contradictorios con los de otros estudios previos analizados.

Por el contrario, la certificación externa de la calidad del producto se convertirá en el elemento más relevante en la decisión de compra. Este hecho concuerda con las estimaciones de crecimiento de la demanda de carne certificada por parte de los expertos consultados y con trabajos previos. Las empresas también deberán preocuparse por innovar en el envasado de los productos, pues su diseño, pero especialmente su funcionalidad serán claves en la decisión del consumidor, tal y como se ponía de manifiesto también en la valoración de los expertos sobre innovaciones futuras.

### Canales de venta de los productos cárnicos

En 2011, la venta de productos cárnicos se concentra en los supermercados (49%), en las carnicerías/charcuterías (23%) y en los hipermercados (11%). La previsión de los expertos es que los hipermercados y supermercados verán incrementar ligeramente su cuota de mercado en los próximos 5 años, en perjuicio de las pequeñas carnicerías/charcuterías. La previsión es similar para las carnes frescas y para los elaborados cárnicos, si bien para estos últimos se espera una reducción más importante de las ventas en carnicerías y de la venta directa desde el productor. Por su parte, las ventas a través de Internet parece que se mantendrán

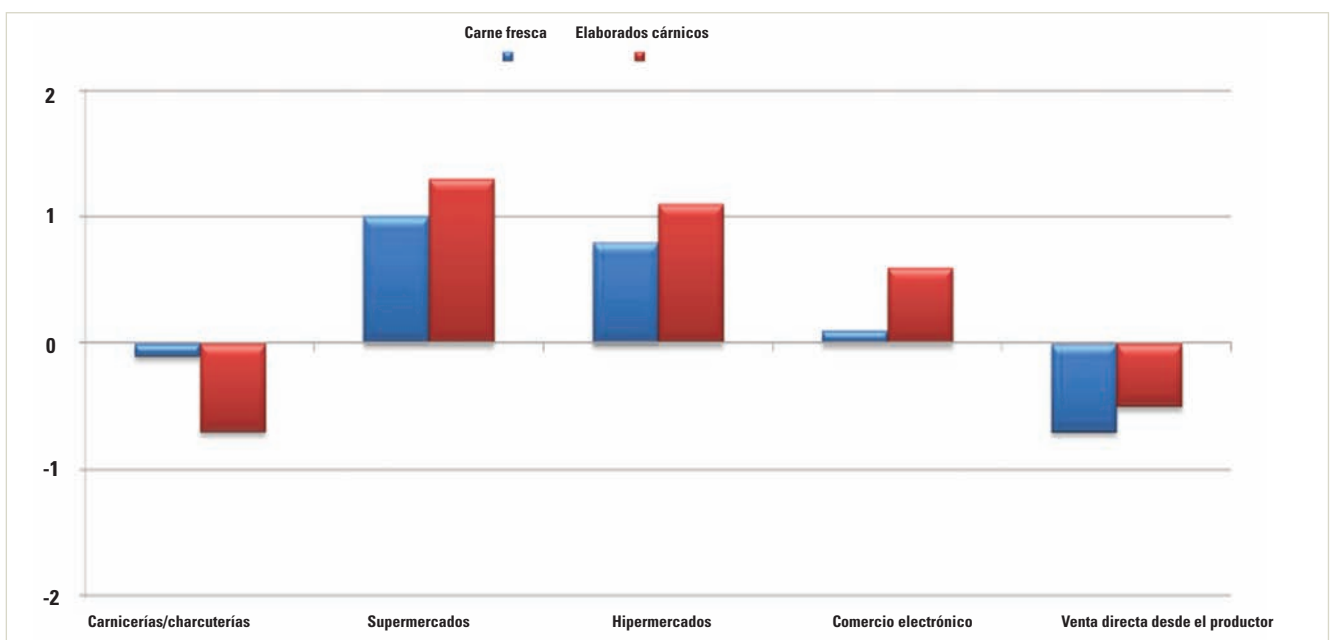


Figura 6: Canales de venta.



en sus niveles actuales para la carne fresca y que aumentarán ligeramente para los elaborados cárnicos. En cualquier caso, este resultado debe interpretarse teniendo en cuenta que el 7,6% de los consumidores españoles reconocen haber comprado alimentos por Internet (MAGRAMA, 2011b), lo que significa un incremento del 40% en el quinquenio 2007-2011. Por otra parte, se espera un importante incremento en la demanda de elaborados cárnicos bajo marca del distribuidor o marca blanca (+1.2). Aunque los elaborados cárnicos no figuran entre las categorías de alimentos más afectadas actualmente por este fenómeno, las opiniones de los expertos deben entenderse dentro de un contexto en el que ya en el último quinquenio (2007-2011) el número de compradores que no compra habitualmente alimentos con marca del distribuidor en España ha disminuido del 23,1% al 8,5% (MAGRAMA, 2011b).

### Conclusiones

Con este trabajo hemos pretendido aproximarnos a la situación actual del sector cárnico español y explorar las tendencias de consumo previstas por profesionales del sector para los próximos años, con la intención de que los resultados de este trabajo puedan resultar de utilidad a las empresas cárnicas para orientar y definir sus estrategias de innovación en estos momentos de incertidumbre y dificultades. A continuación resumimos las principales conclusiones.

En términos generales, el consumo de carne en España se mantendrá estable en niveles similares a los actuales. Sin embargo, sí se prevén cambios relevantes en la composición de la cesta de productos cárnicos, siendo la modificación más significativa la sustitución del vacuno por el pollo como carne más demandada, y el previsible aumento en el consumo de platos preparados con base de carne, fundamentalmente en los calificados como gama V y VI. Por su parte, y a pesar de que los alimentos funcionales, principalmente los lácteos, tienen una alta penetración en los hogares españoles, no se esperan variaciones significativas en la demanda de carnes funcionales durante los próximos años. En este sentido, conviene señalar que en el ámbito de las carnes funcionales se están demandando cambios en el ámbito normativo, principalmente en cuanto a la protección de los derechos de los consumidores, que ayuden a dinamizar este mercado y a incrementar la demanda de estos productos. Asimismo, cabe destacar la positiva evolución prevista para la demanda de carne certificada, quizás como consecuencia de la importancia que los consumidores otorgan a la certificación de la calidad como determinante de su decisión de compra de carne, según se desprende de los resultados de nuestro estudio. Sin embargo, este incremento en la demanda de carnes de calidad certificada no se extenderá al ámbito de la carne ecológica, cuya demanda permanecerá estable y por tanto su consumo seguirá siendo residual, algo que podría atribuirse al desconocimiento generalizado que todavía existe sobre los efectos negativos que la actividad ganadera tiene sobre el medio ambiente.



Desde 1968 estamos especializados en la fabricación de electro bombas autocebantes de paleta flexible dando solución de trasiego de fluido en todos los sectores sanitarios, industriales y domésticos



**BOMBAS  
YUNK**

Gran de Gràcia, 213 Int.  
08012 Barcelona  
Tel: + 34 93 237 14 82  
Fax: + 34 93 237 56 95  
E-mail: [bombasyunk@bombasyunk.com](mailto:bombasyunk@bombasyunk.com)  
[www.bombasyunk.com](http://www.bombasyunk.com)

Por lo que respecta a los formatos de compra, si bien no se esperan cambios importantes en los próximos años, sí podemos destacar un especial dinamismo en este ámbito propiciado por las innovaciones en el uso de nuevos materiales y mejoras en el diseño de los envases destinadas a la conservación y a facilitar el consumo de estos productos en los hogares.

La industria cárnica deberá estar muy atenta a la forma en la que el consumidor español afronta su decisión de compra de carne, ya que los criterios o atributos que actualmente podemos considerar como determinantes de dicha decisión (precio y aspecto externo, principalmente) irán perdiendo relevancia en los próximos años, a favor de atributos extrínsecos del producto, como la certificación externa de la calidad, el diseño y la funcionalidad del envase, que irán adquiriendo un papel mucho más relevante en este proceso de decisión de compra. En este sentido, parece que las estrategias de diferenciación a través del envasado pueden resultar cruciales para el éxito en este sector, así como las decisiones de distribución, habida cuenta de que la tendencia detectada es que se acrecienta la posición predominante de los grandes establecimientos, incluso para la compra de carne fresca, y de sus marcas de distribuidor en los elaborados cárnicos. ■

### Referencias bibliográficas

- CIAA (2011). Data & Trends of the European Food and Drink Industry. Confederation of Food and Drink Industries of the EEC.
- FAO (2011). World Livestock 2011: Livestock in food security. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- IFOAM (2011). The World of Organic Agriculture 2011. International Foundation for Organic Agriculture.
- (2010). Industria Alimentaria en 2009-2010. Instituto Nacional de Estadística de España.
- INE (2011). Proyección de la Población de España a Corto Plazo. Instituto Nacional de Estadística de España.
- INE (2012). Encuesta sobre innovación en las empresas 2010. Instituto Nacional de Estadística de España.
- MAGRAMA (2010). Valor y volumen de los productos ecológicos de origen nacional en la Industria Agroalimentaria española. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- MAGRAMA (2011a). El mercado de productos ecológicos. Año 2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- MAGRAMA (2011b). Observatorio del Consumo y la Distribución Alimentaria. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- MAGRAMA (2012). Panel de Consumo alimentario, 2011. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por la Cátedra Roler en Tendencias y Hábitos de Consumo ([www.roler.es](http://www.roler.es)). La versión completa de este trabajo ha sido publicado en la revista Meat Science, nº 92 (2012), pp. 816–822.



Foto: Davide Farabegoli.

# EUROLOGOS

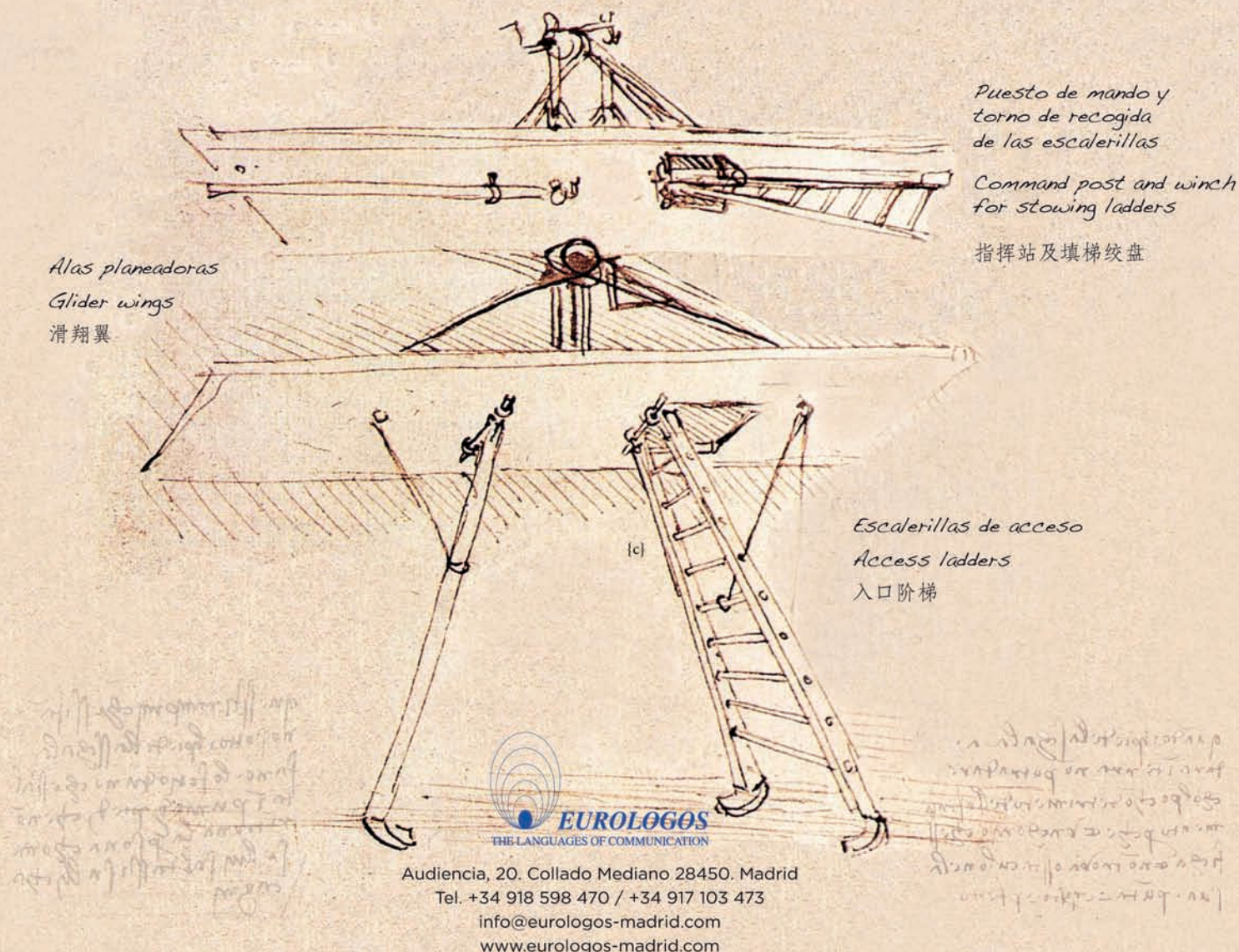
the languages of communication

## ESPECIALISTAS EN TRADUCCIÓN INDUSTRIAL

Traducciones / Localización multilingüe / Servicios lingüísticos / Edición multimedia

Brno • Bucarest • Bruselas • Génova • Gliwice • Israel • Lisboa • Madrid  
Milán • París • Salónica • Shanghái • Tokio • Toronto • Trieste • Túnez

Aeroplano de Leonardo Da Vinci (detalle). Códice Atlántico. Biblioteca Ambrosiana de Milán.



# La refrigeración evaporativa en la industria cárnica

El principio de refrigeración evaporativa, aplicado entre otros en las torres de enfriamiento de agua y condensadores evaporativos, desempeña un papel fundamental en la industria de la alimentación. Dentro de la misma, los mataderos usan esta tecnología para enfriar el agua de condensación de las instalaciones frigoríficas utilizadas para mantener las mejores condiciones de tratamiento y almacenamiento de la carne antes de que ésta salga a los puntos de venta.

Comisión técnica de Aefyt (Asociación de Empresas de Frío y sus Tecnologías)

La refrigeración industrial se utiliza en aproximadamente las dos terceras partes de las instalaciones de la industria alimentaria. La conservación de alimentos es más prolongada cuanto antes se consigue reducir su temperatura a los niveles óptimos de almacenamiento. La conservación de todas las carnes que se consumen se asegura por medio de bajas temperaturas. Es fundamental mantener éstas estables en todo el proceso de tratamiento de la carne para que el producto llegue con la mayor calidad al consumidor final.

El acondicionamiento de aire industrial es una aplicación de la refrigeración que, a diferencia al acondicionamiento de aire en edificios de oficinas o residenciales, se efectúa para lograr condiciones hidrotérmicas adecuadas en las salas donde se procesan, manipulan y envasan los productos cárnicos. El aire acondicionado industrial difiere principalmente en el estado del aire suministrado, definido por el nivel más bajo de temperatura, humedad precisamente controlada, en un filtrado más estricto y en la eliminación previa de contaminantes.

## La refrigeración con amoníaco

En las instalaciones frigoríficas de la industria alimentaria, el refrigerante utilizado frecuentemente es el amoníaco.

Como refrigerante, el amoníaco ofrece tres ventajas distintivas: es compatible con el medio ambiente al no destruir la capa de ozono y no contribuir al calentamiento global; tiene propie-



dades termodinámicas muy adecuadas, lo que da como resultado que los sistemas de refrigeración con amoníaco sean, generalmente, muy eficientes y consiguientemente consuman menos electricidad; por último, el olor característico del amoníaco es su mayor garantía de seguridad, a diferencia de los otros refrigerantes, que no tienen olor, la refrigeración con amoníaco tiene un récord comprobado de seguridad, en parte porque las fugas son fácilmente detectables.

De este modo, la utilización del amoníaco en instalaciones frigoríficas que condensan con agua refrigerada por equipos de enfriamiento evaporativo constituye una tecnología extraordinariamente eficiente para la industria alimentaria. Las ventajas del uso de esta tecnología se resume en: eficiencia energética, respeto hacia el medio ambiente, seguridad para la salud y una inmejorable relación entre la inversión y el rendimiento.



contribuyan a mejorar la eficiencia energética de las instalaciones se han convertido en una constante en los últimos años.

Estos equipos constituyen una de las alternativas más eficientes en el enfriamiento del agua de condensación utilizada en la refrigeración industrial, en la medida que utilizan una tecnología respetuosa con el medio ambiente, requieren una inversión inferior a la requerida por soluciones similares y son seguros para la salud humana. Cabe recordar que el enfriamiento evaporativo es un proceso natural que utiliza el agua como refrigerante, medio que se ha mostrado eficaz en la transmisión a la atmósfera de calor excedente.

Durante el proceso de refrigeración de un fluido, estos sistemas liberan el calor a la atmósfera mediante la evaporación de agua. Este proceso se hace efectivo gracias al establecimiento de un estrecho contacto entre el agua en circulación y una pequeña corriente de aire, de forma que mediante la evaporación de una mínima parte de agua, la mayoría del calor se transfiere al aire, el cual se descarga más caliente y saturado.

