

ARTÍCULO

**PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS
EN EL BEIKOST PARA LACTANTES
Y NIÑOS DE CORTA EDAD**



ENTREVISTA

ATANAS ATANASSOV

CO-DIRECTOR DEL JOINT GENOMIC CENTER DE BULGARIA

PROYECTOS EUROPEOS

**PLATAFORMA DE CLUSTERS
AGROALIMENTARIOS.
CONSTRUYENDO UNA
ESTRATEGIA DE COOPERACIÓN
MERSIN-MURCIA-EMILIA ROMANA**

ARTÍCULO

**NUEVAS LÍNEAS DE
INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA
EN EL CTC**



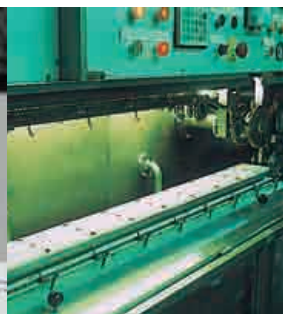
ALGUNOS LO TIENEN
DIFÍCIL PARA HACER UN
BUEN ABREFÁCIL



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



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



SI USTED
TIENE UN
PRODUCTO,
NOSOTROS
PODEMOS
ENVASARLO.



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

AGroFOod Clusters Platform *with* Common Long-Term Research and Innovation Strategy *towards* Economic Growth and Prosperity

Objective: To create a common dialogue platform and a joint action plan among the Agrofood clusters that will maximise capacity for research and benefit from research infrastructure through complementarity and synergy, so as to contribute for sustainable development, prosperity, economic growth and global competitiveness of the regions.

Activities: Analysis of Agrofood sector in participant regions in order to maximise the benefit from the research opportunities for regional economic development. Development of a common dialogue platform between the participant regions for sharing information and experience that result in a Joint Action Plan (JAP), which will contribute to strengthen the regions' capacity for investing in and conducting research and technological development activities that can enhance significantly to economic development, Improvement of cross collaboration among the research and commercial communities to result in commercially ended research. Agforise is part of the European Food Cluster.

Regions: The consortium has been formed by 13 partners from 3 different regions (**Mersin, Emilia-Romagna, Murcia**) each of which will bring added value from a different perspective but with complementary properties, related with their expertise areas.

European FOOD CLUSTER



European 'research driven and capacity building' Cluster

of cooperating regions with the ambition to build the **European Research Area (ERA) in FOOD**, using regional, national and Community funding (FP7/SF/CIP) to define **regional strategies** and invest in combined **regional efforts** to **strengthen excellence in the ERA**.

A G F O R I S E P A R T N E R S

Participants Organisation Name	Participant Logo	Country
Mersin Special Provincial Administration		
Alata Horticultural Research Institute		
Targid Gida San. ve Tic. Ltd. Sti.		
Mersin Chamber of Commerce and Industry		
TAGES Industry and Information Technology RDI		
Regione Emilia Romagna		
Institute of Biometeorology		
Cooperativa Terremerse SCRL		
ASTER Scienza Tecnologia Impresa		
Region of Murcia – Ministry of Agriculture and Water		
Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación		
Juver Alimentación S.L.U.		
Grupo TASO Economic & Business Development		

Editorial

El arte de la guerra

Es el título de un tratado de estrategia militar escrito por el general chino Sun Tzu, se supone que hace unos 2.500 años. Es el más antiguo del que se tiene conocimiento y en él se indican las reglas básicas para obtener la victoria sobre el enemigo.

Según Sun Tzu hay cinco casos en que ésta se puede predecir:

1. El que sabe cuando puede luchar y cuando no, saldrá victorioso.
2. El que comprende cómo luchar, de acuerdo con las fuerzas del adversario, saldrá victorioso.
2. Aquél cuyas filas estén unidas en un propósito, saldrá victorioso.
3. El que está bien preparado y descansa a la espera de un enemigo que no esté bien preparado, saldrá victorioso.
4. Aquél cuyos generales son capaces y no sufren interferencias por parte de su soberano, saldrá victorioso.

Es curioso ver que estos mismos principios puedan ser aplicados, y de hecho lo son, a la estrategia empresarial, veinticinco siglos después de ser enunciados con solo cambiar algunas palabras como enemigo por competidores, generales por ejecutivos, o soberano por consejo de administración.

Las frases “el que sabe cuando luchar y cuando no”, “el que comprende como luchar” “aquel cuyas filas estén unidas” (léase equipo), propósito (léase objetivo común) son utilizadas a diario en cualquier empresa, y van unidas al éxito o al fracaso de la misma.

Esto demuestra que no hemos evolucionado tanto como creemos, al menos en ideas. Los cambios continuos de nuestro entorno con nuevos retos, nuevas situaciones, la necesidad absoluta de desarrollar de forma permanente mejores productos, nuevos servicios..., no afecta a los principios fundamentales del comportamiento ni de la toma de decisiones porque son aplicables en cualquier situación.

No pretendo decir nada nuevo al afirmar que actualmente las empresas se encuentran inmersas en un mundo en crisis. Hay crisis en las finanzas, en la economía, en el comercio, incluso en los valores; muchas organizaciones no saben muy bien hacia donde dirigirse. Se encuentran con un entorno que podríamos denominar en guerra, es una guerra de costos de producción donde, según que productos, gana el que menos cargas sociales tiene y el que copia y falsifica en vez de invertir y crear, ayudados lógicamente por aquellos que conociendo lo anterior compran sus productos y lo llevan a los mercados en una competencia desleal. Evidentemente, no es el único problema que se plantea, hay muchos más y muy diferentes, pero quizás las estrategias de Sun Tzu nos podrían ayudar a irlos solucionando.

Javier Cegarra Páez

Contenidos

Entrevista



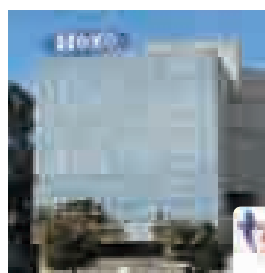
Atanas Atanassov



ENTREVISTA

5 Atanas Atanassov.

Co-director del Joint Genomic Center de Bulgaria.



ARTÍCULO

9 Perfil de ácidos grasos en el beikost para lactantes y niños de corta edad.

PROYECTOS EUROPEOS

14 Plataforma de Clusters agroalimentarios.

Construyendo una estrategia de cooperación Mersin – Murcia – Emilia Romana



ANÁLISIS DAFO
(DEBILIDADES, AMENAZAS,
FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES)
DEL SECTOR AGROALIMENTARIO
DE LA REGIÓN DE MURCIA



Herramienta de DIFUSIÓN
Del proyecto:



CTC ALIMENTACIÓN
REVISTA SOBRE AGROALIMENTACIÓN
E INDUSTRIAS AFINES

Nº 44

PERIODICIDAD TRIMESTRAL
FECHA DE EDICIÓN: JUNIO 2010.

EDITA: Centro Tecnológico Nacional
de la Conserva y Alimentación
Molina de Segura - Murcia - España
telf. 968 38 90 11 / fax 968 61 34 01
www.ctnc.es

DIRECTOR: LUIS DUSSAC MORENO
luis@ctnc.es

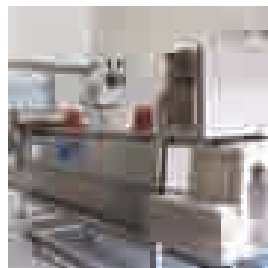
Artículo



Perfil de ácidos grasos en el beikost para lactantes y niños de corta edad.