**La eficiencia energética en los sistemas de climatización**

Además de las ventajas y características antes señaladas, la industria cárnica cuenta con la

refrigeración evaporativa del agua de condensación con un aliado impagable en términos de eficiencia energética. El ahorro de energía y la búsqueda de fórmulas alternativas que

**2013: ES NUESTRO 20 ANIVERSARIO QUEREMOS CELEBRARLO CONTIGO...**

Venta y reparación de guantes de malla



Biseladora/Descortezadora de jamón



**...CON PRECIOS ESPECIALES!!**



Tel. 972 26 82 85 - [www.quicial.com](http://www.quicial.com)  
[infoquicial@quicial.com](mailto:infoquicial@quicial.com)

En las instalaciones de climatización y refrigeración la eficiencia energética y el consumo de energía eléctrica están directamente relacionados con la temperatura de condensación del refrigerante utilizado en la instalación frigorífica. En una instalación de aire acondicionado típica, la comparación de los consumos energéticos arroja cifras ilustrativas: los equipos de condensación por agua, incluidas torres de refrigeración y condensadores evaporativos, ofrecerían frente a los de condensación por aire un ahorro en el consumo de hasta el 45%. Otro ejemplo en la misma línea sería el que se produce en las instalaciones frigoríficas, donde las potencias absorbidas, cuando la condensación del refrigerante se realiza mediante agua enfriada por torres y condensadores evaporativos frente a cuando aquella se realiza mediante aire, son sensiblemente inferiores. Respecto al medio ambiente, el enfriamiento evaporativo utilizado en las instalaciones frigoríficas y de aire acondicionado con condensación por agua, es una tecnología respetuosa con el entorno, que produce un impacto medioambiental reducido en varios aspectos.

- **Reducción del efecto invernadero:** Esta técnica se ha manifestado como la tecnología más eficaz para luchar contra el efecto invernadero, al limitar las emisiones de CO<sub>2</sub> indirectas

## En mataderos se puede sacar un máximo rendimiento en términos medioambientales y económicos

gracias al ahorro de energía eléctrica consumida y directas debidas al menor riesgo de fugas de gases refrigerantes al trabajar las instalaciones frigoríficas con presiones del sector de alta relativamente reducidas. Esta disminución del consumo energético se consigue por la eficiencia del proceso: cuanto mayor es la eficiencia del proceso industrial, menor es la cantidad de energía a disipar y más fácil es deshacerse del calor residual. Muchos procesos son sensibles a la temperatura y necesitan refrigeración, por lo tanto, para asegurar el máximo rendimiento

es importante contar con una tecnología de refrigeración altamente eficaz.

- **Impacto acústico:** aparte de la reducción del efecto invernadero, entre otros factores medioambientales a tener en cuenta, está la contaminación acústica. Ésta es reducida en el caso de los equipos de refrigeración evaporativa, debido a que requieren un menor caudal de aire que los equipos refrigerados directamente por aire.

- **Reducción del consumo de agua:** en cuanto a las pérdidas de agua, en el lugar de aplicación, el enfriamiento evaporativo reutiliza más del 95% del agua que moviliza en su funcionamiento. Una pequeña cantidad se evapora y otra se evacua para evitar la concentración de sales. Por ejemplo, si tenemos una central térmica de generación eléctrica con un rendimiento del 33 por ciento, por 1 kW/h eléctrico generado habría que disipar 2,03 kW/h térmicos. Si lo hacemos a través de un sistema de enfriamiento evaporativo, disiparíamos 3,17 l/h por evaporación, más 1,585 l/h a través de las purgas.

En definitiva, la refrigeración evaporativa se presenta como una tecnología de futuro de la que la industria cárnica, específicamente los mataderos, pueden sacar un máximo rendimiento también en términos medioambientales y económicos. ■





FUNDACIÓ  
**BANC DELS ALIMENTS**  
BARCELONA



# lo damos todo contra el hambre de aquí

La Fundació Banc del Aliments de Barcelona, es una entidad benéfica independiente y sin ánimo de lucro que, desde el año 1.987, lucha contra el hambre de AQUÍ. Durante el año 2010 ha repartido gratuitamente 8.425 toneladas de alimentos consumibles en perfectas condiciones, excedentarios o no, donadas por **285 empresas** del sector alimentario, entre **306 entidades** receptoras homologadas que han distribuido dichos alimentos a **103.995 personas** de AQUÍ que pasan hambre.

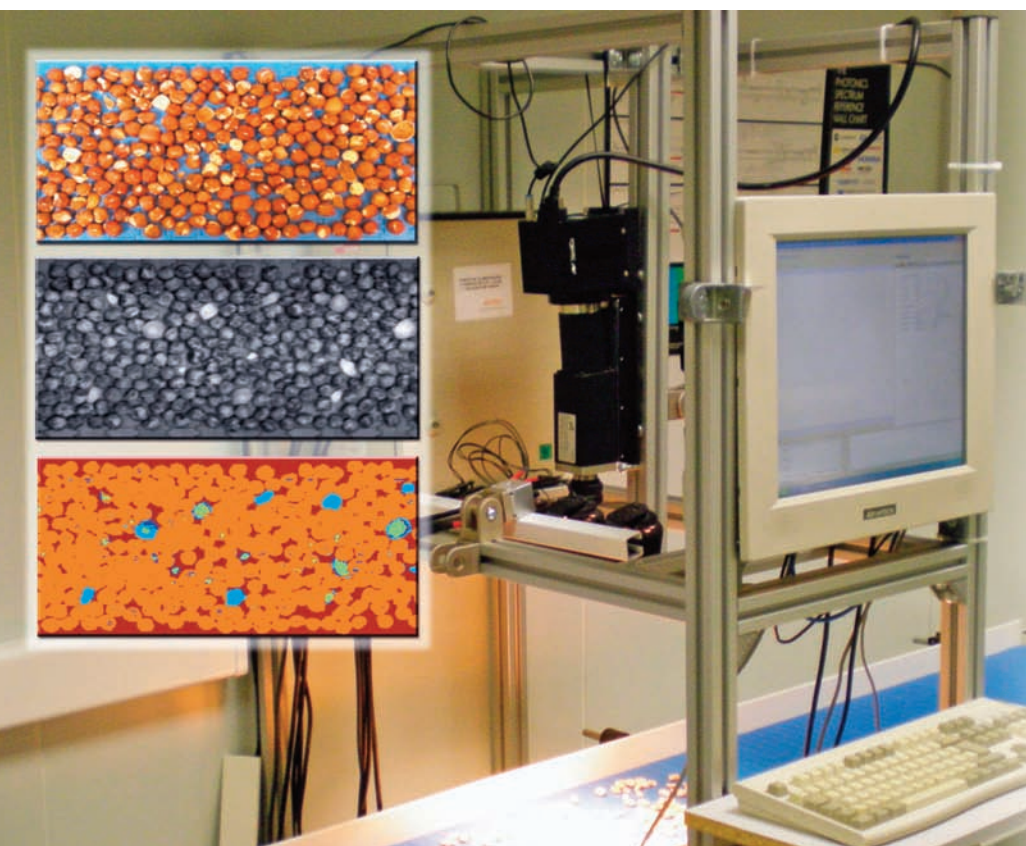
[www.bancdelsaliments.org](http://www.bancdelsaliments.org)

Carrer Motors, 122, 08040 Barcelona | Tel. 933.464.404 | Fax 933.466.903  
Mercabarna: Longitudinal 2 - Transversal 14, 08040 Barcelona

# Tecnologías ópticas y bioquímicas para mejorar los sistemas de calidad en el sector agroalimentario

Los últimos avances tecnológicos y de los sistemas de información están motivando importantes cambios en la industria, especialmente en la agroalimentaria y afines (cosmética, química y farmacia). En la actualidad, los procesos de transformación y manipulación se hacen de manera automática y a gran velocidad, con numerosos y exigentes controles de calidad y seguridad. La sociedad, además, demanda productos más duraderos, seguros y de mayor calidad, pero también a menor coste, lo que provoca que las empresas solo puedan seguir compitiendo siendo más eficientes.

**David Pozo**



Dentro de esta necesidad de la industria de elaborar productos con menores costes y mayores niveles de calidad y seguridad, las tecnologías ópticas y bioquímicas son una gran oportunidad a la hora de automatizar las tareas de inspección y control a alta velocidad. Las tecnologías ópticas destacan por su rapidez, su inocuidad al interactuar con los alimentos y su bajo coste en comparación con otras, que permiten tener controlada toda la producción de forma automatizada.

La potencialidad de estas en el campo de la alimentación es enorme, ya que permite automatizar el control de procesos en función de las propiedades físicas y químicas de los productos, clasificar los productos en función de sus propiedades nutricionales, o detectar materias extrañas de composición diferente a la de los ingredientes de la receta que se esté elaborando, etc.

En esta línea de trabajo, los centros tecnológicos Ainia y Aido están desarrollando en cooperación, el proyecto Optifood-Organic, financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Feder) y el Impiva, con el objetivo de investigar la apli-



## Entrevista a Ricardo Díaz, jefe del Departamento de Instrumentación y Automática de Ainia Centro Tecnológico



### **¿De qué forma pueden ayudar las tecnologías ópticas y bioquímicas a mejorar el control de producción en la industria agroalimentaria?**

En la actualidad las empresas ya realizan análisis rutinarios en el control de la calidad y de la seguridad de los alimentos que elaboran, pero desgraciadamente no todos los problemas en los que tienen necesidades de control están resueltos. Hay muchas empresas que no encuentran tecnologías adecuadas en el mercado, por ello en este proyecto pretendemos cubrir esos huecos evaluando nuevas tecnologías para abordar esos problemas. Estamos refiriéndonos concretamente a tecnologías ópticas, que tienen la ventaja de ser muy rápidas de aplicar, por la alta velocidad a la que se propaga la luz, y al interactuar con los alimentos podemos evaluar sus características de una forma muy ágil y no invasiva, procesando y obteniendo una información de calidad y de seguridad rápidamente.

### **¿En qué aspectos están colaborando Aido y Ainia en el proyecto Optifood-Organic?**

Aido es un centro de referencia en aplicaciones ópticas, y por lo tanto tiene una gran experiencia en tecnologías ópticas de control y medida. Por otra parte, aquí en Ainia somos referente en la alimentación, con un amplio bagaje en la caracterización y la evaluación de las propiedades de los alimentos. La alianza entre los dos centros permitía evaluar tecnologías ópticas aplicadas en el sector alimentario. De hecho, las tecnologías que estamos planteando aplicar en el proyecto necesitan de estos dos componentes. Por un lado, conocer a fondo tecnologías ópticas como los biosensores ópticos o la visión hiperespectral con las particularidades de los alimentos, y cómo interactúa la luz y los fotones con ellos, y por

tanto en sus propiedades medibles (contaminantes o atributos de calidad).

### **¿De qué forma podrán aplicar las empresas estos avances y en qué medida les permitirá mejorar sus productos a nivel de calidad y aminorar costes?**

En este proyecto no evaluamos solo unas tecnologías, sino también damos el paso de construir prototipos que permitan demostrar y probar que estas tecnologías funcionan en condiciones reales de proceso y que pueden ser implantadas en los procesos productivos de las empresas. Por el hecho de ser tecnologías rápidas y no invasivas son relativamente fáciles de aplicar en línea, bien para un control de un 100% de la producción, si hablamos de tecnologías aplicadas para medir macropiedades de los productos, o también para medir propiedades nano o micrométricas para tratar de eliminar contaminantes o residuos que pueda haber en los alimentos. El hecho de hacer este trabajo con tecnologías ópticas permite realizar esto a una gran velocidad. Las ventajas para las empresas es que al poder hacer análisis rápidos y rutinarios van a obtener una herramienta tanto para optimizar el control de proceso, detectar cualquier problema de calidad y seguridad lo antes posible con tal de corregirlo o eliminar de la cadena ese producto no apto, y garantizar que lo que va definitivamente a expedición es seguro y apto para el consumo. Por lo tanto, se reduce en costes analíticos, en pérdidas por mermas, en costes de reenvasado, etc.

### **¿Podría explicar un ejemplo de aplicación práctica?**

Una de las principales preocupaciones actuales de la industria alimentaria es la detección de materias extrañas que se pueden introducir accidentalmente, bien en la materia prima o

durante el proceso productivo. Estamos hablando de materias extrañas que no tienen nada que ver con la composición del producto que se va a envasar y comercializar: restos de plástico, virutas de metal, restos de hueso, la semilla de una fruta, etc. Las tecnologías ópticas permiten obtener mapas de composición del producto que se está procesando. En el momento que aparece un elemento que tiene una composición diferente a la que debe tener el producto final, se detecta, y se expulsa ese producto en concreto de la cadena.

Otra aplicación sería la detección de propiedades químicas o sensoriales, por ejemplo, en productos cárnicos. En la medida que un producto tenga más grasa que la debiera tener, al realizarse una medición en continuo se puede desechar ese producto. Este control también permite tanto en la industria alimentaria como farmacéutica asegurar que cada producto que se envase vaya con los principios activos programados.

### **¿Qué plazos tiene el proyecto y cuándo se comenzarán a realizar los ensayos con los sistemas desarrollados con muestras reales?**

En estos momentos estamos realizando ya ensayos con muestras reales en planta piloto, pero a lo largo de 2013 empezaremos a trabajar con equipos demostradores que permitan evaluar en tiempo real la capacidad de este tipo de sistemas. Una labor fundamental de este proyecto es la difusión a la industria para que conozca las nuevas tecnologías y que puedan acabarlas introduciendo en sus procesos productivos para mejorar la calidad y reducir sus costes de producción. ■

## Ainia y Aido participan en el proyecto Optifood-Organic, con el objetivo de avanzar en la automatización de los sistemas de inspección de calidad alimentaria



cación de la visión espectral, los sensores ópticos y los biosensores para mejorar la inspección y el control de calidad en procesos industriales. Este proyecto combina la experiencia de Aido en visión artificial, análisis de imagen y dispositivos ópticos con la amplia trayectoria en espectroscopia y sensores bioquímicos aplicada al control de alimentos de Ainia.

El objetivo del proyecto Optifood-Organic es, por tanto, identificar aplicaciones de esta tecnología a escala industrial, motivo por el cual se van a investigar y a desarrollar sistemas de inspección de visión espectral a escala macro para mejorar el control de procesos alimentarios, así como dispositivos ópticos capaces de detectar residuos o contaminantes a escala micro. Posteriormente, se realizarán ensayos con los sis-

temas desarrollados con muestras reales de los casos seleccionados.

Mediante las tecnologías investigadas y desarrolladas se plantea realizar ensayos piloto dirigidos a resolver casos de interés industrial que no hayan podido ser resueltos con otras tecnologías más maduras. Ainia y Aido buscan con este proyecto, que se plantea con una duración de dos años, además, que los resultados y avances obtenidos como consecuencia de los trabajos de investigación realizados sean transferidos a empresas valencianas para que sea más innovadoras gracias a nuevas tecnologías y procesos que las hagan más eficientes y competitivas.

“En la actualidad las empresas ya realizan análisis rutinarios en el control de la calidad y

de la seguridad de los alimentos que elaboran, pero desgraciadamente no todos los problemas en los que tienen necesidades de control están resueltos. Hay muchas empresas que no encuentran tecnologías adecuadas en el mercado, por ello en este proyecto cubrir esos huecos evaluando nuevas tecnologías para abordar esos problemas. Estamos refiriéndonos concretamente a tecnologías ópticas, que tienen la ventaja de que son muy rápidas de aplicar, por la alta velocidad a la que se propaga la luz, y al interactuar con los alimentos podemos evaluar sus características de una forma muy ágil y no invasiva, podemos procesar y obtener la información de calidad o seguridad rápidamente”, explica Ricardo Díaz, jefe del Departamento de Instrumentación y Automática de ainia centro tecnológico. ■

## CONDICIONES CLARAS EN TÉCNICAS MEDIOAMBIENTALES

- BOMBAS DE VACÍO Y COMPRESORES DE CANAL LATERAL O DE PALETAS ROTATIVAS PARA:
  - PLANTAS DEPURADORAS.
  - SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.
  - PISCIFACTORÍAS.
  - ANÁLISIS Y SANEAMIENTO DE SUBSUELOS.
  - ...
- ALTO NIVEL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEBIDO A TECNOLOGÍA VARI-AIR.
- CON PROTECCIÓN ANTICORROSIVA PARA APLICACIONES ESPECIALMENTE HÚMEDAS.
- CAUDALES DESDE 2 HASTA 500 M<sup>3</sup>/H.
- DESDE 0 HASTA 2,5 BARES DE PRESIÓN ABSOLUTO.



 **BECKER**  
BOMBAS DE VACÍO - COMPRESORES

C/ MASIA NOVA, 3-5, NAVE E • P. IND. SANTA MAGDALENA  
08800 VILANOVA I LA GELTRÚ (BARCELONA)  
TEF. 93 8165153 • FAX 93 8165874 • MOVIL 647509805

COMERCIAL@BECKER-IBERICA.COM • WWW.BECKER-INTERNATIONAL.COM

## Nuevo. Rápido. Preciso. KR AGILUS.

**KR AGILUS, los robots pequeños de KUKA, son los nuevos reyes de la velocidad.**

Con la serie KR AGILUS, KUKA presenta una completa familia de robots pequeños. El rendimiento de esta serie es único en su rango de carga. Todos los modelos KR AGILUS disponen de la probada tecnología KR C4, la tecnología de control universal para todos los modelos de robot de KUKA.

KR AGILUS: funcionalidad y fiabilidad sin igual „made by KUKA“.



Descubra el mundo de la nueva serie KR AGILUS en [www.kuka-robotics.com](http://www.kuka-robotics.com)

# Un proyecto para la valorización integral del lactosuero generado por las queserías

Evitar que el lactosuero impacte en el medio ambiente transformándolo en productos alimentarios destinados al consumo humano y animal, así como en biocombustible, es el objetivo del proyecto 'Valorlact', financiado por el Programa Life+ de la Comisión Europea. La iniciativa busca, entre otros objetivos, evitar que el lactosuero sea tratado como un residuo y que pase a formar parte de la cadena alimentaria, lo que supone una nueva oportunidad de negocio para el sector quesero y para el de producción de alimentos.

David Pozo



El lactosuero de quesería es el líquido resultante de la coagulación de la leche en el proceso de fabricación del queso, tras la separación de la caseína y la grasa. Al tratarse de una materia orgánica puede convertirse en un elemento contaminante si no se gestiona adecuadamente. De ahí que los técnicos de Azti-Tecnalia, en colaboración con las otras entidades implicadas, vayan a diseñar un plan de acción que se marca como objetivo poder reciclar más del 80% del lactosuero generado por las queserías. "El lactosuero constituye el principal subproducto de la industria quesera y su alto contenido de materia orgánica lo convierte en un importante contaminante si es vertido directamente al medio acuático o al terreno. Igualmente, cuando es vertido a la red de saneamiento puede saturar las estaciones de depuración de aguas residuales. Su gestión como residuo es muy difícil y costoso por el alto volumen de agua que contiene y por el alto coste de tratamiento que requiere, además, supone una pérdida de materia prima de alto valor nutritivo ya que contiene proteínas, lactosa, vitaminas, etc.", afirma Marta Rentería, del Área de sostenibilidad de la cadena alimentaria de Azti-Tecnalia.

En términos de volumen, la elaboración de queso en el País Vasco genera una cantidad de lactosuero de en torno a 25 millones de litros al año, cantidad que varía según la temporada. Una gran parte de dicha generación se produce

en queserías pequeñas y medianas que se encuentran muy dispersas a lo largo de toda la geografía, lo que, unido al elevado coste de las infraestructuras necesarias para su valorización, hace que estas queserías no puedan afrontar la inversión económica necesaria por sí solas. Esto hace que gran parte de este lactosuero no sea gestionado de la forma más correcta posible (es gestionado como residuo –lodo, esparcido en el terreno o vertido a ecosistemas acuáticos), con el consecuente peligro medioambiental y sanitario asociado.

El problema medioambiental que ocasiona la elaboración de queso y la posterior generación de lactosuero en España y Europa es semejante a la descrita en el País Vasco, si se parte de la base que en ambos territorios existen pequeñas y medianas queserías artesanales que no gestionan de forma correcta su lactosuero. En España, la producción de queso en el año 2010 fue de más de 200 millones de kg. (Faostat). Si se considera una generación media de 10 litros de lactosuero por kilo de queso, esto arroja un volumen de más de 2.000 millones de suero al año. Se estima que en España la actividad quesera artesanal es aproximadamente el 5% de la producción total, lo que supone un volumen de lactosuero incorrectamente gestionado de más de 100 millones de litros al año.

La situación es la pequeñas y medianas queserías contrasta mayoritariamente con el de los grandes productores. “Éstos, al generar volúmenes importantes de lactosuero, pueden derivarlo a la producción de suero en polvo ya que el coste del transporte se minimiza y los procesos de tratamiento están diseñados para que sean viables sólo con grandes volúmenes. Aun así, parte del suero de estas empresas también se deriva a destinos sin valor o deficitarios como son la alimentación directa al ganado y el vertido a depuradora. El objetivo del proyecto es que estas grandes empresas sean tractoras de las soluciones que requieran mayores volúmenes de lactosuero, revalorizando la totalidad de su subproducto conjuntamente con el que se recoja de algunas de las otras queserías”, apunta también la investigadora de Azti-Tecnalia.



### Nuevos alimentos sanos y funcionales

Otros sectores beneficiados por la iniciativa 'Valorlact' son el de alimentación humana y animal. Los especialistas de las organizaciones participantes quieren conseguir nuevos productos alimenticios –en forma de lácteos, sopas,

bebidas, etc.– que aporten distintas funcionalidades y que redunden en la salud de los consumidores. Para el sector de alimentación animal supone la ocasión de acceder a una materia prima de bajo coste y que, además, mejora la calidad nutricional de los piensos, al contar con ingredientes de valor añadido.

En estos momentos el proyecto se encuentra en sus primeras fases. Se ha realizado una recopilación de información para actualizar los datos de generación de lactosuero y del nivel de equipamiento de las queserías. Así mismo, se están recogiendo muestras de suero para su caracterización y para realizar unas pruebas preliminares a escala laboratorio de tratamientos de concentración, secado y biogás. De forma paralela, se están definiendo los productos

**El proyecto ha realizado hasta el momento una recopilación de información para actualizar los datos de generación de lactosuero y del nivel de equipamiento de las queserías**

En España se calcula un volumen de lactosuero incorrectamente gestionado de más de 100 millones de litros al año



que se pretenden elaborar en base a los derivados del lactosuero que se generen en cada caso, siempre teniendo en cuenta que la primera opción será que se puedan fabricar en las mismas queserías donde se generen o en empresas del entorno local.

Precisamente el estado embrionario del proyecto no permite aún conocer la inversión que una quesería debería realizar en caso que quisiera dar valor a sus lastosueros. "La inversión necesaria dependerá de la solución que se proponga en cada caso y de la infraestructura con la que cuente cada quesería actualmente.

Lo que sí se pretende en este proyecto es que cada solución se adapte lo mejor posible a la situación de cada quesería en cuanto a equipamiento requerido, posibilidad de comunicación y transporte por carretera, disponibilidad de los queseros a implantar cada solución, existencia de ayudas que puedan aplicarse, etc.", argumenta la investigadora.

"Es necesario establecer estrategias de actuación que permitan llevar a cabo una correcta gestión y valorización de este subproducto en condiciones viables desde el punto de vista tanto técnico como económico, teniendo en cuenta la situación

geográfica y la cantidad de volumen de cada quesería en concreto. Para cada caso se estudiará la revalorización que sea más rentable, comenzando por los productos que tienen mayor valor como pueden ser precisamente los alimentos para humanos o animales. Para los casos en los que la valorización no pueda realizarse en el sector de la alimentación se van a estudiar otros usos como la obtención de biogás, la adición a procesos de compostaje o la alimentación de sistemas de lombricultura con la posterior obtención de abono", según explica a Interempresas Marta Rentería. ■

### ¿Cómo contribuye Azti-Tecnalia al proyecto?

El centro tecnológico Azti-Tecnalia está realizando la coordinación técnica del proyecto, ya que en él participan dos empresas privadas, Iberlact y Bioingeniería Medioambiental y otro centro tecnológico, Neiker, todo ello bajo la coordinación general de la Dirección de Innovación e Industrias Alimentarias del Gobierno Vasco. Además de esta coordinación, Azti-Tecnalia lleva a cabo la obtención y análisis de las diferentes fracciones de lactosuero, el desarrollo y producción a nivel piloto de los nuevos productos para alimentación humana, el estudio de su escalado a nivel artesanal e industrial, así como las pruebas de obtención de biogás a escala laboratorio.

En base a los datos obtenidos en las acciones anteriores, participará en la realización de la prueba demostración de recogida y valoración del lactosuero, en el desarrollo del Plan de Acción y la Hoja de Ruta para la gestión del lactosuero de la comunidad autónoma del País Vasco, y en el estudio de la sostenibilidad ambiental, viabilidad económica y aspectos sociales de las soluciones propuestas.

Marta Rentería, investigadora del Área de sostenibilidad de la cadena alimentaria de Azti-Tecnalia.



# Técnicas del nivel para sólidos y líquidos

filsa@filsa.es - www.filsa.es



CERTIFICACIÓN  
ATEX



CONTROL  
SÓLIDOS



CONTROL  
LÍQUIDOS



CONTROL SÓLIDOS  
Y LÍQUIDOS



CONTROL  
CAUDAL



ROTACIÓN Y  
DESPLAZAMIENTO

## CONTROLADORES PARA SÓLIDOS

*Rotativos*

*Capacitivos*

*Membranas*

*Vibratorios*

*Desplazamiento*

*Válvulas*

*Rotación y Desplazamiento*

## CONTROLADORES PARA LÍQUIDOS

*Boyas*

*Neumáticos*

*Conductivos*

*Ópticos*

*Caudal*



Tels. +34 93 593 03 17 / +34 93 570 46 01

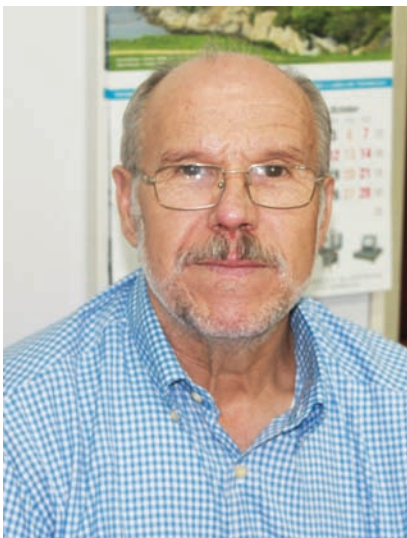
Fax +34 93 570 24 71

# Ignacio Verdugo, gerente de Sanlover

“La clave para poder sobrevivir es luchar día a día por tu proyecto, y así lo hemos hecho mis tres hijos y yo”

Hace 25 años que Ignacio Verdugo, entonces de la mano de otros dos socios, decidió tomar su camino en solitario. Los inicios fueron complicados, como en la mayoría de negocios, pero hoy, un cuarto de siglo después, y con sus tres hijos como principal apoyo, está orgulloso de haber convertido Sanlover en una empresa de referencia en el sector alimentario y hostelero.

David Pozo



Ignacio Verdugo, gerente de Sanlover.

**¿Cómo recuerda los inicios de Sanlover? ¿Un cuarto de siglo es mucho o poco cuando estamos hablando de una empresa?**

A nivel individual es mucho, porque es la mitad de la vida laboral de una persona. Comenzamos hace 25 años tres socios, con un proyecto que en un principio estaba pensado para llevar el servicio de mantenimiento de todo tipo de maquinaria para hostelería y comercio (balanzas, cortadoras, vitrinas, etc.) que comercializaba la empresa en la que estábamos como asalariados. El nombre de Sanlover nace precisamente de las iniciales de los tres apellidos (Sánchez, Lorenzana y Verdugo). Nada más comenzar la andadura, en un local de 40 m<sup>2</sup>, la empresa madre

presentó suspensión de pagos y tuvimos que continuar nuestra aventura en solitario, buscando nuestros propios clientes.

A los ocho meses el local se hizo pequeño, y lo ampliamos a unos 100 m<sup>2</sup> comprando otro que había al lado. Fueron 10 años en los que trabajamos y luchamos mucho, y que concluyó con la salida de uno de los socios primero, y tres años después con el otro. Ahí empezó mi aventura en solitario con el apoyo incondicional de mis tres hijos.

**¿Una de las claves para poder sobrevivir ha sido precisamente diversificarse?**

La clave para poder sobrevivir es luchar día a día por tu proyecto, y así lo hemos hecho mis tres hijos y yo desde que nos quedamos solos al frente de Sanlover en el año 2000. Comercializamos una gran variedad de productos, tocando todo el sector alimentario, desde la producción hasta la distribución, con todo tipo de maquinaria y siempre con un servicio excepcional como bandera.

**Bandejas, equipos de protección, carteles portaprecios... Son elementos tan comunes que incluso nos pasan inadvertidos. ¿Qué volumen de negocio generan estos productos anualmente?**

Valorar el porcentaje que nos aporta económicamente es muy complicado, porque principalmente lo que hace es comportarnos otras ventas. Muchas veces quien viene por un letrero para un expositor, cuando ve toda nuestra oferta y gama de productos y servicios, la próxima vez vuelve porque necesita una máquina y la siguiente porque necesita una reforma integral de su negocio, otra de nuestras especialidades.



Sede de Sanlover en la calle Reinaxença de Barcelona.



**¿Con el tiempo han ido ganando clientes que dejan todo en sus manos, y les dicen que reformen y equipen su comercio íntegramente?**

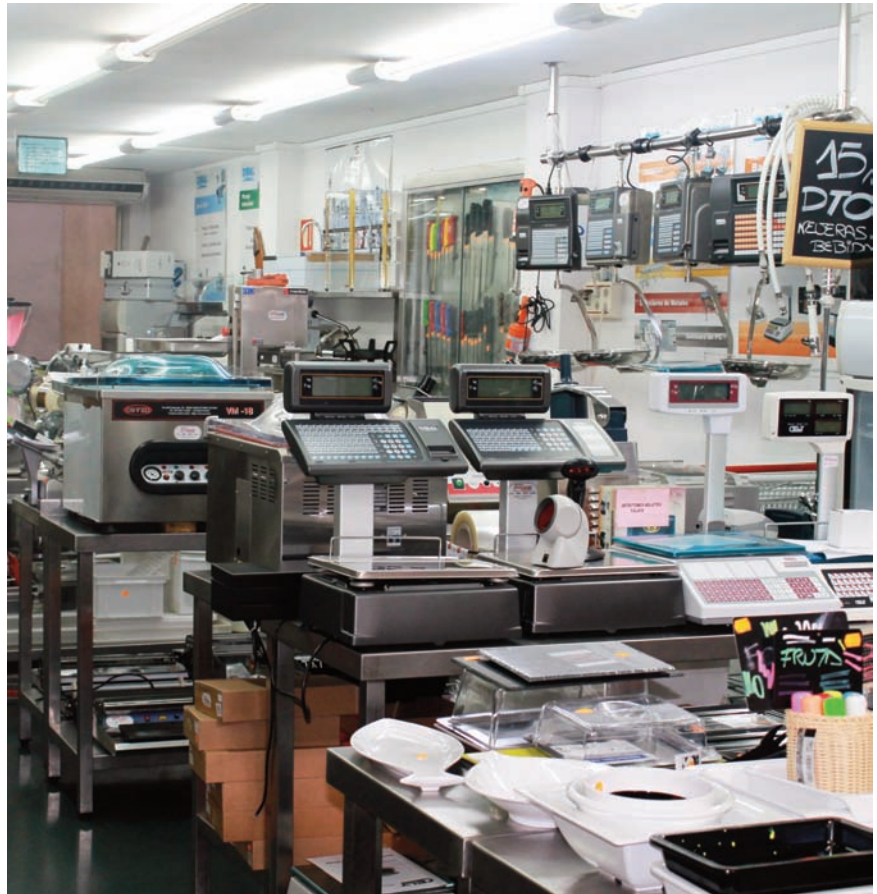
El cliente que confía en Sanlover porque a lo largo de estos años les hemos ofrecido un buen servicio, evidentemente que recurre a nosotros en caso de necesitar un servicio integral de ese tipo. Después el boca a boca ha hecho el resto.

**El sector de la alimentación es uno de los que mejor ha aguantado el tirón de la crisis. ¿Además de por tratarse de un sector básico, es porque se han hecho las cosas medianamente bien?**

La ventaja para nosotros de esta crisis, y por la que hemos podido aguantar mejor el tirón, es que hemos podido captar a gente que había perdido su trabajo y que han decidido dar el paso y poner su propio pequeño negocio. Ahí es donde entramos nosotros, al poder ofrecer a ese nuevo empresario un servicio integral para equipar esa nueva tienda o comercio.

**¿Cómo le gustaría ver a su empresa dentro de otros 25 años?**

Soy realista, y lo que les he dicho a mis tres hijos es que no pretendan convertir Sanlover en una gran empresa, porque la base de su negocio no da para grandes pretensiones, sino que la consoliden con mucho trabajo, para de esta manera poder seguir viviendo cómodamente. ■



Autoclave modelo FIAH 1.35-4C-2P-I

**Fishbam ofrece las mejores soluciones para la esterilización y pasteurización de alimentos envasados**



**Fishbam**  
FOOD TECHNOLOGY & SOLUTIONS  
[www.fishbam.com](http://www.fishbam.com)



- Gran robustez y durabilidad
- Control automático de procesos
- Un aprovechamiento energético optimizado
- Para cualquier tipo de envases
- Servicio integral e instalaciones llave en mano



# Alimentaria & Horexpo 2013, ambición exportadora

Organizada por AIP/FIL y Alimentaria Exhibitions, Alimentaria & Horexpo será el principal evento alimentario en Portugal y en la Península Ibérica durante este año 2013, consolidándose como la mayor plataforma de negocios y contactos profesionales para la industria alimentaria, la distribución y la hostelería.

Si en la edición de 2011, el salón ocupó los cuatro pabellones de FIL, con una superficie de 45.000 m<sup>2</sup> y 850 empresas participantes, el propósito de los organizadores para el 2013 es llegar a las mil empresas participantes y aumentar el número de compradores extranjeros hasta 2.000, procedentes de un centenar de mercados.