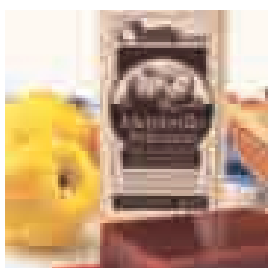
→ 9

Artículo



"Nuevas líneas de investigación en el CTC".
"Ampliación de las infraestructuras de I+D"

→ 19



NUESTRAS EMPRESAS

18 Membrillo Emily, S.L. Consigue que el membrillo pase a la alta cocina.

ARTÍCULOS

- 21** Re-waste. Valorization of olive mill effluents by recovering high added value bio-products.
- 25** Nuevas líneas de investigación tecnológica en el CTC. Presentación García. Responsable del Área de Tecnología.

PROYECTOS EUROPEOS

- 32** Reunión de expertos del proyecto NOVAGRIMED.
- 33** Una *spin-off* del CSIC comercializará una molécula natural que puede ayudar a controlar el peso.
- 34** Benchmarking al Polo de Competitividad. VALORIAL (Rennes, Francia) (Agforise).



- 35** Cuarta reunión de coordinación del proyecto AGFORISE en Mersin (Turquía).

NOTICIAS BREVES

- 36** Murcia acogerá la sexta edición del Encuentro Nacional de Centros Tecnológicos.
- 36** El CEBAS (CSIC), presenta albaricoques resistentes a la plaga del sharka.
- 37** Finaliza el curso "Técnicas de análisis instrumental".
- 37** Jornada sobre el envasado en atmósfera protectora: Nuevos desarrollos y tecnologías.
- 38** AGROFOOD cooperación empresarial

RELACIONES INTERNACIONALES

- 39** WORKSHOP GRUNDTVIG: Retos en control de calidad y en seguridad alimentaria.

VARIOS

- 40** Tecnología: Ofertas y demandas de tecnología
- 41** Referencias bibliográficas
- 42** Referencias legislativas
- 44** Asociados.

CRÉDITOS

COORDINACIÓN: OTRI CTC
ÁNGEL MARTÍNEZ SANMARTÍN - angel@ctnc.es
MARIAN PEDRERO TORRES - marian@ctnc.es
PERIODISTA: JOSÉ IGNACIO BORGONÓS MARTÍNEZ
CONSEJO EDITORIAL
PRESIDENTE: JOSÉ GARCÍA GÓMEZ
PEDRO ABELLÁN BALLESTA.
JUAN ANTONIO AROCA BERMEJO

FRANCISCO ARTÉS CALERO
LUIS MIGUEL AYUSO GARCÍA
ALBERTO BARBA NAVARRO
JAVIER CEGARRA PÁEZ
JOSÉ ANTONIO GABALDÓN HERNÁNDEZ
MANUEL HERNÁNDEZ CÓRDOBA
FRANCISCO PUERTA PUERTA

FRANCISCO SERRANO SÁNCHEZ
FRANCISCO TOMÁS BARBERÁN
TRADUCTORA
MARÍA EVA MARTÍNEZ SANMARTÍN
EDICIÓN, SUSCRIPCIÓN Y PUBLICIDAD
FRANCISCO GÁLVEZ CARAVACA
fgalvez@ctnc.es

I.S.S.N. 1577-5917
DEPÓSITO LEGAL: MU-595-2001
PRODUCCIÓN TÉCNICA: S. G. FORMATO, S. L.
formato@formato-sg.es • 968 247 827
El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación no se hace responsable de los contenidos vertidos en los artículos de esta revista.



TECNOLOGÍA INDUSTRIAL GARCÍA

el reto de avanzar con los
progresos tecnológicos e
industriales de su empresa



servicios y suministros industriales



cursos de formación diseño de sistemas industriales tecnoevolución servicio postventa



TECNOLOGÍA
INDUSTRIAL
GARCÍA

DISTRIBUIDOR OFICIAL EXCLUSIVO
PARA ESPAÑA DE

 POMPE INDUSTRIALI INOX

TECNOLOGIA INDUSTRIAL GARCIA, S.L.
Ctra. de Madrid km. 377 - Pol. Ind. El Tapiado - Apdo. 350
30500 Molina de Segura (Murcia)
Tfno. 968/611739 - Fax 968/640948
<http://www.tecnologia-industrial.com>
E-mail: tecnologíaindustrial@telefonica.net



ATANAS ATANASSOV

CO-DIRECTOR DEL JOINT GENOMIC CENTER DE BULGARIA



ATANAS ATANASSOV HA DEJADO LA DIRECCIÓN DEL AGROBIOINSTITUTO ABI DESPUÉS DE 24 AÑOS. SU GRAN EXPERIENCIA Y TRABAJO CON COLEGAS DE ABI Y DE OTROS CENTROS LE HICIERON ALCANZAR PARA ABI EL ESTATUS DE CENTRO DE EXCELENCIA DE LA UNIÓN EUROPEA EN 1999. APOYADO POR EL CONSEJO CONSULTIVO INTERNACIONAL CCI DESDE 1988, ABI EXPERIMENTÓ UN GRAN DESARROLLO DURANTE EL DIFÍCIL PERIODO DE TRANSICIÓN DE BULGARIA. EL CCI DE ABI FUE EL PRIMERO EN APROBAR EN 2003 LA INICIATIVA PARA LA CREACIÓN DEL JOINT GENOMIC CENTER JGC. AHORA QUE YA EL JGC ES UNA REALIDAD, ATANAS ATANASSOV HA SIDO NOMBRADO CO-DIRECTOR DE ESTE CENTRO.

EL JOINT GENOMIC CENTRE SE INAUGURÓ OFICIALMENTE EL 29 DE JUNIO DE 2009. NO OBSTANTE FUERON, NECESARIOS OTROS SEIS MESES PARA COMPLETAR Y FINALIZAR TOTALMENTE SU INFRAESTRUCTURA. DESDE EL 10 DE ENERO DE 2010 EL JGC ESTÁ FUNCIONANDO A PLENO RENDIMIENTO TANTO EN LO QUE RESPECTA A DIRECCIÓN Y PERSONAL COMO A INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS. TODOS LOS DETALLES SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA PÁGINA WEB DEL JGC <WWW.JGC-BG.ORG>.

¿Nos podría introducir el Joint Genomic Center?

El JGC se creó como una *joint venture* (Ltd.) entre la Academia de Agricultura y la Universidad St. Kliment Ohridski de Sofía. La profesora asociada Maria Shishinova, Vicerrectora de la Universidad de Sofía, y yo hemos sido nombrados codirectores del JGC, es decir, representantes de ambas organizaciones. Desde febrero de 2010, el Joint Genomic Center pertenece solamente a la Universidad de Sofía. JGC está ubicado en la Facultad de Biología de la Universidad de Sofía (dirección: Sofía 1164, 8 “Dragan Tsankov” Blvd., fl.4), justamente al lado del Agrobioinstituto. En realidad, fue muy importante el papel desarrollado por el Agrobioinstituto (Academia de Agricultura) y la Facultad de Biología de la Universidad de Sofía en los inicios del JGC.

¿El JGC será un modelo de innovación en Bulgaria?

En efecto, el JGC está destinado a ser un modelo de referencia para la innovación, jugando un papel catalizador y sinérgico entre el conocimiento (ciencia y educación) y la aplicación comercial (marketing y comercialización). El objetivo es evitar al máximo la fragmentación y duplicación, tanto a nivel nacional como a nivel europeo. En este aspecto hemos contado con la experiencia que el Parque Científico de Barcelona ha acumulado hasta ahora por medio de la visita en julio de 2009 del Dr. Jesús Purroy, Vicedirector de Investigación del Parque Científico.

¿Cuáles son las actividades y prioridades del JGC?

La principal tarea del centro es el desarrollo de nuevos productos competitivos y con alto valor añadido. Para conseguir esta meta estamos intentando identificar las necesidades y nichos de mercado, el conocimiento acumulado en el ABI, en la Facultad de Biología de la Universidad de Sofía y en el resto de actores investigadores y comerciales de Bulgaria. Estas discusiones preliminares se han organizado con varios colegas de forma que se



Izda a dcha: Nastasia Belc, Atanas Atanassov y Claudia Mosoiu en la presentación del Séptimo Programa Marco en Bucarest.

establezcan las bases para que se desarrollen diversas Plataformas Tecnológicas entre los actores científicos y las empresas (principalmente pymes). Hay más detalles de todo esto en la página web del JGC.

¿Qué servicios ofrecerá el JGC?

Los servicios que ofrecerá el JGC estarán relacionados con los análisis de varios productos que son necesarios para empresas y para diversas organizaciones tanto públicas como privadas. El centro ofrecerá análisis genómicos, metabólicos y bioinformáticos con el fin de complementar las analíticas realizadas en otras organizaciones y laboratorios acreditados, tanto estatales como privados, que ya existen en este país. Ahora nos encontramos en proceso de acreditación bajo ISO Standard 17025. Nos están ayudando muchas organizaciones como LAVES (Baja Sajonia, Alemania), RIKILT (Holanda) y el Instituto para la Salud y Protección del Consumidor IHCP-JRC (Ispra, Varese, Italia).

¿Realizará el JGC actividades formativas?

Con el desarrollo de varios programas para investigadores y para estudiantes pre y post graduados, intentamos involucrar activamente a las generaciones más jóvenes en las nuevas tecnologías, principalmente genómica, metabólica y bioinformática

ca enfocadas a la industria. Adicionalmente, se van a organizar diferentes seminarios, escuelas de verano y cursos formativos. Esperamos que el sector privado y las empresas estén cada vez más interesados en tener a su disposición a este personal altamente cualificado para evitar la fuga de cerebros en Bulgaria.

Realmente esperamos que nuestra fuerte cooperación internacional haga posible que el JGC organice, con alto nivel de excelencia, seminarios y cursos internacionales de alto nivel.

El CTC está reconocido como Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación. ¿Cómo realiza estas actividades el JGC?

En los próximos meses tenemos que ser capaces de organizar mejor las actividades de transferencia tecnológica. Ésta no es nuestra máxima prioridad pero necesitamos tener unos cauces apropiados de transferencia. No nos será muy difícil y la prueba de ello es que tenemos desde hace mucho tiempo contactos con colegas como John Power, LSC, Chicago; Cris Harris, Argentics, Escocia; Patric Crehan, Crehan, Kusano & Associates, Bruselas; Andreas Renz, BASF, Alemania y otros.

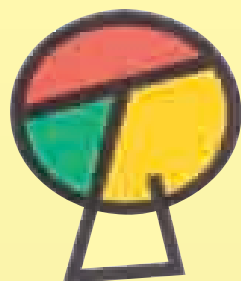
El CTC es un centro tecnológico dedicado a la innovación y seguridad de los alimentos



en España. El CTC ya tiene numerosos contactos con investigadores de Rumania donde le conocieron a Vd. hace algún tiempo. ¿Será posible realizar acciones conjuntas entre el JGC y el CTC en un futuro cercano?

La respuesta definitivamente es sí. Como ya he comentado antes nosotros hemos invitado al Dr. Jesús Puroy a visitar nuestro centro y se ha firmado un Memorando para la planificación de la cooperación a largo plazo. Un colega mío, Dr. Strahil Berkov,

es postdoc en el Departamento del Prof. Carles Codina de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona. Nuestras buenas relaciones con investigadores de España hacen que sea más fácil aún la colaboración con el CTC.



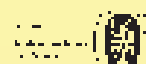
“SU EMPRESA DE INSTRUMENTACIÓN” **TECNOQUIM, S.L.**

Pol. Ind. Oeste. Avda. Principal, P. 29/28 – 30169 San Ginés-MURCIA

Tel. 968 880 298 - Fax 968 880 417

E-mail: ventas@tecnoquim.es

Web: <http://www.tecnoquim.es>



Gomensoro
Instrumentación y Equipos

Distribuidor Autorizado para Murcia y Albacete:

METROHM	ATAGO	BAC-TRAC	MILESTONE
VALORADORES AUTOMÁTICOS CROMATOGRFÍA IÓNICA	REFRACTOMETROS POLARIMETROS	EQUIPOS MICROBIOLÓGICOS DE IMPEDANCIA	EQUIPOS DIGESTIÓN Y EXTRACCIÓN POR MICROONDAS



SOLICITEN INFORMACIÓN Y PRESUPUESTO DE:

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

Delegación: Polígono Industrial. Campollano. Calle D, Parc. 57, Nave 9. 02007 ALBACETE
Tlf.: 967609860 / Fax: 967609861 / E-Mail: albacete@tecnoquim.es WEB: <http://www.tecnoquim.es>



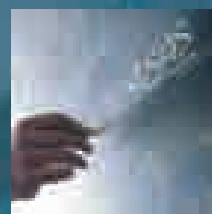
GESTIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

SOLUCIONES E-BUSINESS



CONSULTORÍA ESTRATÉGICA

FORMACIÓN

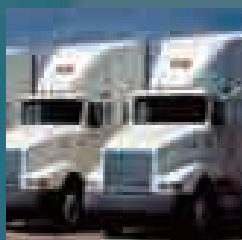


GRUPOFORO,

consultoría, gestión de la innovación y
soluciones tecnológicas para su empresa



TELEMONITORIZACIÓN DE GESTIÓN
INDUSTRIAL Y MEDIOAMBIENTAL



SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA EMPRESAS DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD

Paseo fotógrafo Verdú, 9, edif. Minos, bajo. Los Molinos del Río, 30002, Murcia Tlf. 968 22 55 11 Fax 968 22 31 83



PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS EN EL BEIKOST PARA LACTANTES Y NIÑOS DE CORTA EDAD

AUTORES: ESTHER MATENCIO, FERNANDO ROMERO, PEDRO ABELLÁN. INSTITUTO DE NUTRICIÓN INFANTIL HERO (MURCIA)

DURANTE LOS PRIMEROS SEIS MESES DE VIDA LA LECHE MATERNA APORTA AL LACTANTE TODOS LOS NUTRIENTES NECESARIOS PARA SU CORRECTO DESARROLLO Y CRECIMIENTO. ES A PARTIR DE LOS SEIS MESES DE EDAD CUANDO LA LECHE MATERNA POR SÍ SOLA NO ES CAPAZ DE CUBRIR TODOS LOS REQUERIMIENTOS. LA ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA TRATARÁ DE PROPORCIONAR LOS NUTRIENTES NECESARIOS PARA CUBRIR DICHOS REQUERIMIENTOS.