Y es que la vocación internacional es una constante del salón, que reúne empresas de más de 30 países y convoca cerca de 30.000 visitantes profesionales, incluyendo 1.200 compradores extranjeros.

Alimentaria & Horexpo 2013 mantendrá el modelo que une tres salones diferenciados que comparten sinergias inherentes a los mismos. Este formato se traduce en una amplia oferta expositiva para el mercado hospitalario y de hotelería, con la presencia de productores y distribuidores de alimentos y bebidas, equipamiento y decoración para la restauración y hostelería, tecnología y maquinaria para la industria alimentaria y distribución:

- Alimentaria Lisboa: Salón Internacional de la Alimentación y Bebidas

- Horexpo: Salón Internacional de la hostelería y la restauración
- Tecnoalimentaria: Salón Internacional de tecnologías, maquinaria y equipamiento para la industria y la distribución de alimentos

## Más internacionalización

Bajo el lema 'Los ingredientes adecuados para las grandes empresas', la edición de 2013 de Alimentaria & Horexpo Lisboa reforzará el carácter internacional del evento, que ya se consolidó como el cuarto generalista mayor y más importante del sector alimentario en el ranking europeo y como plataforma de acceso a un mundo de oportunidades para 250 millones de consumidores de habla portuguesa.

Para apoyar a las empresas en sus negocios en el exterior, la organización de Alimentaria & Horexpo Lisboa presenta nuevas iniciativas como el primer Foro de Internacionalización del sector alimentario con el objetivo de concretar estrategias internacionales de promoción, creación de sinergias entre empresas orientadas a la exportación y definición de líneas de orientación estratégica para los próximos años. El 'Espaço

Club Portugal Exportador' dedicado a promover las exportaciones de las empresas portuguesas servirá de punto de encuentro por excelencia de los compradores internacionales, con la realización de encuentros B2B agendados previamente por la organización.

Fátima Vila Maior, directora del área de ferias de FIL y responsable de Alimentaria & Horexpo, ha confirmado que para 2013 se duplicará el presupuesto destinado al programa Hosted Buyers, lo que significará un incremento del número de compradores internacionales registrados en 2011. Según Vila Maior, la organización de Alimentaria & Horexpo Lisboa quiere "aumentar de manera exponencial el número de compradores extranjeros, el número de reuniones de negocios, el número de mercados en los que estos compradores operan y el número de compradores de países con economías emergentes y de habla portuguesa".

## Impulso exterior

De hecho, Fipa, Portugal Food, Portugal Fresh, Viniportugal, Agrocluster, Inovcluster e Inovisa, entre otras asociaciones e instituciones secto-

**Portugal Regiones**

Una de las novedades más significativas del salón será la zona Regiones Space Portugal que hace su debut en Alimentaria & Horexpo 2013 como un espacio diseñado para exhibir la mejor producción alimentaria portuguesa. La zona pretende también proporcionar a las empresas pequeñas y las microempresas un acceso más fácil al mercado y mayor visibilidad internacional. El propósito de los organizadores con esta área es agregar valor a los productos autóctonos y acercarlos a los mercados de consumo, tanto nacionales como internacionales, mostrando la mejor calidad alimentaria portuguesa.

riales, se han unido al salón Alimentaria & Horexpo Lisboa 2013 para impulsar las exportaciones y acelerar la internacionalización de la industria alimentaria portuguesa.

Alimentaria & Horexpo Lisboa es el instrumento al servicio de las empresas nacionales que deseen iniciar o incrementar su presencia en mercados extranjeros a la búsqueda de nuevos compradores. Internacionalizarse, aumentar las exportaciones y encontrar nuevos mercados, son las principales líneas de actuación de la próxima edición del salón. Por primera vez, los principales operadores del mercado alimentario



se unen en pro de un plan estratégico nacional: la exportación.

Para Jorge Henriques, presidente de Fipa, Federação de Indústrias Portuguesas Agro-Alimentares, considera que "Alimentaria & Horexpo Lisboa es un instrumento activo en la promoción

y difusión de los productos nacionales y sirve como plataforma para conectar a Europa con América Latina y África. Es una herramienta excelente para explorar nuevos mercados en la industria alimentaria, entre otros, Brasil e India, y así atraer a nuevos clientes". ■



















**www.frimaq.com**  
**frimaq@frimaq.com**  
**TELF +34 968476368**

# Tecnología de vacío para la industria alimentaria

Bombas y Sistemas de Vacío Busch presenta los últimos avances en el campo de la tecnología de vacío para la industria alimentaria en Alimentaria & Horexpo Lisboa 2013 (Stand 3-C330). La exposición en feria girará en torno a la reducción de costes en la utilización del vacío. Se puede lograr mediante la selección del sistema adecuado, optimizando el proceso de suministro de vacío existente y la aplicación del concepto de servicio individual.

Busch ofrece una auditoría del sistema de vacío a medida para los productores y procesadores de alimentos. Un experto en vacío de Busch inspecciona el suministro de vacío existente, incluyendo la instalación, los controles y las condiciones ambientales. Una vez documentado se presenta al cliente el proyecto con el potencial de mejora.

En algunos casos, este tipo de auditoría puede optimizar los procedimientos operacionales, tales como el proceso de envasado, y al mismo tiempo, puede reducir los costes de energía y mantenimiento.

La centralización, por ejemplo, puede ser una variante interesante para el suministro de vacío desde un punto de vista económico. El grado de eficiencia depende de varios factores que también son analizados durante la auditoría del sistema de vacío.

Busch es referencia del mercado a nivel mundial de bombas de vacío para alimentación y ofrece una cartera completa de productos. Como pionero en el envasado al vacío, Busch cuenta con 50 años de experiencia internacional en este campo. La bomba de vacío rotativa de paletas R5 es la bomba estándar para el envasado de alimentos con más de dos millones de bombas en funcionamiento.

En continuo desarrollo, la bomba de vacío R5 es una solución muy económica para casi todas las aplicaciones de la industria alimentaria. Gracias a su amplia gama también es la solución ideal para las aplicaciones más exigentes. Con sus versiones especiales, Busch ofrece una solución para múltiples propósitos, desde la reducción de oxígeno en el envase, hasta la aspiración de aire con muy altos niveles de vapor de agua. Para los campos de aplicación especiales, Busch ofrece a sus clientes otros principios técnicos de generación de vacío, que, además de la R5, ofrecen la mejor solución para cada aplicación. ■





# XIV Congreso Universo de Productos del Mar

11-12 DE JUNIO. BAIONA (PONTEVEDRA)

## EL UNIVERSO DE PRODUCTOS DEL MAR DIFERENTES SOLUCIONES PARA EL MISMO CONSUMIDOR



### ALGUNOS TEMAS:

- Los retos actuales del mercado de productos del mar
- Tendencias para acercarnos al consumidor
- Exportación y nuevos mercados
- Comunicación

### DIRIGIDO A LAS COMPAÑÍAS DE:

- Distribución
- Congelado
- Fresco
- Elaborado

Más información en:  
[www.aecoc.es](http://www.aecoc.es)

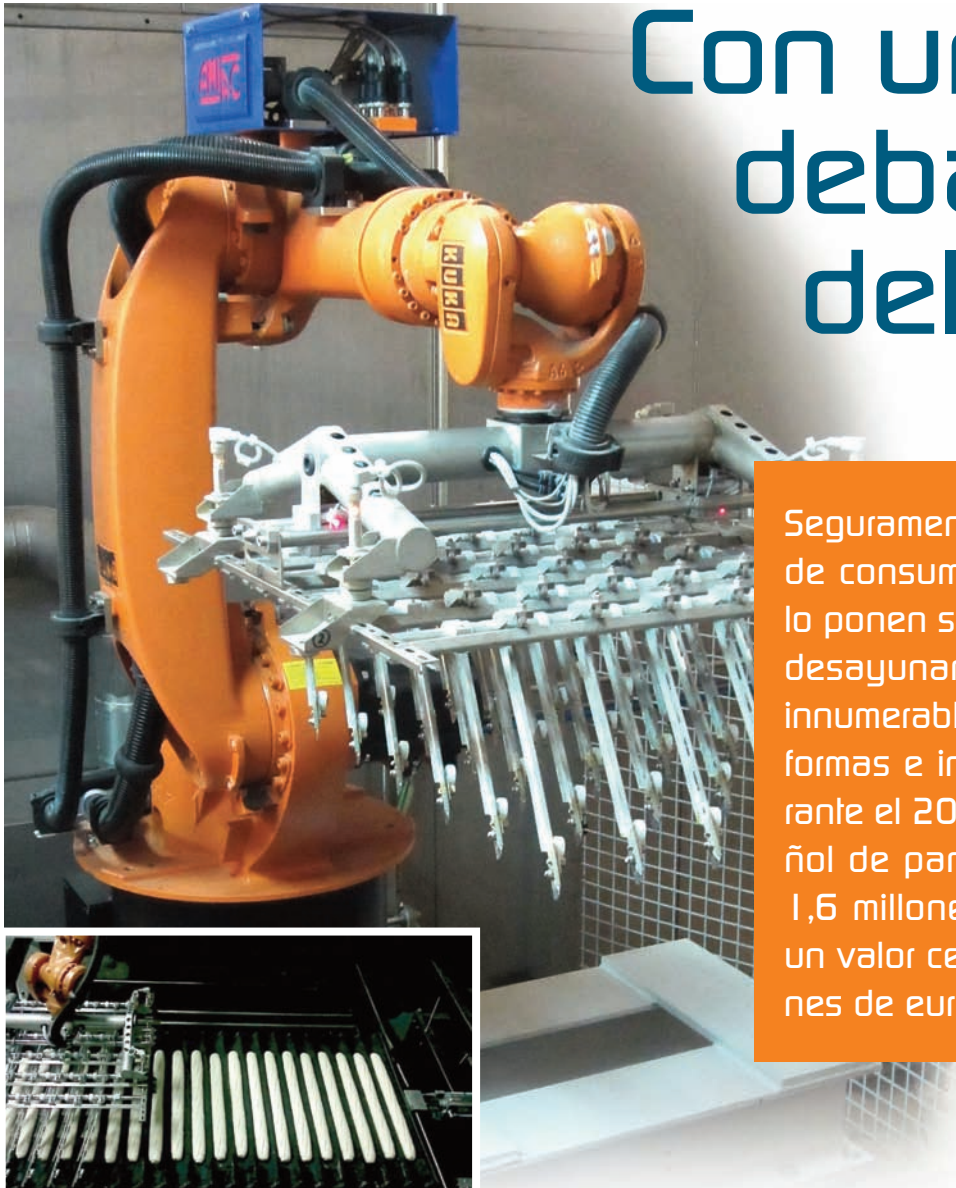


Con la colaboración de:



Organiza:





# Con un pan debajo del brazo

Seguramente cada día millones de consumidores lo compran y lo ponen sobre sus mesas para desayunar, comer o cenar. De innumerables tamaños, texturas, formas e ingredientes. Solo durante el 2011 el mercado español de pan produjo en torno a 1,6 millones de toneladas, por un valor cercano a 3.920 millones de euros.

**M**uchas empresas han apostado por la automatización de sus procesos de producción. Con ello se asegura una mejora en la calidad del trabajo del operador y en el desarrollo del proceso. Se obtiene una reducción de costos, puesto que se racionaliza el trabajo, se reduce el tiempo y dinero dedicado al mantenimiento. Se obtiene mayor flexibilidad para adaptarse a nuevos productos y en general se consigue una disminución de la contaminación y daño ambiental. Además de un aumento en la seguridad de las instalaciones y la protección a los trabajadores.

Amiac ofrece soluciones de calidad contrastada y precio competitivo a los problemas planteados por la industria. La experiencia y la capacitación continua del personal, permite identificarse como una empresa de soluciones para la automatización de máquina y procesos industriales, con nombre propio y calidad de exportación.

## Proceso de corte de pan

Con la implementación de la célula robotizada, el proceso de corte de pan se realiza de una forma precisa, rápida, versátil y, lo más importante, el cambio de tipo de corte de pan es rápido, seguro y fácil de configurar.

Una célula robotizada se encarga de realizar los cortes en el pan, adaptándose a las diferentes bandejas, tipos panes y tipos de corte. Esta célula robotizada dispone de un cambio rápido automático de garra de corte, que permite cambiar el tipo de corte en cuestión de 1 minuto. La garra está compuesta por dos partes: una primera parte fija a modo de sistema de amarre rápido, y una segunda parte configurable según el tipo de corte a realizar.

La automatización de la tarea mejora de la productividad de la fase de corte de pan y da estabilidad dimensional de los cortes en todas las piezas.

## Posible opción de montaje

La célula robotizada se puede montar en una línea de producción automática donde los sistemas de transporte se encargan de la logística de las bandejas que a su vez son las que soportan las distintas barras de pan.

La célula robotizada se encarga de los trabajos de corte en sus diferentes formas y tipos de pan que encontramos en el mercado alimentario.

La célula robotizada se puede montar como módulo independiente, donde los operarios se encargan de la carga-descarga de las bandejas, y la célula robotizada se encargará de hacer los trabajos de corte de los diferentes tipos de pan.

Se pueden tener almacenados distintos programas o recetas de corte que, con una pequeña instrucción, la célula robotizada queda preparada para realizar este trabajo. ■



# Iberlact

EQUIPOS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA



- PLANTAS DE CONCENTRACIÓN Y CLARIFICACIÓN POR MEMBRANA: OSMOSIS INVERSA, NANOFILTRACIÓN, ULTRAFILTRACIÓN Y MICROFILTRACIÓN.
- TRATAMIENTOS TÉRMICOS: PLANTAS DE PASTEURIZACIÓN, TERMIZACIÓN, ESTERILIZACIÓN, ETC.
- AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS Y SISTEMAS DE TRAZABILIDAD MEDIANTE SCADA.
- LÍNEAS DE RECEPCIÓN Y EXPEDICIÓN.
- UNIDADES C.I.P.

C/ Iplacea, nº 10, nave 1.4. - Pol. Ind. Las Matillas  
28803 Alcalá de Henares (Madrid)  
T. +34 918 770 829 - F. +34 918 893 887  
iberlact@iberlact.com  
www.iberlact.com

# Golosinas más saludables que no pican los dientes y mejoran el tránsito intestinal

Investigadoras del Instituto Universitario de Ingeniería de Alimentos para el Desarrollo de la Universitat Politècnica de València han desarrollado una nueva formulación para la obtención de golosinas saludables, dirigida concretamente a la fabricación de espumas del tipo nube de azúcar. Dicha fórmula permite obtener un producto que no provoca caries y que estimula y favorece el crecimiento de la flora intestinal.

**David Pozo**



Las nuevas espumas obtenidas destacan además por su bajo índice glicémico e insulínico, es decir no provocan picos de glucosa en sangre. La clave reside en la sustitución de los azúcares habitualmente utilizados en la fabricación de estos productos por dos ingredientes naturales, un azúcar (la isomaltulosa) y una fibra soluble (la oligofruktosa).

“Nuestro objetivo era ofrecer a los más pequeños un producto con los mismos atributos sensoriales que las golosinas convencionales pero sin los inconvenientes típicos de estos productos, es decir, que no provocara caries y que al mismo

tiempo aportaran algún beneficio adicional como el que da la fibra. En este sentido, el aporte energético y el dulzor de la isomaltulosa es similar al de la sacarosa pero la ventaja es que no es cariogénica; además, se libera lentamente en la sangre y apenas tiene un leve efecto sobre los niveles de insulina en el cuerpo”, apunta Marisa Castelló, investigadora del Instituto Universitario de Ingeniería de Alimentos para el Desarrollo.

Respecto a la oligofruktosa, se trata de una fibra que ayuda a mejorar el tránsito intestinal pero que además como es de sabor dulce se

convierte en un ingrediente “perfecto” para la elaboración de un producto más saludable.

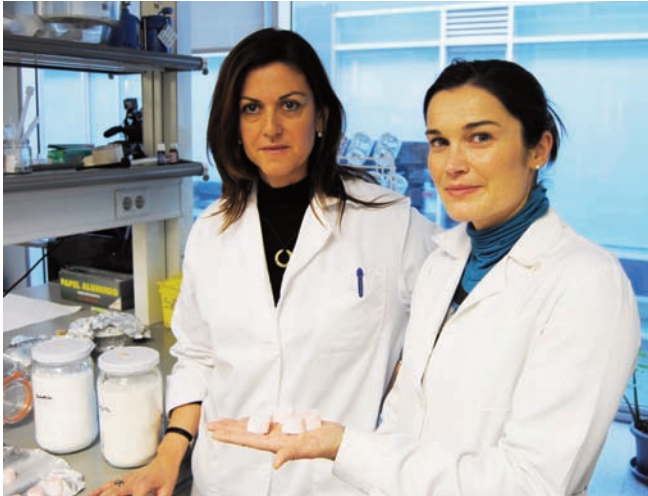
En su estudio, las investigadoras de la UPV partieron de una formulación básica compuesta por un 36% de agua, un 60% de azúcares –de los que un 60% era jarabe de glucosa y un 40% sacarosa– y un 4% de gelatina. Para la obtención del nuevo producto, las investigadoras de la UPV sustituyeron el total de los azúcares por isomaltulosa y oligofruktosa. Posteriormente, llevaron a cabo en sus laboratorios una serie de ensayos instrumentales para determinar sus principales características de color y textura, así como de pruebas sensoriales para evaluar la aceptación final del producto.