EN LA COMPOSICIÓN LIPÍDICA DE LA LECHE MATERNA SE ENCUENTRAN, ENTRE OTROS, LOS ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES (AGEs) (ÁCIDO LINOLEICO AL Y ÁCIDO LINOLÉNICO ALN). LA ESENCIALIDAD DE ESTOS ÁCIDOS RADICA EN LA INCAPACIDAD DEL ORGANISMO HUMANO DE SINTETIZARLOS Y SU NECESIDAD COMO PRECURSORES DE LOS ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS DE CADENA LARGA (AGPI-CL), ÁCIDO DOCOSAHEXAENOICO (DHA) Y ARAQUIDÓNICO (AA), NECESARIOS PARA EL DESARROLLO DE LOS SISTEMAS VISUAL Y NERVIOSO. CON EL ABANDONO PAULATINO DE LA LECHE MATERNA O, EN SU DEFECTO, DE LAS FÓRMULAS INFANTILES, EL APOORTE A TRAVÉS DE LA DIETA DE AGEs PODRÍA ESTAR COMPROMETIDO.

DENTRO DE LA ESTRATEGIA DE NUTRICIÓN HOY, SALUD MAÑANA, DEL INSTITUTO DE NUTRICIÓN INFANTIL HERO, SE PRETENDE ASEGURAR MEDIANTE EL BEIKOST (ALIMENTOS DISTINTOS A LA LECHE HUMANA Y FÓRMULAS QUE SE USAN EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS LACTANTES), UN APOORTE DE AGEs EN PROPORCIONES ADECUADAS PARA EL CORRECTO DESARROLLO Y CRECIMIENTO DEL LACTANTE Y NIÑO DE CORTA EDAD.

* PALABRAS CLAVE: Ácidos grasos esenciales (AGEs), ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (AGPI-CL), ácido linoleico (AL), ácido a-linolénico (ALN), lactante.

Grasas y ácidos grasos en la dieta del lactante. La leche materna es el patrón de oro en la alimentación del lactante. Su composición lipídica se caracteriza por la presencia de ácidos grasos esenciales (AGEs) y ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (AGPI-CL). Los AGEs, ácido linoleico (AL) (C18:2 ω -6) y ácido α -linolénico (ALN) (C18:3 ω -3), son precursores de los AGPI-CL, ácido docosahexaenoico (DHA) (C22:6 ω -3) y ácido araquidónico (AA) (C20:4 ω -6). Estos ácidos son muy importantes en el desarrollo del niño por ser componentes de las membranas celulares de la retina, células neuronales y células del sistema inmune.

La esencialidad de estos ácidos se debe a la ausencia en los seres humanos de un sistema enzimático capaz de desaturar en posiciones anteriores al carbono 9, por lo que es necesario la ingesta de estos AGEs a través de la dieta (figura 1) (Uauy y Dangour, 2009). La deficiencia de AL se caracteriza por la aparición de sequedad y descamación de la piel, mientras que las deficiencias de ALN conducen a deficiencias visuales y neuropatías.

Todas las elongasas y desaturasas necesarias para la conversión de ALN en DHA (figura 1), son activadas en la primera semana después del nacimiento, por lo que el niño que recibe fórmulas suplementadas con AGEs (obligatorio según Directiva 2006/141/CE) sería en principio capaz de sintetizar sus propios AGPI-CL. Sin embargo, el porcentaje de conversión de los AGEs en AGPI-CL es bastante bajo, y muchos autores consideran a los ácidos DHA y ARA condicionalmente esenciales durante las etapas tempranas del desarrollo (Salem *et al.*, 1996; Innis S, 2009).

Además, debe existir una proporción adecuada entre el aporte de ácidos AL y ALN, para que la síntesis de AGPI-CL sea adecuada a las necesidades. Excesivas ingestas de AL pueden inhibir la formación de DHA a partir de ALN, por inhibición de la enzima Δ -6 desaturasa (Uauy y Castillo, 2003; Innis, 2009).

Si durante los primeros meses de vida la leche materna o fórmulas infantiles en su defecto, aportan al lactante un perfil graso idóneo para su crecimiento y desarrollo cognitivo, es a partir de los seis meses de edad cuando tiene lugar la introducción de la alimentación complementaria; se introducen en la dieta las papillas de cereales, postres de frutas y homogeneizados de carne. A los ocho meses de edad, se suele introducir el pescado, introducción que es retrasada por su carácter alergénico, aunque los últimos datos reflejan que este hecho no reduce la aparición de alergias en niños (ESPGHAN, 2008). Con la diversificación de la dieta, la cantidad de leche materna o fórmula ingerida por el lactante va disminuyendo, siendo en la mayoría de los casos sustituida por la leche de vaca a partir del año de edad, en contra de las recomendaciones de los pediatras, quienes sostienen la importancia de tomar leche de continuación o crecimiento al menos hasta los dos años de edad. Con la introducción de la leche de vaca el aporte de AGEs puede estar comprome-

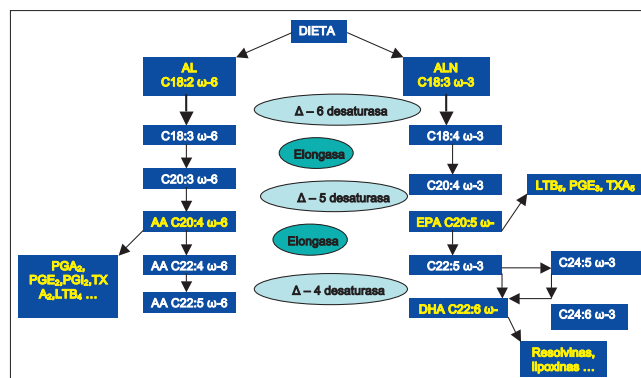


Figura 1. Síntesis de AGEs y sus derivados a partir de los precursores.

LA LECHE MATERNA SE CARACTERIZA POR LA PRESENCIA DE LOS ÁCIDOS GRASOS (AGEs) Y (AGPI-CL)



tido, ya que la leche de vaca contiene niveles muy bajos de estos ácidos grasos. Es, por tanto, necesario aportar estos ácidos a través de otras fuentes alimenticias. Las papillas de cereales y los alimentos infantiles homogeneizados son los responsables de aportar AGEs y AGPI-CL, contenidos en cereales, verduras, carnes, pescados y aceites utilizados en la preparación de estos alimentos.

A través de alimentos infantiles con perfiles grasos adaptados a las necesidades energéticas y nutricionales de los lactantes y niños de corta edad, y de acuerdo a las recomendaciones establecidas por distintos organismos científicos, se puede contribuir al correcto crecimiento y desarrollo del niño y a la prevención del desarrollo de obesidad o sobrepeso, convertida en los últimos años en la epidemia del siglo XXI. Actualmente, existe un interés creciente en la calidad de los lípidos de la dieta proporcionados en etapas tempranas de la vida, como determinante de crecimiento, desarrollo del lactante y estado de la salud a largo plazo (Uauy y Dangour, 2009). La prevalencia de obesidad y sobrepeso en niños y adultos en las últimas décadas en los países industrializados se ha disparado y no parece tender a estabilizarse. Existe un balance energético positivo (energía ingerida > gasto energético) cuyos factores determinantes parecen ser la disminución del ejercicio físico y el consumo excesivo de grasas y carbohidratos (Ailhaud *et al*, 2008). Evidencias experimentales y datos epidemiológicos muestran como los AGPI ω -6 son potentes promotores de adipogénesis, llegando a sugerir que los cambios producidos de manera desapercibida en la composición de los ácidos grasos de la fracción grasa ingerida en las últimas décadas, han sido determinantes en el aumento de prevalencia del sobrepeso y obesidad infantil (Ailhaud y Guesnet, 2006).

Recomendaciones y requerimientos de grasas y ácidos grasos.

Desde los seis meses a los tres años de edad, se debe disminuir gradualmente la ingesta de grasa hasta un 30-35% de la ener-



gía (Uauy y Dangour, 2009). Esta recomendación se apoya en los nuevos estándares de ingesta de energía (FAO/WHO/UNU 2004) y las nuevas tablas de crecimiento (WHO 2006). Los actuales requerimientos de energía sugieren que los niños de cero a veinticuatro meses tienen unas necesidades energéticas entre un 15-20% más bajas que las recomendadas anteriormente (FAO, 1994) y que los niños después de los seis meses de edad deberían ganar menos peso y ser ligeramente más altos (Uauy y Dangour, 2009; Gil *et al*, 2006).

En la Conferencia de Consenso sobre Lípidos en Pediatría (1998), se señalaba que, para cubrir el 30-35% de la energía total en forma de grasa, la distribución de los ácidos grasos debe ser la siguiente:

- 10% del total como aporte de ácidos grasos saturados.
- 10-20% como ácidos grasos monoinsaturados.
- 7-10% como ácidos grasos poliinsaturados.
- Relación ω -6/ ω -3 comprendida entre 5 y 15.
- Preferible utilizar el aceite de oliva en todas las preparaciones culinarias.

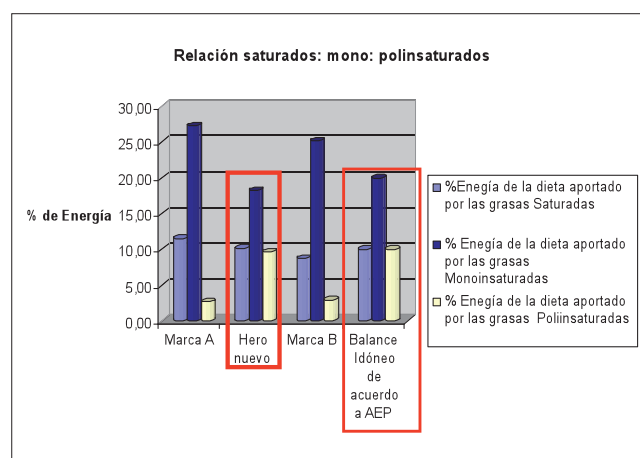


Figura 2. Relación saturados: monoinsaturados: poliinsaturados en alimentos infantiles.

ES A PARTIR DE LOS SEIS MESES DE EDAD CUANDO SE INTRODUCE LA ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA



Otra recomendación a tener en cuenta es la del Comité de Nutrición de la Agencia Española de Pediatría (AEP), que recomiendan para satisfacer los requerimientos de ácidos grasos esenciales (Gil *et al.*, 2006):

- Un aporte de AL entre un 3-4.5% de la energía de la dieta.
- ALN al menos un 0.5% de la energía.
- La ingesta de AL y AGPI-CL de la serie ω -6 debe limitarse al 10% de la energía de la dieta.
- La ingesta de AGPI totales debe limitarse al 15% de la energía de la dieta.

En cuanto a las exigencias desde un punto de vista legal, el contenido de AGEs y AGPI-CL en las fórmulas de inicio y de continuación está legislado por la Directiva 2006/141/CE. La Directiva 2006/125/CE relativa a los alimentos elaborados a base de cereales y alimentos infantiles para lactantes y niños de corta edad, establece el contenido de AL para alimentos elaborados a base de cereales; sin embargo, no está legislado el contenido de estos ácidos en los alimentos infantiles.

¿Aportan los tarritos infantiles los ácidos grasos necesarios para el correcto desarrollo del niño? Si se tienen en cuenta las últimas recomendaciones sobre alimentación complementaria publicadas por el Comité de Nutrición de la AEP en 2006 y los estudios de prevalencia de obesidad infantil, los tarritos deben diseñarse con un perfil graso que aporte los AGEs necesarios para cubrir los requerimientos a estas edades.

Desde el Instituto de Nutrición Infantil Hero, quisimos saber si los tarritos disponibles en el mercado aportaban el perfil graso adecuado para el correcto desarrollo de los niños. Para ello, se realizó un estudio sobre tarritos infantiles, para evaluar el aporte de grasas a partir de menús diseñados con alimentos de la gama Hero Baby y otras marcas disponibles en el mercado español. Todos ellos se caracterizaron por aportar un porcentaje de AGEs en desacuerdo con los porcentajes recomendados por la AEP (Instituto de Nutrición Infantil Hero, datos no publicados). Este hecho, unido a que el aporte de AGEs durante este periodo empieza a estar comprometido y a que existe un exceso de AL y ARA en la

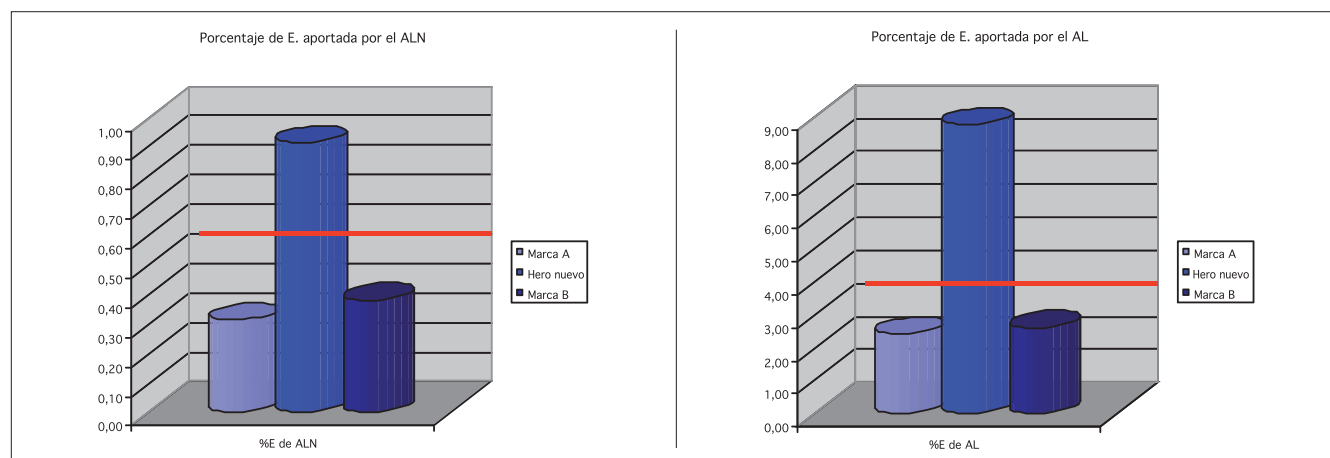


Figura 3. Porcentajes de energía de los AGEs contenidos en alimentos infantiles Hero y distintas marcas.

EL I. N. I. HERO ESTÁ DISEÑANDO ESTUDIOS, CON DIETAS DE DISTINTOS PORCENTAJES DE GRASAS

dieta occidental coincidente con la aparición de alergias y obesidad en edades tempranas, confirman la necesidad de formular los tarritos con un aporte suficiente de AGEs para cubrir los requerimientos del niño.