“Nuestro siguiente reto es añadir algún ingrediente funcional que incremente el valor nutricional de este producto, por ejemplo para incorporar propiedades antioxidantes, para lo cual se están evaluando ingredientes con esta funcionalidad”, añade Ana Andrés, directora del IIAD.

La reformulación de productos tradicionales en general, y en particular el producto desarrollado por este equipo constituye una oportunidad para la innovación en las empresas del sector de los dulces y confitería, lo que les permitiría diferenciar y diversificar su cartera de productos, atendiendo a la cada vez más creciente demanda de productos saludables. Junto a Ana Andrés y Marisa Castelló, forman también parte del equipo de trabajo las investigadoras Isabel Escriche, Ana Heredia, María Dolores Ortola y Ángela Periche. ■



# Cinco cuestiones para Marisa Castelló y Ana Andrés, investigadoras del IIAD / UPV



## ¿'Golosina' y 'saludable' no son "teóricamente" conceptos contrapuestos?

En base a las que hay actualmente en el mercado es posible que sean conceptos contrapuestos, pero no en el caso de las que hemos desarrollado.

## ¿Cómo surgió la idea de buscar una formulación diferente específicamente para la fabricación de nubes de azúcar?

La experiencia previa en la sustitución de los azúcares convencionales por otros más saludables en untables de fruta y mermeladas nos llevó a identificar toda la gama de productos que llevan azúcar en su formulación, entre los cuales se encuentran las nubes de azúcar.

## La oligofructosa, uno de los azúcares sustitutivos, ayuda al tránsito intestinal. ¿Se le podrá decir al niño que el consumo de esa golosina no solo no es mala, sino que además puede comerla como un aporte alimentario más?

Sí, pero sin olvidar que la alimentación debe ser completa y variada.

## ¿La sustitución de los azúcares habituales en este tipo de golosinas por oligofructosa e isomaltulosa le ha quitado algún tipo de 'atractivo' organoléptico al producto?

No, las diferencias son casi inapreciables desde el punto de vista organoléptico, al menos en producto de laboratorio. Será necesario evaluarlo después del escalado a nivel industrial.

## ¿Existe ya alguna empresa que se haya interesado por esta formulación?

Sí, a fecha de hoy ya se han interesado varias empresas del sector de las golosinas y hemos mantenido reuniones con algunas de ellas. ■

**euspray**  
by eurospray spray and filter technology

## BOQUILLAS DE PULVERIZACIÓN Y FILTROS AUTOLIMPIANTES

### BOQUILLAS DE CONO HUECO



### BOQUILLAS DE CONO LLENO



### BOQUILLAS DE CHORRO PLANO



### BOQUILLAS DE CONO LLENO



### ATOMIZADORES NEUMÁTICOS



### BOQUILLAS ROCIADORES ESPECIALES



### ACCESORIOS



### FILTROS AUTOLIMPIANTES



### FILTROS ESTÁTICOS



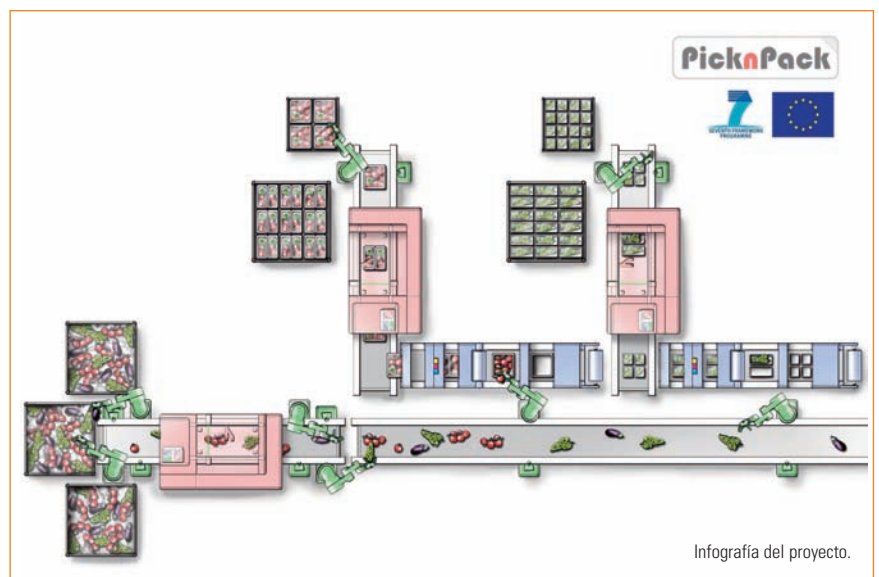
**EUROSPRAY Spray and Filter Technology SL**  
c/ Fructuós Gelabert, 2-4 - 4ª - Edificio Conata I  
08970 San Joan Despí (Barcelona)  
Tel. 934773846 - Fax 931815121  
Free Phone 00800 230 220 10  
comercial@euspray.com  
www.euspray.com

# Sistemas de envasado automático flexible para la industria alimentaria

PicknPack desarrollará sistemas de envasado automático flexible que permitan manejar diferentes tipos de productos alimentarios, así como con los requerimientos del sector alimentario en cuanto a higiene economía y adaptabilidad. El proyecto pretende ofrecer a la industria alimentaria los beneficios de la automatización- reducción de costes, mayor higiene y uso más eficiente de los recursos- combinado con la habilidad única de adaptar los envases al tamaño y forma de los productos que se consigue de forma manual. Picknpack proporcionará pues una ventaja competitiva esencial en un mercado en constante cambio, en el que los clientes exigen mayor calidad, variedad y seguridad a un precio más bajo.

El proyecto desarrollará tres tipos de módulos que trabajarán conjuntamente y abordarán las típicas variedades de productos alimentarios y los requerimientos del sector atendiendo a cuestiones de higiene, económicas y de adaptación al producto: (1) un módulo de control calidad que evalúe los productos individuales o pequeños lotes antes y después de su envasado; (2) un módulo de manejo robótico controlado por visión que seleccione y separe el producto del contenedor de cosecha o sistema de transporte y lo coloque en la posición correcta en el envase y (3) un módulo de envasado adaptable a distintos tipos de envases con flexibilidad en aspectos como la forma del envase, el tamaño, entorno del producto, el cierre y tipo de impresión.

Dichos módulos se conectarán entre sí para una integración flexible en la línea de producción de manera que se utilicen de forma óptima todas sus capacidades individuales. Para su control se desarrollará una interfaz sencilla para el usuario cuya comunicación estará basada en un vocabulario compartido entre los mismos



e independiente del proveedor. Toda la información disponible en la cadena de producción y la producida por los sensores en el sistema se combinará, almacenará y será accesible para los diferentes módulos aguas arriba y aguas

abajo de la cadena. Además, todos los módulos se equiparán con sistemas de limpieza automática para asegurar la higiene.

Mediante este aumento de la inteligencia del sistema, se logrará reducir la intervención

El proyecto Picknpack está coordinado por Wageningen UR y en el cual participan 14 socios de 9 países diferentes. Entre los socios españoles se encuentran los centros de investigación Itene, Tecnalía y Tecnalía-Azti.

- Wageningen UR (Países Bajos)
- Teknologisk Institut (DTI) (Dinamarca)
- Tecnalía (España)
- Katholieke Universiteit Leuven (Bélgica)
- University of Manchester (Reino Unido)
- Fraunhofer AVV (Alemania)
- Lacquey BV (Países Bajos)
- Itene (España)
- Spectroscan (Francia)
- Marel (Islandia)
- Tecnalía-AZTI (España)
- Cam-Tech AS (Dinamarca)
- XaarJet AB (Suecia)
- Marks and Spencer (Reino Unido)

Más información en: [www.picknpack.eu](http://www.picknpack.eu)

**Este proyecto ha iniciado sus investigaciones sobre robótica y automatización flexible de envasado alimentario tras la reunión de arranque celebrada en noviembre en Ede, Países Bajos**

humana al mínimo, así como los tiempos de cambio, de reprogramación y adaptación a los operadores. Todo ello contribuirá a disminuir la generación de residuos de alimentos y envases, así como los stocks.

#### Dimensión del proyecto

PicknPack es un proyecto de cuatro años que cuenta con un presupuesto total 11,88 millones de euros, de los cuales la Unión Europea financia 8,76 millones de €. Este proyecto forma parte de la temática de investigación "Food, Agriculture and Fisheries, and Biotechnology" dentro del 7º Programa Marco. ■

**DESCUBRA EL VERDADERO SIGNIFICADO DE RAPIDEZ CON NUESTRAS PUERTAS**

**SPEED DOOR ESPAÑA, S.L.**

**SERVICIO EN TODA ESPAÑA**

Speed Door España, S.L.U.  
Tel. 902 194 384  
E-mail: [speeddoor@speeddoor.com](mailto:speeddoor@speeddoor.com)  
[www.speeddoor.com](http://www.speeddoor.com)

**SDE**  
SPEEDDOOR.COM

# Mezcladoras MAP en la industria alimentaria

Los avances recientes en el mezclador de MAP en el ámbito de su diseño han contribuido al éxito creciente de las empresas alimentarias, cumpliendo sus expectativas en la consistencia del producto acabado, así como en el desarrollo de nuevos productos bajando costes de producción. El proceso de transformar los componentes y aditivos en productos alimentarios para consumo humano se basa en la operación de mezclado. Los parámetros que influyen en el éxito del nuevo producto son la textura, el color, así como el aspecto. Para ello existen varios tipos y estilos de mezclas basados en diferentes fases de la mezcla, ya sea el líquido, el líquido sólido, o sólido sólido.

Para la elaboración de salsas, así como para su premezclado, la MAP dispone de la mezcladora tipo WBH y WTS (ver foto 1) la cual cumple las expectativas de los clientes más exigentes. Esta innovación es fruto precisamente de la estrecha colaboración con los propios clientes.

Los mezcladores con de ejes horizontales (WBH), consisten en una cámara de mezcla con una entrada y una salida con la válvula de descarga. En el interior existe un árbol giratorio donde el cliente programa su configuración más adecuada en función de sus necesidades (ver foto2).

En la industria alimentaria se usan componentes con acabados especiales, tal y como se indican en la Foto 2. Éstos crean una turbulencia en el proceso de mezcla, eliminando zonas muertas en la misma, asegurando de esta forma un mezclado óptimo.



Foto 1: Mezclador WBH.



Foto 2: Herramientas de mezclado.

En algunos casos, para obtener el efecto de la mezcla deseada, se pueden instalar inyectores o agitadores (ver foto 3).

Ésto asegura que los componentes con un tamaño de partícula y de densidad aparentemente diferente sean perfectamente mezclados con alta precisión en un breve periodo de tiempo. El ámbito de aplicación de este tipo de mezcladoras WBH es muy variado ya que puede ser utilizada para polvos secos, gránulos, fibras cortas, para la humectación, la aglomeración o la granulación, hasta para mezclar líquidos o pastas de baja viscosidad.

Para mezclas que requieren una acción de mezcla más basada en el peso para obtener un producto determinado, el sector de la alimentación usa habitualmente la mezcladora WTS (ver foto 4), consistente en dos ejes paralelos de mezcla, cada uno de los cuales están equipados con palas fijas en un ángulo predeterminado. El objetivo es obtener una mezcla homogénea en un breve periodo de tiempo y consumo de energía bajo. El uso más habitual sería para el mezclado de alimentos sólidos. ■



Foto 3: Inyector (izq.) y agitador (dcha.).



Foto 4: Mezcladora WTS.



# mecánicas garrotxa, s.a.

LINEAS COMPLETAS PARA MATADEROS, SALAS DE DESPIECE Y TRIPERÍAS









Clasificación de canales y despieces por visión artificial.



Maquinaria para el tratamiento de despojos.



Armario plástico hermético protección equipos informáticos.



Rascadores de goma para depiladoras. Latiguillos.



Maquinaria para la elaboración, calibrado y entubado de tripafina.



Maquinaria y robótica para líneas de faenado.

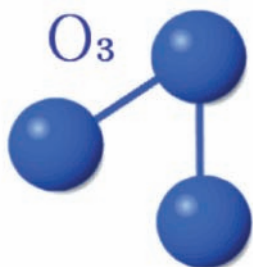
[www.mecgarrotxa.com](http://www.mecgarrotxa.com)

C/ Terrassa, 17 - 25 • 17800 Olot (GIRONA) • Tel. 972 26 07 24 • Fax: 972 26 92 72 • info@mecgarrotxa.com

# Ozonización para garantizar la seguridad y conservación de los alimentos

Interactiva, empresa del Grupo Ibergest que ofrece servicios de mantenimiento para inmuebles e instalaciones propias del sector agroalimentario, recomienda la ozonización como tratamiento de choque para garantizar la seguridad y conservación de los alimentos. A través del procedimiento de choque mediante la ozonización, se genera la activación de la molécula diatómica, que consigue un efecto esterilizante al eliminar microorganismos como bacterias, virus, hongos, etc. De esta forma, permite a los alimentos mantenerse en las condiciones ideales libre de la presencia de microbios patógenos, para su ingestión.

**David Pozo**



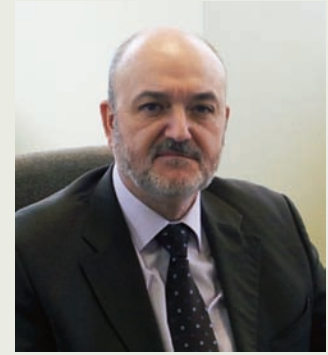
Equipo de ozonización.

Las medidas que el sector alimentario introduce con un alto grado de eficacia para combatir los microorganismos más virulentos no siempre son suficientes para su eliminación. Tal y como señala Enrique Cortina, director de Limpieza de Interactiva Ibergest, "es importante destacar que los principales pasos para una prevención apropiada, en el mantenimiento de las instalaciones, están relacionadas con una estricta higiene, con una refrigeración adecuada para evitar el desarrollo de gérmenes y con una correcta desinfección de los alimentos antes

de su consumo. Por ello, la importancia y eficacia del ozono es primordial a la hora de conservar los alimentos seguros e higienizados". Además, añade: "El ozono ha demostrado una reducción en la carga bacteriana de carnes, pescado, vegetales, así como la desinfección de superficies, utensilios y equipos empleados en la producción, transformación y distribución de alimentos." Asimismo, no sólo la protección a través de ozonización se aplica sobre los alimentos. El equipamiento de los restaurantes, supermercados, hoteles, hospitales o geriátricos deben de mantener y garantizar también una óptima higienización. "Por ejemplo, la limpieza e higiene son necesarias en las cocinas colectivas porque evitan las contaminaciones masivas. En el caso de las cámaras frigoríficas en general, el empleo periódico de ozonización impide la mezcla de olores e incrementa la conservación de la mercancía almacenada", continúa Cortina. Asimismo, no sólo la protección a través de ozonización se aplica sobre los alimentos. El equipamiento de los restaurantes, supermercados, hoteles, hospitales o geriátricos deben de mantener y garantizar también una óptima higienización. "Por ejemplo, la limpieza e higiene son

necesarias en las cocinas colectivas porque evitan las contaminaciones masivas. En el caso de las cámaras frigoríficas en general, el empleo periódico de ozonización impide la mezcla de olores e incrementa la conservación de la mercancía almacenada", continúa Cortina. Especial atención cobran los equipos de mantenimiento de los comestibles como las cámaras frigoríficas de fruta y verdura y las salas blancas alimentarias que gracias a los tratamientos periódicos que se producen en éstas permiten regular el helio y con ello la maduración de las frutas, evitando su putrefacción y caducidad. Con ello se reducen muchos costes en lo que se refiere a la pérdida de mercancía, así como la prevención de enfermedades e intoxicaciones derivadas de la mala conservación. "No hay que ignorar que estos tratamientos de choque, además de ser más eficaces que los métodos tradicionales, son responsables con el medio ambiente y con los alimentos. De esta forma podemos limpiar superficies sin necesidad de malgastar agua o utilizar productos químicos que contaminen el aire", concluye Enrique Cortina, Director de la División de Limpieza de Interactiva Ibergest. ■

## Entrevista a Enrique Cortina, director de Limpieza de Interactiva Ibergest



### **¿Por qué la ozonización es la mejor forma de garantizar una correcta conservación de los alimentos? ¿En qué se diferencia de los métodos de conservación tradicionales?**

El ozono (O<sub>3</sub>), es una sustancia cuya molécula está compuesta por tres átomos de oxígeno, formada al disociarse los 2 átomos que componen el gas de oxígeno. Cada átomo de oxígeno liberado se une a otra molécula de oxígeno (O<sub>2</sub>), formando moléculas de Ozono (O<sub>3</sub>). El ozono utiliza la tercera molécula del oxígeno para la eliminación de olores. Su función es purificar y esterilizar los ambientes contaminados y malsanos. Destruye los olores procedentes de zonas de almacenamiento de basura, humo, animales domésticos, desarrollo de moho, daños por agua y muchas otras causas.