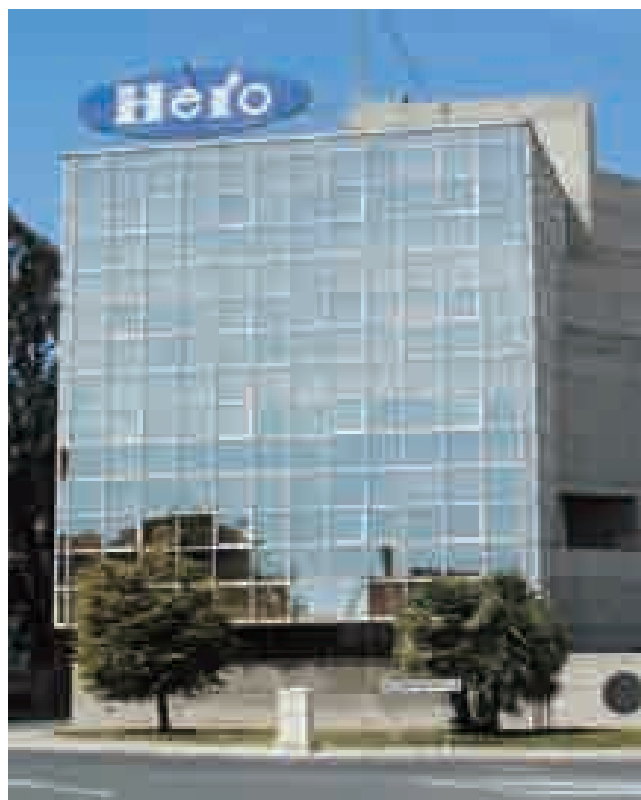
Como resultado de este estudio, el Instituto de Nutrición Infantil Hero ha modificado la composición nutricional de los tarritos infantiles de vegetales, carnes y pescados, para contribuir a su vez con la Estrategia Nacional NAOS para la prevención de la obesidad y a la estrategia propia del Instituto, Nutrición Hoy, Salud Mañana.

Anteriormente, los tarritos infantiles comercializados por Hero España, S.A. contenían como fuente principal de ácidos grasos el aceite de girasol, caracterizado por un contenido elevado de AL. Una de las modificaciones efectuadas en la formulación ha sido la introducción de aceite de oliva como fuente de los ácidos AO, AL y ALN. Los tarritos Hero Baby formulados con aceite de oliva, muestran una distribución de ácidos grasos saturados: monoinsaturados: poliinsaturados próxima a la relación 1:2:1 recomendada por la Conferencia de Consenso sobre Lípidos en Pediatría. Esta relación se observa en los tarritos Hero Baby mientras que no es alcanzada por otros alimentos infantiles comercializados en el territorio nacional (figura 2). Con la nueva formulación, el aporte de AL y ALN se encuentra en concordancia con las proporciones recomendadas por el Comité de Nutrición de la AEP en 2006 (figura 3). Sin embargo, alimentos infantiles de otras marcas comercializadas en España, no alcanzan los niveles de AL y ALN recomendados (laboratorios de Calidad de Hero España, S.A.) (figura 3).

En la nueva composición lipídica de los tarritos Hero Baby, se ha logrado disminuir el contenido de AL y un ratio AL/ALN en torno a 10. Con la introducción en los patrones de consumo de los aceites y margarinas en los países industrializados, la ingesta de AL ha aumentado. Ailhaud y colaboradores (2007) sugieren que un desequilibrio en la ingesta de AGPI y un aporte excesivo de AL podrían ser factores emergentes de riesgo en la adipogénesis y desarrollo de la obesidad. Con la nueva formulación, y al sustituir el aceite de girasol por una mezcla de aceites, entre la que predomina el aceite de oliva, se ha logrado disminuir el porcentaje de energía aportado por el AL, pudiendo estar contribuyendo a la prevención de adipogénesis y obesidad, aunque se considera indispensable la realización de ensayos clínicos para evidenciar este hecho.

Nueva línea de investigación del instituto en beikost. Los nuevos requerimientos energéticos y las nuevas tablas de crecimiento, junto con los datos epidemiológicos de la progresión de la epidemia de obesidad infantil, sostienen la necesidad de restringir el porcentaje de ingesta de grasas, facilitando un balance energético sin aumento de la grasa corporal.

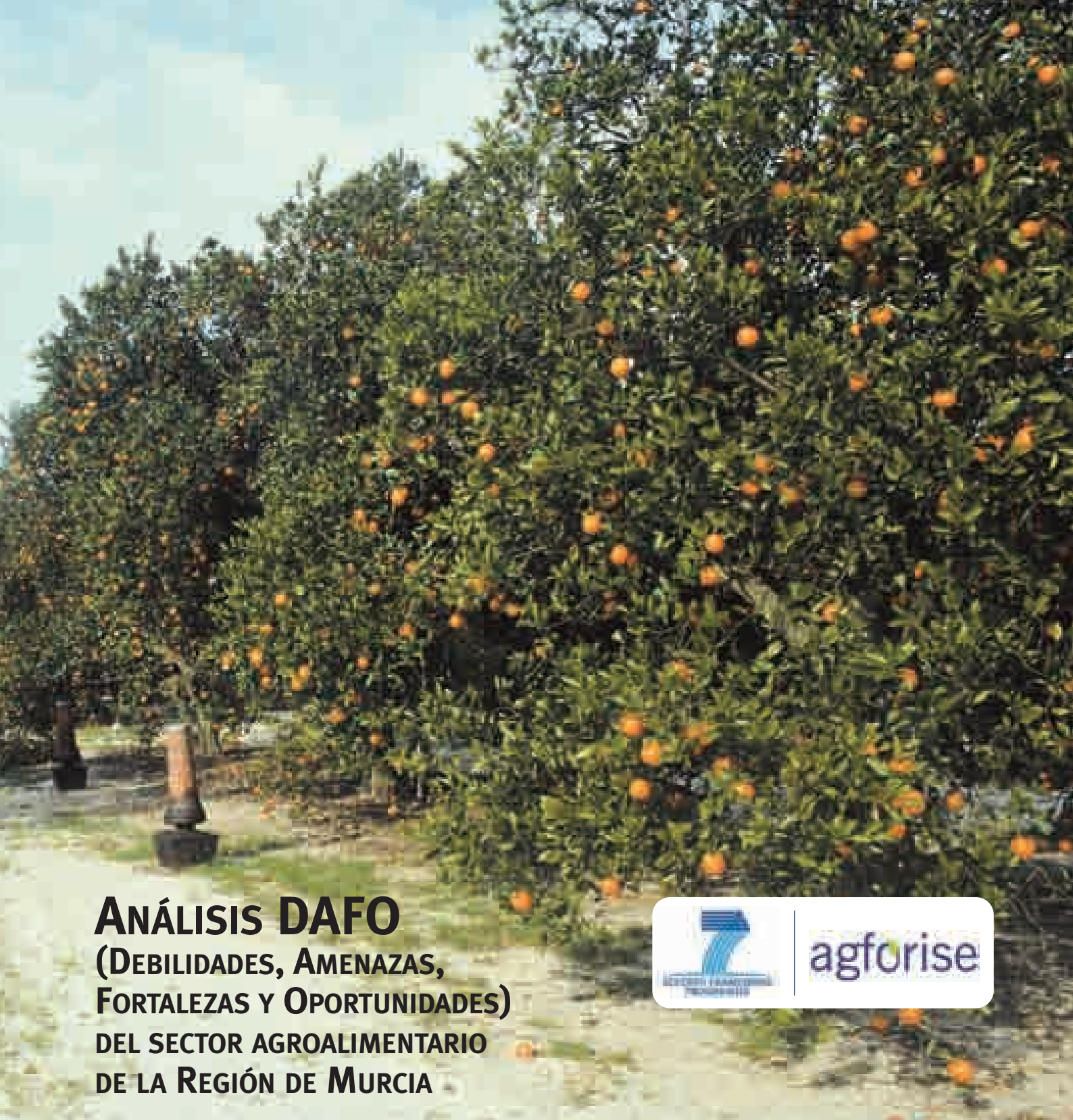
Para evidenciar científicamente que la composición nutricional de los alimentos infantiles de Hero podría estar contribuyendo a la prevención de obesidad, el Instituto de Nutrición Infantil Hero está diseñando nuevos estudios, en los que empleará dietas con distintos porcentajes de grasas.



Una de las dietas coincidirá con la aportada por los alimentos infantiles Hero Baby, y el resto de las dietas simularán otros perfiles, incluyendo el menú casero preparado en el hogar, que goza de la indudable confianza de lo elaborado artesanalmente, pero que puede incurrir en la sobreestimación de las necesidades nutricionales del bebé, al añadir, por ejemplo, un trozo de carne superior al necesario o mayor cantidad de aceite. Los resultados de este estudio, que serán publicados próximamente, aportarán contrastada evidencia de estos hechos.

Bibliografía:

- Ailhaud G, Massiera F, Weill P, Legrand P, Alessandri JM y Guesnet P (2006). "Temporal changes in dietary fats: Role of n-6 polyunsaturated fatty acids in excessive adipose tissue. Development and relationship to obesity. *Progress in Lipid Research* 45: 203-236.
- Ailhaud G, Guesnet P y Cunnane SC (2008). "An emerging risk factor for obesity: does disequilibrium of polyunsaturated fatty acid metabolism contribute to excessive adipose tissue development?" *British Journal of Nutrition* 100, 461-470.
- ESPGHAN Committee on Nutrition (2008). *Medical Position Paper: Complementary Feeding: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition*. JPGN 46:99-110.
- Gil A, Uauy R, Dalmau J y Comité de Nutrición de la AEP (2006). "Bases para una alimentación complementaria adecuada de los lactantes y los niños de corta edad". *An Pediatr (Barc)* 65(5):481-95.
- Innis S (2009). "Omega-3 Fatty acids and neuronal development to 2 years of age: Do we enough for dietary recommendations?" *JPGN* 48: S16-24.
- Uauy R y Castillo C (2003). "Lipid Requirements of Infants: Implications for Nutrient Composition of Fortified Complementary Foods". *Nutr.* 133: 2962S-2972S.
- Uauy R y Dangour AD (2009). "Fat and Fatty Acid Requirements and Recommendations for Infants of 0-2 Years and Children of 2-18 Years". *Ann Nutr Metab* 55:76-96.



ANÁLISIS DAFO (DEBILIDADES, AMENAZAS, FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES) DEL SECTOR AGROALIMENTARIO DE LA REGIÓN DE MURCIA



PLATAFORMA DE CLUSTERS AGROALIMENTARIOS

CONSTRUYENDO UNA ESTRATEGIA DE COOPERACIÓN
MERSIN – MURCIA – EMILIA ROMANA

En el marco del proyecto AGFORISE se ha realizado un análisis DAFO de las tres regiones participantes (Mersin en Turquía, Emilia Romana en Italia y Murcia en España) siempre centrado en la I+D con el objetivo de reforzar y mejorar la I+D en el sector alimentario en nuestra región. Con este objetivo se podrán determinar en el DAFO los aspectos que son internos (Fortalezas y Debilidades) y los externos (Oportunidades y Amenazas).

AGFORISE participa en la Iniciativa Food Cluster. Dentro de esta iniciativa se encuentran 31 regiones Europeas con ambición en investigación y en la cooperación en temas agroalimentarios. Todas estas regiones participan en proyectos europeos principalmente dentro de los programas Regiones del Conocimiento o Potencial de Investigación. Los objetivos de la Iniciativa son la cooperación, que las regiones agroalimentarias puedan aprender unas de otras, fortalecer el área de investigación Europea en alimentos y que se pueda incrementar la ventaja competitividad de la Unión Europea y de las regiones participantes mediante la creación de nuevos proyectos de cooperación interregional basados en fortalezas regionales.

Para el análisis DAFO y la posterior Orientación Estratégica se ha seguido una metodología diseñada por la Universidad de Gante puesto que los mismos análisis se están realizando en las 31 regiones europeas participantes de la Iniciativa Food Cluster y utilizando la misma metodología los resultados podrán ser comparados.

En términos generales la metodología se basa en tres pasos. El primero es definir a donde queremos ir, la segunda es saber donde estamos ahora por medio del análisis DAFO y la tercera es como llegamos a donde queremos ir por medio del análisis de Orientación Estratégica.

Se han distinguido los siguientes elementos:

– I+D a nivel de empresa: incluye todas las actividades realizadas dentro de la empresa así como los esfuerzos y resultados en I+D.

– I+D de agentes científico/tecnológicos: organizaciones de investigación externas a la empresa, universidades, incubadoras, consultores y servicios públicos, centros tecnológicos son de importancia vital para que la empresa “capte” y asimile el conocimiento externo.

Está claro que la I+D a nivel de empresa y la I+D de agentes científico/tecnológicos son diferentes en estructura y actividades por lo que el objetivo inicial hay que dividirlo en dos:

– Reforzar/mejorar la I+D a nivel de empresa en el sector alimentario en nuestra región.

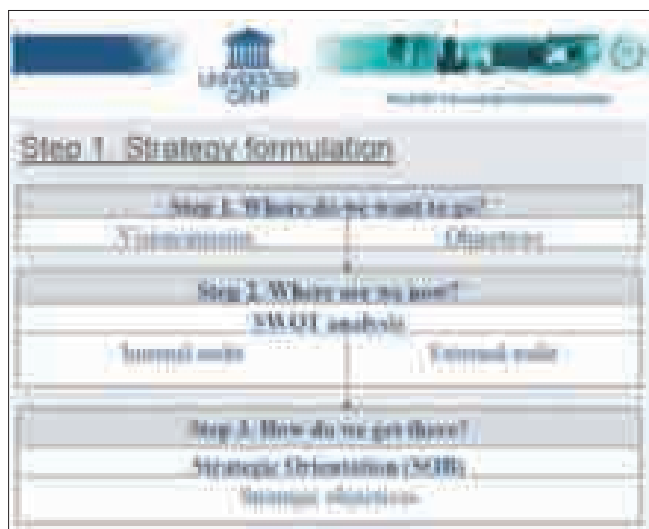
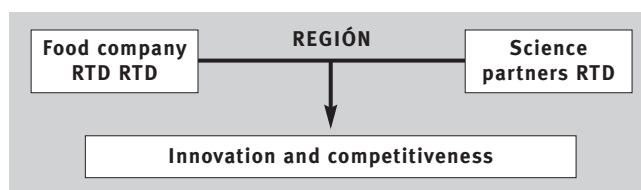
– Reforzar/mejorar la I+D de agentes científico/tecnológicos en el sector alimentario en nuestra región.

Como consecuencia se han realizado dos DAFOs, uno para empresas y otro para agentes científico/tecnológicos.

PRIMER DAFO: I+D a nivel de empresa: Incluye todas las actividades realizadas dentro de la empresa así como los esfuerzos y resultados en I+D.

SEGUNDO DAFO: I+D de agentes científico/tecnológicos: Organizaciones de investigación externas a la empresa, universidades, incubadoras, consultores y servicios públicos, centros tecnológicos son de importancia vital para que la empresa “capte” y asimile el conocimiento externo.