La aplicación más conocida de la ozonización es la desinfección. Ésta se usa al final de la cadena de tratamiento, al igual que cualquier otro desinfectante. Gracias al poder oxidante del ozono, este es capaz de realizar una labor desinfectante mucho más eficaz que la que realiza el cloro, ya que el poder oxidante del ozono es mucho mayor. El beneficio del ozono es muy amplio y puede ser aplicado para diversos sectores: alimentación, hostelería, centros de enseñanza, sector sanitario, residencias de ancianos, tanatorios, oficinas, empresas de alquiler, baños y aseos públicos, instalaciones deportivas, anticuarios, etc. El ozono aporta propiedades antisépticas capaces de eliminar cualquier tipo de contaminantes.

### **¿Dónde y en qué campos de la alimentación es aplicable la ozonización?**

El ozono reduce la carga microbiana de carnes, pescado y todo tipo de vegetales, por lo tanto, se mejora la higiene y seguridad en los alimentos y se previenen las contaminaciones alimentarias masivas en cocina. Se aplica en las cámaras frigoríficas ya que evita la mezcla de olores e incrementa la conservación de la mercancía. Especialmente en la de alimentos frescos, como frutas, verduras, carnes o pescados, evita o ralentiza considerablemente la putrefacción. Es muy útil

para las salas blancas alimentarias ya que la caducidad de los productos depende de las condiciones de higiene. Garantizar al máximo este aspecto también ayuda a conseguir más días de vida del alimento, incrementa el periodo de consumo y, por tanto, mejora la rentabilidad.

En el caso concreto de la eliminación del pulgón del jamón y en la almendra, se consigue eliminar completamente el pulgón permitiendo su recuperación posterior.

### **¿Cómo se aplica sobre el producto y cómo se ha evaluado la incidencia que tiene sobre el alimento?**

El ozono se aplica utilizando generadores portátiles y resistentes, de alta tecnología patentada, que se caracterizan por lograr una alta tasa de producción con gran fiabilidad. Dichos generadores disponen de un ciclo de activación y un ciclo de desactivación completamente automático, siendo su producción de ozono de 12.000 mg/h (sin presencia humana), y están especialmente indicados para realizar tratamientos de choque. Con este sistema conseguimos limpieza y desinfección de todo tipo de locales y salas mediante el tratamiento del aire ambiente. Por lo tanto, el generador de ozono u ozonizador, es un aparato electroneumático que controla y regula de forma constante un volumen determinado de aire, al cual se le aplica una tensión eléctrica suficiente para convertir el oxígeno que contiene dicho aire, en mayor o menor medida, en ozono. Una vez generado el ozono, se distribuye y dosifica de forma constante para la aplicación a la cual se ha destinado. Todos los equipos trabajan siempre con bajas concentraciones de ozono, no sobrepasando en ningún momento los límites establecidos por las legislaciones vigentes. Como principales características, el ozono es un gas con un gran poder desinfectante, desodorizante y oxidante, lo que hace que tenga numerosas aplicaciones industriales, especialmente en el sector agroalimentario. Mediante el ozono, al ser destruido todo germen periférico, las mercancías, carnes, pescados, frutas, hortalizas, etc., se conservan perfectamente

y, al salir de las cámaras frigoríficas, son muchísimo más aptas para sufrir posteriores manipulaciones.

### **¿Qué equipos y qué servicios ofrece Ibergest para una ozonización óptima en el sector alimentario?**

Con nuestro tratamiento de higienización a través de las diferentes aplicaciones del ozono conseguimos una excelente higienización. Todos los tratamientos son aplicados por personal especialmente formado y preparado para ello y, que en todo momento, es consciente de la importancia y complejidad de su trabajo. Mediante la ozonización se pueden efectuar dos tipos de tratamientos ambientales: 1º) Tratamientos ambientales de baja dosificación continua, donde se aplica ozono de modo que ejerza su efecto desodorizante y mejora de la calidad sanitaria, sin obtener concentración de forma global en la sala tratada; 2º) Tratamientos ambientales de alta dosificación periódica, utilizados principalmente para efectuar desinfecciones ambientales enérgicas que aseguren desinfección en un tiempo relativamente corto. Interactiva Ibergest posee un tipo de generador de ozono específico para efectuar estos tratamientos, siendo portátil, con capacidad suficiente para obtener la concentración necesaria y efectuando los denominados ciclos de tratamiento totalmente automáticos.

### **¿Qué cantidad invierte Ibergest cada año en I+D para desarrollar nuevos sistemas que ayuden a sectores como el alimentario en sus procesos de higienización?**

Una de las más importantes referencias de la filosofía empresarial del Grupo Ibergest radica en el contacto personal con el cliente, a través de un crecimiento sostenible. Lo que implica apostar por la innovación en todas las áreas de intervención, con el apoyo de políticas de Investigación y Desarrollo que vigilen la actualización permanente de la innovación tecnológica, y de la propia organización, para que la mayoría de los servicios, incluidos los prestados en sectores como el alimentario, puedan realizarse con agilidad, optimización y efectividad por un mismo colaborador. ■

# Uso de materiales celulósicos para el envase alimentario

Los cambios en nuestro estilo de vida, la necesidad continua de diferenciación que tienen los productos alimentarios, junto con los usuales requerimientos de propiedades, suponen una presión añadida en el desarrollo de materiales de envase.

En la actualidad, muchos de los materiales de envase alimentario no son renovables, y proceden del petróleo. Según Eurostat, los residuos domésticos de envases de plástico en Europa ascienden a más de 15 millones de toneladas, de las cuales el 40% acaba en el vertedero y no recuperadas o recicladas.

Con el fin de aumentar la cantidad de materiales de origen renovable en el envasado de alimentos, el consorcio europeo Adcellpack, financiado por el VII Programa Marco de la Unión Europea, está desarrollando un innovador material de envase. El prototipo en el que se trabaja consta de una tarrina realizada con una lámina termoformable basada en la utilización de mezclas de polímeros biodegradables, sobre un soporte celulósico.

Mientras, la tapa del envase se desarrollará empleando mezclas de polímeros biodegradables, ofreciendo un envase derivado íntegramente de fuentes renovables para su uso, en bandejas utilizadas para la venta de queso en lonchas.

## MAP

El nuevo material se está diseñando para poder aplicar la técnica del envasado por Atmósfera Modificada (MAP). Se trata de un proceso muy extendido para la conservación de los alimentos frescos, ya que permite aumentar la vida útil del producto. En esta tecnología de envasado, el aire atmosférico dentro del envase es sustituido por una mezcla de gases óptimos concretos para conservar el producto. Las estructuras comunes de envase MAP se basan en multicapas de materiales no renovables, que son difíciles de reciclar.

## Se busca crear una alternativa al uso de materiales de envase convencionales no renovables derivados del petróleo

Los polímeros derivados de fuentes renovables o biodegradables son una alternativa prometedora para la industria del envase y embalaje con el fin de reducir el impacto medioambiental y el uso de fuentes no renovables. El empleo de materiales celulósicos puede ser una excelente alternativa





en la estructura de envase para sustituir a los que se utilizan actualmente en el envasado MAP. Esta iniciativa creará una solución totalmente sostenible, capaz de mantener la frescura del producto y garantizar su seguridad en contacto con alimentos.

Será capaz de mantener e incluso mejorar la vida útil del producto mediante el uso de materiales celulósicos y polímeros biodegradables, utilizando un método de producción simplificado. Además del queso utilizado para el prototipo del proyecto, el nuevo material podrá utilizarse en diferentes productos alimentarios que en la actualidad utilizan el envasado MAP. ■

Prototipo.



**Sobre el proyecto**

Adcellpack es un proyecto de dos años, que cuenta con un presupuesto es de 1,4 millones de euros, y con el apoyo financiero de la UE (FP7-SME-2012 Investigación en beneficio de grupos específicos).

El consorcio está formado por una gran empresa como es centros comerciales Carrefour (España), un grupo de cuatro pymes -Distribuciones Juan Luna, SLU (España), Papelera de Brandia, SA (España), Elastopoli Oy (Finlandia), y Skymark Packaging International Limited (Reino Unido) y dos centros de investigación relevantes- Centro de Investigación Técnica VTT de Finlandia y el Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística (Itene), este último como coordinador de la iniciativa. El consorcio posee una amplia experiencia en la producción, conversión y manipulación de papel, procesado, desarrollo y caracterización de materiales de envase y bioplásticos, conversión y caracterización de materiales de envasado, así como envasado y caracterización de alimentos (en este caso, de forma específica, queso). La investigación ha recibido financiación del Séptimo Programa Marco de la Unión Europea gestionado por REA-Research Executive Agency con el número de subvención 315688.

**PUERTAS INDUSTRIALES  
PUERTAS HERMÉTICAS**

**FRIGORÍFICAS**

**FRIGORÍFICAS  
CORTAFUEGOS**

**ATMÓSFERA  
CONTROLADA**

**VERTICALES**

**PUERTAS RÁPIDAS**



**RENTABLES  
INNOVADORAS  
FUNCIONALES**



Apt. Cor. 132 - 17800 Olot (Girona) SPAIN  
Llocalou  
17813 LA VALL DE BIANYA (Girona) SPAIN  
Tel. + 34 972 29 09 77 - Fax +34 972 29 05 02  
e-mail: tanehermetic@tanehermetic.com  
[www.tanehermetic.com](http://www.tanehermetic.com)



# Alimentos mejor conservados, gracias a nuevos materiales y sustancias para envases activos

Los envases activos son aquellos capaces de interactuar con el producto para mejorar su vida útil y aportar así mayores garantías de calidad y seguridad alimentaria, una cuestión que preocupa cada vez más a consumidores e industria alimentaria. Aimplas y Ainia, en el marco de la alianza entre ambos centros, estudian nuevas sustancias y materiales que presenten una actividad funcional que puedan ser aplicadas a los sistemas de envasado activo de los alimentos.

**David Pozo**

El proyecto se basa en identificar sustancias activas y materiales poliméricos, y en qué condiciones de uso y transformación se han de utilizar para mejorar la vida útil de los alimentos perecederos. Así, se minimizan las pérdidas derivadas del deterioro de los alimentos gracias a una mejor conservación y mayor durabilidad. "Lo que hacemos concretamente es estudiar sustancias procedentes de especias comunes (romero, ajo, albahaca, etc.), de las que se usan los extractos de sus aceites esenciales, incorporándolos mediante distintas tecnologías a los materiales de

envase. El objetivo es determinar los efectos que los envases con estas sustancias incorporadas tienen sobre la vida útil de los alimentos, especialmente sobre productos vegetales y pescado fresco", puntualiza en una entrevista con Interempresas José Ángel Garde, técnico del Departamento de Tecnologías de Envase de Ainia.

El proyecto profundiza precisamente en el conocimiento de los mecanismos que ocurren en la interacción entre estas sustancias activas y el alimento. Para ello, se están estudiando estos componentes que actúan sobre la oxidación y el crecimiento microbiológico del alimento envasado, principales causas de su deterioro. A través de este proyecto, se están analizando los materiales que protegen al alimento de los agentes adversos (oxígeno, humedad, luz, microorganismos), por una parte, y también se están identificando los polímeros portadores (compuestos) de sustancias funcionales con efectos beneficiosos sobre el alimento así como los recubrimientos comestibles depositados directamente sobre el propio alimento. "Para poder incorporar las sustancias activas en el envase y ponerlas cerca del alimento vamos a estudiar diferentes alternativas, como por ejemplo aplicándolas en la formulación del recubrimiento del alimento o en el propio envase", señala José Ángel Garde.

Para que una sustancia sea considerada como funcional, se tendrá que demostrar su actividad

sobre el propio alimento en estudios de simulaciones y su actividad antimicrobiana sobre cultivos de microorganismos aislados.

## Ainia y Aimplas juntos de la mano

"Desde ainia estamos especializados en el propio alimento y en cómo interactúa con sustancias activas o con el propio envase, mientras que Aimplas es experto en la transformación de los materiales plásticos destinados a los envases. A la hora de formular el envase con la sustancias activas, se puede realizar de dos maneras: mediante la aplicación de recubrimientos o por la formulación de la materia prima que se utiliza para extruir los films. En ese punto es donde estamos estableciendo la colaboración entre Ainia y Aimplas, ya que éste último va a intervenir en la transformación de las materias primas de los materiales plásticos para poder obtener films de envasado", explica el técnico del Dep. de Tecnologías de Envase de Ainia.

En el proyecto ya se ha cubierto la fase de probar si las sustancias seleccionadas como activas tenían efecto sobre la microflora habitual responsable del deterioro del alimento, fundamentalmente de pescado fresco; y la fase de los estudios necesarios para ver cómo incorporar las sustancias activas a los procesos de transformación convencionales de envase, bien sea por recubrimiento o por extrusión. "A partir de



Laboratorio de envases de Ainia.



José Ángel Garde, técnico del Departamento de Tecnologías de Envase de Ainia, durante una prueba en el laboratorio del instituto.

ahora el objetivo está en obtener materiales prototipo que permitan ya realizar experimentos de envasado con alimentos reales”, añade el profesor Garde.

### El presente y el futuro del envase

La mejora de los envases para asegurar la seguridad de los alimentos y también para su mejor conservación es un hecho incuestionable para Jose Ángel Garde. “Se está evolucionando hacia ajustar las prestaciones que ofrece el envase y el sistema de envasado a los requerimientos que tiene el alimento, es decir, no se produce un sobreenvasado innecesario del alimento”. Además de los envases activos, actualmente también se está trabajando en la practicidad del envase, algo que demanda cada vez más el consumidor, por ejemplo con envases recerrables; envases que no se rasguen con facilidad; o envases que se puedan introducir en el microondas u horno para poder calentar su contenido; etc.

A la pregunta si hoy un envase es más seguro que hace 15 años, el técnico de Ainia se muestra categórico: “Sin ninguna duda, porque se le está dando mucha más importancia al estudio del envase, a la vez que se están cumpliendo mucho más los requisitos. Eso no quiere decir que hace 15 años no los hubiera, pero sí es verdad que actualmente se cumplen mucho más, porque el proveedor y el consumidor exigen esos requisitos”. ■

### Envases activos, una apuesta de futuro

Los envases activos son sistemas de envasado que desempeñan una función específica adicional a la de constituir una barrera física entre el producto que contienen y el exterior, pasan a ejercer un papel activo en el mantenimiento o incluso mejora de la calidad del alimento envasado. Entre sus características, se destaca su capacidad para alargar la vida útil del alimento envasado, aumentando la duración del producto. Además, mantienen las propiedades sensoriales y nutricionales del alimento y contribuyen a la facilidad de uso y comodidad de utilización por parte del consumidor.

El proyecto Novovase, dentro del programa de proyectos en colaboración en I+D+i promovido por el Instituto de la Pequeña y Mediana Industria Valenciana (Impiva), ha sido cofinanciado por los Fondos FEDER, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2007-2013.



segell@segellexpres.com  
www.segellexpres.com  
Telf. 93 795 51 15  
Fax 93 795 52 49

## PISTOLAS NEUMATICAS DE MARCHAMOS (chinchetas)

PARA JAMONES CON CARRO  
PARA 1 Y 20 UNIDS.



COLGADOR o PERCHA PARA JAMONES, HASTA 150 KG. CON 12+12 GANCHOS, PERSONALIZADOS, EN VARIOS COLORES



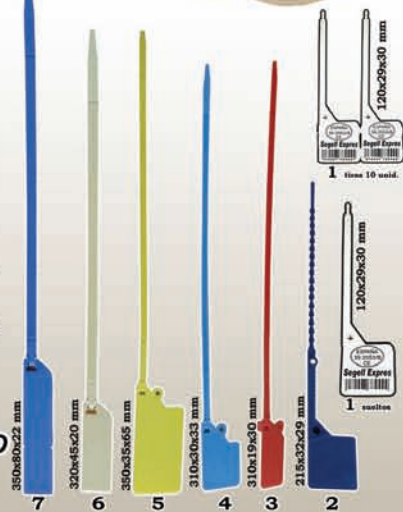
CUERDAS PARA COLGAR JAMONES Y EMBUTIDOS

RECOGE GRASAS PARA JAMONES BASCULANTE o FIJO



### PRECINTOS

PARA EL SECTOR CÁRNICO, HÍGADOS, JAMONES, LOMOS, CABEZAS, PIELES, CANALES, SACAS, GAMIONES, PESCADO ...etc



### MARCADORES PARA CARNES Y MADERAS

TODO TIPO DE GRABADOS EN DISTINTOS MATERIALES BRONCE, ACERO INOXIDABLE, ALUMINIO, NYLON, CAUCHO, METACRILATO PARA TINTA, ELECTRICOS Y BUTANO



## Depósito de almacenaje para líquidos viscosos

*Fabricados a medida, para chocolate y grasas*

Gimon está especializado en depósitos de almacenaje para productos de alta viscosidad con sistemas de calentamiento y enfriamiento mediante serpentines adosados con circulación de agua. Este tipo de almacenaje se utiliza para productos tales como: mantecas y grasas, aceites vegetales hidrogenados, glucosa, raftilose, caramelo, aceites frituras, chocolate, pasta cacao, lecitina, levadura líquida, huevo líquido, salsa de tomate o bechameles.



### Gimon, S.L.

Tel.: +34—938502565

gimon@gimon-sl.es

[www.interempresas.net/P21054](http://www.interempresas.net/P21054)

## Pistolas para corte de pan

*Por chorro de agua*

Spraying Systems Co. presenta su gama de pistolas de pulverización PulsaJet para corte o escariado de pan por chorro de agua. Estas pistolas se accionan eléctricamente a 24 Vcc con una operación de apertura/cierre de hasta 10.000 ciclos por minuto. Gracias a ello permite realizar el corte por chorro de agua de forma limpia y precisa, sin goteos. Entre las ventajas del corte por chorro de agua se puede mencionar: mayores velocidades de producción permitidas, menores costes y tiempos de mantenimiento, se evitan las paradas de línea por desplazamiento del pan al pegarse en la cuchilla, especialmente en panes pequeños, desaparece el riesgo de daños con las cuchillas durante la limpieza y mantenimiento del equipo de corte, se evitan los problemas asociados a la rotura de cuchillas (no detección por los sistemas de magnéticos de detección) y mayores posibilidades de creación de diferentes variedades de corte.



### Spraying Systems Spain, S.L.

Tel.: +34—913574020

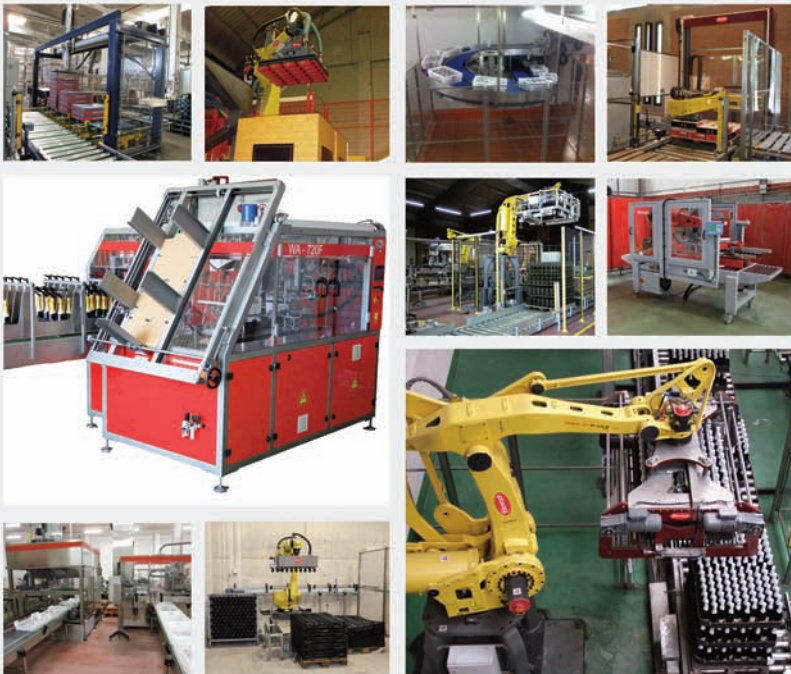
info@spray.es

[www.interempresas.net/P50484](http://www.interempresas.net/P50484)

**fabregat**

IND. MEC. FABREGAT, S.L.

[www.fabregatsl.com](http://www.fabregatsl.com)



PALETIZADORES

DESPALETIZADORES

ENCAJADORAS WA

MANIPULACIÓN

ENCAJADORAS B1

FORMADORAS

TRANSPORTADORES

Av. Anselm Clavé 37 - 25334 Castellserà (Lleida) SPAIN  
 TL. +34 973 610 183 - [fabregatsl@fabregatsl.com](mailto:fabregatsl@fabregatsl.com)

## Guillotina para congelados

### De fácil manejo e instalación

La guillotina CMI de Cruells es una máquina concebida para cortar bloques de productos congelados o de cierta consistencia en lonjas, prismas o dados para su posterior manipulación (cutter, picadora, etc) o envasado directo.

De fácil manejo e instalación, no precisa personal especializado, además, brinda gran versatilidad en el desmontaje de cuchillas para afilado o recambio, garantizando un corte perfecto, limpio y sin desgarros, con la consecuente eliminación de mermas y hasta temperaturas de -25 °C.

Fabricada con materiales de primera calidad a fin de obtener el mínimo desgaste y larga duración de sus componentes, con lo que se consigue un elevado grado de fiabilidad. Esta máquina se incluye en la variada gama de Guillotinas Cruells con las que se pueden obtener producciones entre 3000/15000 kg/h en alimentación continua y según modelo, pudiendo realizar cortes desde 10x60 cm a 2x3 cm. Con instalaciones especiales para cortar en dados y/o medidas específicas.



#### Cruells talleres, S.L.

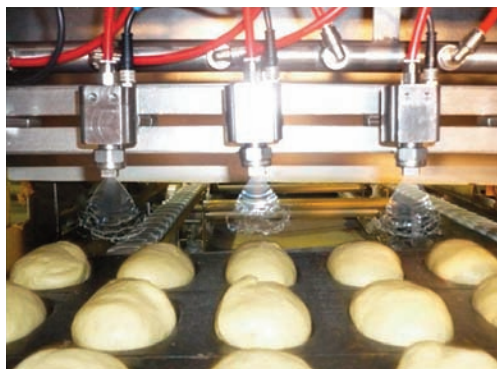
Tel.: +34—972260531 • cruells@cruells.net

[www.interempresas.net/P50830](http://www.interempresas.net/P50830)

## Pulverización de huevo

### Para panecillos, croissants y bollería en general

La división de sistemas de Spraying Systems, Autojet Technologies, ha desarrollado el Autojet Egg Wash System para la pulverización de huevo en panecillos, croissants y bollería en general. Esta solución se basa en el uso de pistolas de accionamiento eléctrico con boquillas sin aire de atomización. Esto permite por un lado un recubrimiento muy



preciso sobre la superficie del producto, evitando el derroche y la limpieza posterior de las bandejas. Por otro lado, al pulverizar sin aire, se evita la formación de neblina.

El equipo está integrado por: las pistolas de pulverización de accionamiento eléctrico PulsaJet, una bomba con variador de frecuencia, un cuadro electroneumático y el controlador AutoJet 2250.

#### Spraying Systems Spain, S.L.

Tel.: +34—913574020 • info@spray.es

[www.interempresas.net/P50486](http://www.interempresas.net/P50486)



### Diseño Hygienic para manejo de sólidos



### fácil limpieza máxima higiene



- Silos
- Transporte Neumático
- Dosificación & Pesada
- Automatización
- Intralogística para sólidos



**solids system-technik**

+34 943.830600

[systems@solids.es](mailto:systems@solids.es)

[www.solids.es](http://www.solids.es)

## Sartenes basculantes redondas

*Abatible con removedor y doble fondo de aceite térmico*



- Sartén redonda, abatible con removedor.
- Con doble fondo de aceite térmico.
- Va incorporado un removedor desmontable con un juego de palas que actúan rozando las paredes, para evitar la adherencia del producto.
- PLC. con pantalla táctil para la programación de temperatura, velocidad del removedor y reloj de aviso acústico.
- El proceso de vaciado es eléctrico.
- Recubiertas totalmente con aislamiento térmico, para evitar las pérdidas de calor y conseguir el máximo rendimiento de la máquina.
- Sistema de calefacción por medio de resistencias eléctricas, gas o gasoil.
- Construida totalmente en acero inoxidable.
- Capacidad: 100, 150, 200, 300 y 420 litros.
- Opcional: tapa, cestas giratorias individuales desmontables, construidas con plancha perforada en acero inoxidable.

### Juan Alabart, S.L.

Tel.: +34—937263629 • jac@juanalabart.com

[www.interempresas.net/P68964](http://www.interempresas.net/P68964)

## Lavadoras de moldes

*Para el sistema de prensado de jamones y paletas en molde*

El sistema de prensado en moldes se ha ido imponiendo en el mercado. Industrias Fac ha diseñado la lavadora de moldes pensado para los clientes con producciones medias.

La máquina permite lavar moldes en ciclos de 2 moldes a la par. El equipo consta de un circuito de agua a presión y un circuito de aclarado. El sistema de lavado consta de rociadores interiores y exteriores y un ciclo de aclarado final para una limpieza uniforme tanto en el interior como en el exterior.

La máquina está preparada para la limpieza de las tapas y cierres de los moldes. El transporte de moldes se realiza automáticamente en avance de dos en dos.

Mediante jaula especial se limpian igualmente las tapas y cierres de los moldes.



### Indústries Fac, S.L.

Tel.: +34—972842065 • info@industriasfac.com

[www.interempresas.net/P104979](http://www.interempresas.net/P104979)










### LÍNEA COMPLETA UN SOLO PROVEEDOR

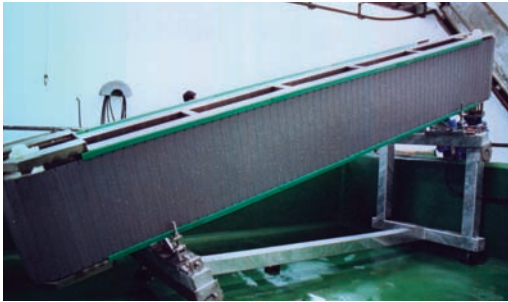
Ya se trate de convertidores, servoaccionamientos, controladores, motores lineales, o la gama de robots MOTOMAN, para picking, packing o paletizado, YASKAWA me proporciona todo lo que necesito para darle vida a mi línea de packaging.



[www.yaskawa.es](http://www.yaskawa.es)

# Restrainers

*Evitan el estrés producido por la sujeción descontrolada*



Restrainers para transportar los animales desde el lazareto hasta el punto de aturdimiento, evitando así el estrés que les produce la sujeción descontrolada. Construido en acero inoxidable con bandas en material plástico, adaptadas a corderos o cerdos. Regulación de la inclinación de bandas y la separación de estas, que puede realizarse de manera manual o automática. Medidas: 4.000 x 1.100 x 2.000 mm. Opcionalmente, con mesa de salida.

## Equipal 2000, S.L.

Tel.: +34—917103900  
 equipal@equipal2000.es  
[www.interempresas.net/P97908](http://www.interempresas.net/P97908)

www.wampain.es




**EQUIPOS CERTIFICADOS EN ATEX21 PARA LA INDUSTRIA QUIMICA Y ALIMENTARIA**



FONDOS VIBRANTES



DESCARGADORES TELESCÓPICOS



FILTROS DE POLVO



MEZCLADORES



INDICADORES DE NIVEL A PALETA



ROTOVALVULAS

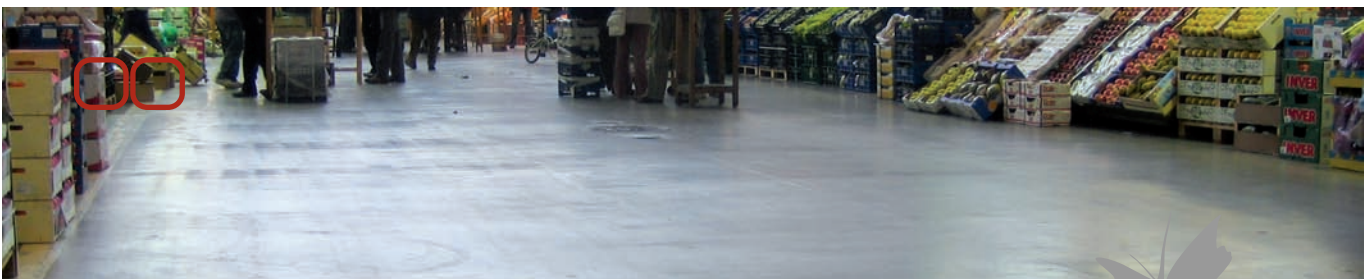


VALVULAS DESVIADORAS



VÁLVULAS DE REGISTRO PRESIÓN

**WAM Spain - Barcelona - España**  
 ☎: +34 / 93 / 8 98 33 27 - Fax: +34 / 93 / 8 98 32 29  
 e-mail: info@wampain.es - internet: www.wampain.es



sistemas para el mantenimiento de industria alimentaria



**pavimentos antideslizantes**  
**protecciones asépticas**  
**impermeabilización de cubiertas**  
**protección de depósitos**

901 116 489 [www.lotum.es](http://www.lotum.es)



## Viscosímetros portátiles

*Para medir la viscosidad en gelatinas, jarabes y cremas*

Analizadores portátiles de viscosidad Viscolite 700 para aplicaciones industriales y para laboratorio o planta piloto.

En empresas pertenecientes al sector alimentario, farmacéutico y químico donde se trabaja con gelatinas, jarabes, salsas y cremas, la viscosidad suele ser un parámetro esencial. El viscosímetro portátil Viscolite pertenece a una clase de viscosímetros denominados vibratoriales o resonantes. Permite medir la viscosidad con alta precisión y repetibilidad de una manera sencilla y rápida con solo sumergir el sensor. También disponible con sonda Pt100 integrada para compensación de temperatura. Tiene parámetros de corrección para poder correlacionar la medida de éste con el resto de los viscosímetros de los que se disponga.



### Anisol Equipos, S.L.

Tel.: +34—913528307 • anisol@anisol.es

[www.interempresas.net/P104396](http://www.interempresas.net/P104396)

## Robots de 5 ejes y alta velocidad

*Para picking*

El MPK2F - 5 es un robot de 5 ejes y alta velocidad para picking que proporciona una fiabilidad y prestaciones superiores para la manipulación de alimentos, picking, empaquetado y otras aplicaciones de manipulación que requieren una alta velocidad. Su diseño de brazo compacto y delgado le permite llegar a espacios reducidos y el brazo hueco permite que los cables y las mangueras puedan instalarse internamente a lo largo del mismo.

El MPK2F - 5 tiene una capacidad de carga de 5 kg y es controlado mediante el controlador compacto FS 100. Es apto para el lavado con agua (muñeca y cuerpo) para aplicaciones donde trabajar en un ambiente limpio es un factor importante. Sus rápidas velocidades y aceleraciones axiales reducen el tiempo de ciclo e incrementan la productividad. La alta velocidad de la muñeca (2.000 grados por segundo) proporciona una máxima productividad incluso cuando las piezas tienen que ser rotadas más de 90 grados.



### Yaskawa Ibérica S.L. - Motoman

Tel.: +34—936303478 • info.es@yaskawa.eu.com

[www.interempresas.net/P104972](http://www.interempresas.net/P104972)

## Calderas de vapor y aceite térmico

La energía eficiente y ecológica



Calderas de vapor: de 6 a 55.000 kg / hora. Piro-tubulares. Acuo-tubulares. Eléctricas. De vapor puro. Calderas de agua caliente y agua sobrecalentada: de 350 a 35.000 kw. Generadores de aceite térmico: de 3 a 30.000 kw. Calderas de recuperación calor de gases. Alquiler de calderas.

Exclusivas de venta en España de: Loos Deutschland GmbH. HTT Energy systems GmbH. ECO Ketelservice verhuur BV.

Fabricantes líderes en la CEE.



**VYC**

**industrial, sa**

Fundada en 1914

Avenc del Davi, 22 D Pol. Ind. Can Petit  
08227 TERRASSA (Barcelona) SPAIN

+34 93 735 77 21

+34 93 734 92 97

119

@ calder@vycindustrial.com



**ECO**  
KETELSERVICE VERHUUR BV

**HTT**  
energy systems

**LOOS**  
INTERNACIONAL  
The Boiler Company

[www.vycindustrial.com](http://www.vycindustrial.com)



## Servoaccionamientos modulares

*Se pueden colocar directamente a la máquina*



Contar con soluciones de 'motion' que encajen a la perfección con la aplicación es un requerimiento básico a la hora de seguir produciendo máquinas y sistemas de manera competitiva. Por ejemplo, sacar los servoaccionamientos del cuadro eléctrico y colocarlos directamente en la máquina permite que sean más fáciles de conectar y que se reduzca el espacio de instalación y la duración de la puesta en marcha. De este modo vemos que el acercamiento de los servoaccionamientos al propio actuador representa una de las configuraciones más idóneas que existen. Tanto es así que B&R ha desarrollado el ACOPOSmulti65 para las aplicaciones en las que el servoaccionamiento está montado directamente en la máquina.

El ACOPOSmulti65 ha sido diseñado con protección IP65, lo cual hace posible su montaje directo sobre la máquina. Por tanto, el cuadro eléctrico contiene únicamente los módulos de alimentación y los componentes electromecánicos necesarios. Esto hace mucho más sencilla la creación de arquitecturas modulares de máquina.

### B&R Automation

Tel.: +34—935689965 • office.es@br-automation.com

[www.interempresas.net/P68565](http://www.interempresas.net/P68565)

## Descortezadora

*Para biselar y/o pulir jamones frescos y curados*

Cruells, mediante su dilatada experiencia en el sector, ofrece su gama de descortezadoras para biselar y/o pulir jamones frescos y curados, que le han permitido ser pionero en el mercado nacional en esta materia. Junto con sus líneas de deshuesado (cuchillos y gubiadoras neumáticas, deshuesadoras, mesas, guillotinas, etc.) brindan una solución completa a sus clientes.



Estas descortezadoras aúnan resistencia, ligereza y facilidad de uso, por lo que no requieren personal cualificado, al mismo tiempo que mejoran la presentación y acabado del jamón.

Por medio de su regulación de corte se pueden reducir al mínimo las mermas del producto, obteniendo una gran productividad. Permiten pulir los jamones de forma rápida y sencilla.

### Cruells talleres, S.L.

Tel.: +34—972260531 • [cruells@cruells.net](mailto:cruells@cruells.net)

[www.interempresas.net/P59418](http://www.interempresas.net/P59418)



Maquinaria y equipos para la higienización en la industria



Las mejores soluciones en lavado y secado



Zona Ind. Pont-Xetmar C/ C, 16-18  
Cornellà de Terri - 17844 GIRONA  
tel. +34 972 594 077

[www.dinox.es](http://www.dinox.es)  
[dinox@dinox.es](mailto:dinox@dinox.es)

**EXTRACAM**  
**Tratamiento de los  
 Sistemas de  
 Extracción y Filtración  
 de Humos**

Sabonería, 37  
 08204 Sabadell  
 (Barcelona)  
 937113433 937207498  
 comercial@extracam.es  
 www.extracam.es

- Cocinas • Locales comerciales
- Restaurantes • Cafeterías • Hospitales

**Campana central**  


**Campana mural standard**  


**Unidades de ventilación**  




**Cocina industrial**  


**Instalaciones de extracción de humos**  



## Filtros vibratorios

*Para filtración de suero y/o leche y extracción en continuo de los finos o partículas*

La empresa Iberlact ha desarrollado la línea de filtros con malla en acero inoxidable 316 para la filtración de suero y/o leche y la extracción en continuo de los finos o partículas.

Las principales ventajas de la gama son la malla en acero: malla autolimpiable sin tener que desarmarla diariamente, lo que evita las roturas de manipulación; la seguridad: al ser malla en acero se evita las roturas durante producción, problema que suele ser frecuente con las telas de nylon; es autolimpiable: dispone del circuito cerrado Cip para su limpieza en línea con desnatadoras, etc.; ahorro: se consiguen reducciones en los consumos de camisetas en tela de nylon o poliamida; y ahorro en mano de obra: al realizar la limpieza de forma automática, nos ahorramos los 30-40 minutos que tarda el operario en desarmarlo diariamente, limpiarlo y volver a montarlo al día siguiente.



### Iberlact

Tel.: +34—918770829 • iberlact@iberlact.com

[www.interempresas.net/P31773](http://www.interempresas.net/P31773)

## Granuladoras

*Con calefacción de la cuba y de la tapa*

M. y J. Andrés dispone de granuladoras de distintas capacidades con las siguientes opciones: secado por vacío; end-point por curva de par; una visualización de los parámetros proceso por sistema de control Scada; calefacción de la cuba y de la tapa; ejecución Eexd (antideflagrante) para trabajar con alcoholes; una bomba dosificadora líquidos integrada. Todas ellas cumplen la normativa CFR 21, parte 11, para el registro electrónico de datos.



### M. y J. Andrés, S.A.

Tel.: +34—933455880

mjandres@mjandres.com

[www.interempresas.net/P62805](http://www.interempresas.net/P62805)

## Dispensadora - aplicadora automática

*De etiquetas, que funciona de forma automática*

La LDI 160 de Bizerba es una dispensadora - aplicadora automática de etiquetas que puede estar integrada en un tren de pesaje y etiquetaje de alta velocidad GLM-I.

El equipo aplica las etiquetas preimpresas a diversas superficies de envases. La aplicación es normalmente por la parte superior, aunque también, bajo demanda, se podría aplicar en un lateral o en la parte inferior. Gracias a la integración con el GLM-I toda la configuración de este equipo se realiza desde la consola de manejo del tren de etiquetado. Esto minimiza el tiempo de preparación del sistema y reduce los errores debidas a olvidos o entradas incorrectas de datos por parte de los operarios.



### Bizerba Iberia España, S.A.U.

Tel.: +34—933034260 • industria@bizerba.es

[www.interempresas.net/P59952](http://www.interempresas.net/P59952)

## Termoformadoras de altas prestaciones

Con sistema de alineación y detector de metales

Multivac presenta una máquina para elaborar envases 'PrePack'. Se trata de una termoformadora de altas prestaciones, del tipo R 535, equipada con una plegadora y una etiquetadora transversal MR 635. La R 535 está equipada con un sistema de alineación MBS 110 con detector de metales integrado que se encarga de alinear los envases. Gracias a su innovador sistema de cajones y a las hormas abatibles de forma eléctrica, la R 535 garantiza un cambio de horma sencillo y el fácil acceso a las hormas. Con el concepto 'Pre-Pack', Multivac presenta un envase innovador con una gran aceptación en la sección de refrigerados. Los envases parecen contener embutidos cortados en el momento.



**Multivac Packaging Systems España, S.L.**

Tel.: +34—902290909 • info@es.multivac.com

[www.interempresas.net/P95170](http://www.interempresas.net/P95170)

## Envasadoras al vacío

Para la industria alimentaria

Las envasadoras al vacío cv-200 de gas inerte cuenta con panel de mandos digital y tapa ovalada de metacrilato, tapa ovalada inoxidable y corte sobrante de bolsas. Con cierre automático tapa Softair (opcional), en la actualidad el envase al vacío es indispensables dadas sus ventajas: conservación de productos tales como embutidos, carnes, pescados, quesos, café, frutos secos, etc.

Sin pérdida de peso ni secado de la superficie, mantiene el mismo aroma y sabor del producto como el primer día. Permite una presentación más atractiva e higiénica y la planificación del trabajo más fácil. Supone un aumento de producción y número de productos gracias a la posibilidad de envasar los productos durante las horas de menos trabajo. Con esta envasadora no es necesario cortar, pesar ni envolver y permite aumentar la producción de algunos productos y guardarlos en stock hasta el momento de su venta.



**Quicial, S.L.**

Tel.: +34—972268285 • albertquintana@quicial.com

[www.interempresas.net/P103705](http://www.interempresas.net/P103705)

**TAESA**

## DEL DISEÑO A LA PUESTA EN MARCHA



Diseño, fabricación e instalación de líneas de sacrificio y salas de despiece (bovino, porcino y ovino).

Depuradoras para la industria agroalimentaria.

Elementos auxiliares: sierras de corte, sistemas de desinfección, repuestos, consumibles y complementos para industrias alimentarias.



**Ingeniería de Proceso y Diseño TAESA, S.A.**

Ctra. N-I Km. 161, 09400 Aranda de Duero (Burgos)

Tfno.: 947510624 Fax: 947508282

[www.taesa-gi.com](http://www.taesa-gi.com) [tae@taesa-gi.com](mailto:tae@taesa-gi.com)





M. Y. J. ANDRÉS, S.A.

*"Desde 1946": Más de 60 años fabricando maquinaria para la industria farmacéutica, cosmética y alimentaria*



Columnas elevadoras - Depósitos  
Estufas/Secadores de lecho fluido - Reactores  
Mezcladores para polvos - Granuladoras - Tamizadoras  
Montajes especiales - Máquinas de proceso

M.y.J. Andrés, S.A. - c/ San Adrián, 48-50 - 08030 Barcelona - Tel. +34 933 455 880  
Fax +34 933 468 216 - www.mjandres.com - mjandres@mjandres.com

## Envasadoras de doble campana

*Con barra de soldadura de 850 mm y bomba de 160, 250 ó 300 m<sup>3</sup>/h*

Las envasadoras de la serie Titan son móviles y están listas para usar con una gran variedad de equipamientos. El sistema de sellado se puede organizar de acuerdo con el perfil requerido. La reducción controlada del oxígeno garantiza unas condiciones de almacenamiento y transporte seguras.

El control por sensor Z 3000 está equipado con un sensor de alta precisión de vacío, permitiendo configurar los parámetros. El contenido de oxígeno puede reducirse de una manera controlada. Las 99 memorias programables permiten operaciones simples y garantizan la precisión en los ciclos.

La construcción, el proceso y el control de las máquinas cumplen o exceden los requisitos de seguridad e higiene de la industria alimentaria.



### 6T+Tallipes S.L.

Tel.: +34—932741585 • isabel@6tmestallipes.com

[www.interempresas.net/P105039](http://www.interempresas.net/P105039)

## Encoladoras empanadoras compactas

*Reboza todo tipo de productos*

La encoladora empanadora compacta NP400F es una máquina para rebozar todo tipo de productos. Móvil con ruedas, freno y altura regulable, incorpora cinta transportadora de malla rígida en acero inoxidable. Con anchura de la cinta de trabajo 400 mm, la velocidad de la cinta es variable por medio de variador de frecuencia electrónico, de 2 a 20 metros/minuto aproximadamente. La capacidad máxima por hora depende de la velocidad de la cinta, tamaño, forma y peso del producto. Esta máquina está construida en acero inoxidable 18/8.



### Juan Alabart, S.L.

Tel.: +34—937263629

[jac@juanalabart.com](mailto:jac@juanalabart.com)

[www.interempresas.net/P75790](http://www.interempresas.net/P75790)

## Calderas redondas basculantes

*Para cocer, freír, fundir, etc. con una capacidad de 2.000 litros*

Lizondo cuenta con calderas para cocer, freír, fundir, etc. redondas basculantes con capacidad hasta 2.000 litros. Este modelo también se fabrica en otras capacidades de 1.500, 1.000, 500 y 300 litros, accionadas a vapor directo.

La caldera va provista de agitador de palas raseadoras de fricción por inercia, fabricadas en teflón especial sanitario, para agitar y mezclar los productos. Estas calderas se suministran con toda la documentación que requieren las normas de recipientes a presión.



### Lizondo

Tel.: +34—933392798

[joselizondo@joselizondo.com](mailto:joselizondo@joselizondo.com)

[www.interempresas.net/P104317](http://www.interempresas.net/P104317)

## Generador de ozono

*Para desinfectar y purificar el ambiente*

La unidad MXDP 25 de Aipro está concebida para la desinfección de balsas, barricas, depósitos y zonas de trabajo en bodegas y sector vinícola, lo que se consigue a través de la impulsión de agua ozonizada, pudiendo asimismo efectuar tratamientos ambientales. El agua portadora de ozono sale del equipo mediante la conexión de una manguera, higienizando las zonas a tratar sin dejar en ningún tipo de residuo. Se obtiene un aprovechamiento máximo del agua utilizada y mejora las aguas de descarga al afluente. La unidad MXDP 25 permite obtener grandes concentraciones de ozono, lo que garantiza una higienización óptima. Este modelo incorpora de serie una sonda que permite medir las concentraciones de ozono en continuo.



### Ingeniería y servicios Aipro, S.L

Tel.: +34—935445772

manuel@aipro.es

[www.interempresas.net/P105531](http://www.interempresas.net/P105531)

## Línea de calibración, pesado y envasado

*Para productos como coliflor o brócoli*

La serie completa de Envasef permite el calibrado y empaquetado de coliflor o brócoli directamente tras pasar por el túnel de congelación. La serie está compuesta por cinta elevadora con travesaños, complejo de calibradoras de cinta y barras, sistema para carga de porciones en embalajes secundarios tipo Oktobins. El producto es transportado directamente del túnel por medio de un elevador de travesaños a un dispositivo de carga de la primera calibradora de hendidura 40 mm. Tras la división la primera parte (es decir >40 mm) llega por medio de un transportador al sistema de carga de porciones, la de abajo a la segunda calibradora de hendidura 20 mm. Tras la división la parte de arriba (40-20 mm) y la parte de abajo (<20 mm) llegan a dos sistemas diferentes de carga de porciones.



### Envasef, Procesos y envasados eficientes, S.L.

Tel.: +34—961759267

vtorres@envasef.com

[www.interempresas.net/P105527](http://www.interempresas.net/P105527)

# DIBAL

www.dibal.com

**SOLUCIONES de Pesaje y Etiquetado**

## Sistemas de clasificación de productos

*Adecuados para separar impurezas ópticamente no distinguibles de los productos a granel*

Es un precepto de la industria alimentaria que los productos tienen que ser puros, por lo cual, tanto los fabricantes como los transformadores de productos alimenticios, tienen que tomar las medidas oportunas para poder asegurar esta pureza. El sistema de clasificación Raycon Bulk de S+S Separation and Sorting Technology GmbH está diseñado especialmente para explorar los productos a granel, como por ejemplo en la recepción de mercancías y para separar las impurezas. La pureza de la materia prima permite por un lado evitar todo peligro para el consumidor final, y por otro, que haya que desechar unos costosos productos finales.



### Alboex, S.L.

Tel.: +34—935882273

alboex@alboex.com

[www.interempresas.net/P104389](http://www.interempresas.net/P104389)

## Puertas correderas

*Frigoríficas y herméticas de tránsito intenso*

El concepto de puerta hermética cobra todo su sentido en aplicaciones frigoríficas, ya que en caso de un mal funcionamiento los efectos son inmediatos y aparentes. Por ejemplo,

formaciones de hielo o equipos de frío en funcionamiento permanente (que generan, aparte, un gasto de energía no controlado). La puerta corredera de Tané Hermetic se ha concebido para aislar totalmente las zonas frigoríficas del exterior y poder cumplir su función día tras día hasta en las condiciones más extremas de tránsito. Las puertas herméticas correderas en su modelo M3P, diseñadas para frío comercial o industrial, se instalan en cámaras de conservación y congelación o secaderos, de tránsito intenso.



### Tané Hermetic, S.L.

Tel.: +34—972290977

tanehermetic@tanehermetic.com

[www.interempresas.net/P67701](http://www.interempresas.net/P67701)

# ÍNDICE de anunciantes

Asociación Española de Codificación Comercial	17, 61	Ingeniería de Proceso y Diseño TAESA, S.A.	83
B&R Automation	11	Juan Alabart, S.L.	31
Becker Ibérica de Bombas de Vacío y Compresores, S.A.	50	Kobold Mesura, S.L.	Interior portada
Bizerba Iberia España, S.A.U.	Contraportada	Kuka Robots Ibérica, S.A.	51
Bombas Yunk, S.L.	41	Lotum, S.A.	79
Busch Ibérica, S.A.	19	M. y J. Andrés, S.A.	84
Comercial Eliseo Andújar, S.L.	23	Mecánicas Garrotxa, S.A.	69
Cruells talleres, S.L.	35	Milla Masanas, S.L.	15
Dinox, S.L.	81	Multivac Packaging Systems España, S.L.	10
Dibal, S.A.	85	Of Course Solutions S.L.	6
Eurologos Madrid	43	Proymec	13
Eurospray Spray and Filter Technology, S.L.	65	Quicial, S.L.	45
ExtraCam	82	Quilinox, S.L.	29
Fishbam, S.L.	57	Segell Expres, S.L.	75
Frimaq Packaging Machinery	59	Solids Components Migsa, S.L.	21
Fundació Banc dels Aliments	47	Solids System-Technik	77
Genebre (división Industrial)	Interior contraportada	Speed Door España, S.L.U.	67
GNT Iberia S.L.	4	Talleres Filsa, S.A.U.	55
Griño Rotamik	9	Tané Hermetic, S.L.	73
Herpasa	3	Vyc Industrial, S.A.	80
Iberlact	63	Wam Spain 2004, S.L.	79
Ind. Mec. Fabregat, S.L.	76	Yaskawa Ibérica S.L. - Motoman	78
Indústries Fac, S.L.	Portada		

# GENEBRE

## Línea Sanitaria

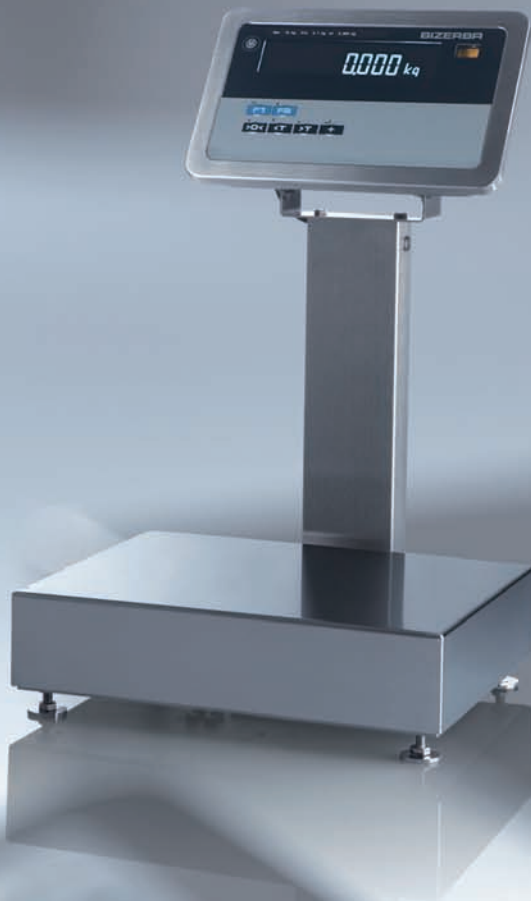


**EDIFICIO GENE BRE.**

Av. de Joan Carles I , 46-48 • 08908 L'Hospitalet de Llobregat. • Barcelona (Spain) • Tel: 93 298 80 01. Fax: 93 298 80 08  
genebre@genebre.es • [www.genebre.es](http://www.genebre.es)

# BIZERBA

... closer to your business



La inteligencia de los terminales de Bizerba siempre cumple con los requerimientos exactos de la tarea a desempeñar. Desde soluciones para pesaje y control, pasando por terminales para registro de datos de producción, hasta potentes y cómodos PCs industriales y complejos sistemas de pesaje automático, cumplen con su cometido en gran variedad de áreas:

- Captura y registro del peso
- Aplicaciones de recuento y control de tolerancias
- Formulación y dosificación
- Control y regulación de procesos
- Inventariado
- Gestión de pedidos

Bizerba Iberia España S.A.U  
Pallars, 461 - Barcelona  
T. 933 034 260 F. 933 073 623  
<http://www.bizerba.es>