Actualmente se están desarrollando estudios de benchmarking y esbozando el Joint Action Plan que es una serie de acciones conjuntas que se pueden desarrollar entre las tres regiones participantes con un impacto positivo en la innovación y competitividad de sus sectores agroalimentarios.



PRIMER DAFO: I+D a nivel de empresa

Aspectos internos son los que la organización TIENE BAJO CONTROL	
Fortalezas:	Debilidades:
Tradición y saber hacer.	Bajo nivel de inversiones privadas en I+D
Empresas líderes en el sector.	Poco personal dedicado a la I+D
Utilización de tecnologías avanzadas.	PYMES que no pueden permitirse realizar actividades de I+D.
Buena imagen internacional	Gestión no profesional de empresas familiares.
Experiencia y conocimiento en temas medioambientales.	Productos poco innovadores con bajo valor añadido.
Aspectos externos son los que la organización NO PUEDE CONTROLAR	
Oportunidades:	Amenazas:
Red científica de la Región de Murcia	Alto coste de las actividades de I+D.
Red tecnológica de la Región de Murcia	Gran competencia internacional
Nuevas tendencias y demandas de los mercados y consumidores.	Necesidad de reestructurar el sector
Programas regionales, nacionales e internacionales de apoyo a la I+D.	Falta de recursos hídricos.
Industria auxiliar competitiva e innovadora.	Grandes cadenas de distribución

SEGUNDO DAFO: I+D de agentes científico/tecnológicos

Aspectos internos son los que la organización TIENE BAJO CONTROL	
Fortalezas:	Debilidades:
Importantes actores científico-tecnológicos	Poca coordinación entre los agentes científico-tecnológicos.
Alta producción científica.	Dependencia de fondos públicos.
Facilidad de contacto entre empresa e investigador.	Falta de orientación industrial de la investigación.
Alta cualificación de recursos humanos.	Bajos gastos en I+D.
Red Otri Regional: un modelo efectivo de transferencia tecnológica.	Falta de un flujo sistemático de información.
Aspectos externos son los que la organización NO PUEDE CONTROLAR	
Oportunidades:	Amenazas:
Aumento de la sensibilidad de las empresas en temas de I+D.	Pobres inversiones de las PYMES en I+D.
Redes de Excelencia	Alta dependencia en convocatorias públicas.
Programas de financiación a nivel regional, nacional y europeo.	Estricta confidencialidad
Aumento de la demanda de los consumidores por nuevos productos.	Alto coste de nuevos equipamientos.
Inversiones en grandes instalaciones por parte de las distintas Administraciones.	Mobilidad de las empresas.

Gracias a este proyecto y al proyecto SWAM, liderado por la Dirección General de Universidades y Política Científica de la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, la Región de Murcia se encuentra en segundo puesto a nivel nacional en retornos de fondos europeos dentro del Programa Regiones del Conocimiento (Fuente CDTI Abril 2010).



Primeras CCAA por retorno obtenido en el VII PM (2007-2009)

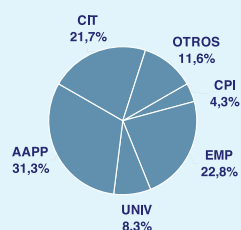
Tema/ Área	1ª posición	2ª posición	3ª posición
Salud	CAT	MAD	AND
Alimentación, Agricultura y Pesca, y Biotecnología	MAD	CAT	AND
Tecnologías de la Información y Comunicaciones	MAD	CAT	VAL
Nanotecnologías, Materiales y Producción	PV	CAT	MAD
Energía	MAD	AND	PV
Medio Ambiente (incluido el cambio climático)	CAT	MAD	PV
Transporte (incluida la aeronáutica)	MAD	PV	CAT
Ciencias Socioeconómicas y Humanidades	CAT	MAD	AND
Espacio	MAD	CAT	PV
Seguridad	MAD	CAT	PV
Investigación en beneficio de las PYME	CAT	RIO	MAD
Ideas	CAT	MAD	ARA
Personas	CAT	MAD	AND
Infraestructuras de Investigación	CAT	MAD	PV
Regiones del Conocimiento	AND	MUR	PV
Potencial de Investigación	MAD	CAT	MUR
La Ciencia en la Sociedad	CAT	GAL	MAD
Desarrollo Coherente de Políticas de Investigación	GAL	MAD	VAL
Cooperación Internacional	MAD	AND	CAT

© CDTI 2010



Regiones del Conocimiento

Retorno por tipo de entidad



Entidades destacadas	Actividades	
	Nº	Lideradas
Región de Murcia	2	1
Agencia Andaluza del Agua	1	1
Fundación LABEIN	2	0
Comunidad Autónoma y Gobierno de las Islas Baleares	1	1
Centro de Innovación y Transferencia de Tecnología de Andalucía	1	0
Fundación CENER-CIEMAT	1	0
Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua	1	0
Gobierno de Canarias	1	1
Fundación Privada Bioregión de Cataluña	1	0
The Cluster Competitiveness Group	1	0

Las AA.PP. Participan en 11 actividades aprobadas, 5 lideradas

© CDTI 2010



MEMBRILLO EMILY, S.L. CONSIGUE QUE EL MEMBRILLO PASE A LA ALTA COCINA

TAN SENCILLO Y JUGOSO COMO POPULAR. LA CARNE DE MEMBRILLO ES UN CLÁSICO EN LA DIETA ESPAÑOLA Y EN PLENO SIGLO XXI SIGUE SIENDO UN MANJAR. CADA VEZ SON MÁS LOS COCINEROS DE PRESTIGIO QUE INTRODUCEN ESTE PRODUCTO A LA HORA DE CREAR NUEVOS Y SORPRENDENTES PLATOS.

MEMBRILLO EMILY, S.L. COMERCIALIZA SU GAMA DE PRODUCTOS ELABORADOS CON MEMBRILLO, BAJO LA MARCA EMILY FOODS EN GRANDES SUPERFICIES Y EN EL COMERCIO MINORISTA ESPECIALIZADO. ACTUALMENTE, FABRICA DOS MILLONES DE KILOS ANUALES, EL 85% DE LOS CUALES SE VENDE EN ESPAÑA Y EL RESTO LO EXPORTAN A PORTUGAL, INGLATERRA Y FRANCIA, PRINCIPALMENTE, DONDE LLEVA INTRODUCIENDO EL PRODUCTO DESDE HACE DIEZ AÑOS. EMILY FOODS HA CONSEGUIDO GRAN ACEPTACIÓN POR LO QUE LA MARCA CONTINUA SU APUESTA POR LA EXPORTACIÓN.

La variedad caracteriza la gama de productos Emily foods, desde el formato más antiguo, en lata metálica de 4,5 Kg. neto, a envases de madera de 5 Kg. y los últimos en incorporar los estuches gourmet de 800 y 250 g neto que contienen folletos sobre los beneficios del membrillo para la salud, así

como unos pequeños recetarios donde se sugieren deliciosos platos. En el catálogo de productos no podía faltar un membrillo dietético apto para diabéticos y personas sujetas a un régimen bajo en calorías. Está elaborado sin azúcar y sin fructosa añadida, aportando tan solo 23 kcal por cada 100 g.



► MEMBRILLO DIETÉTICO SIN AZÚCAR Y SIN FRUCTOSA, SOLO 23 Kcal POR CADA 100 G

Un producto muy completo y exquisito. Entre las ventajas del consumo de esta fruta, que en fresco apenas se consume por su aspereza, se encuentra la ausencia de colesterol y de gluten, por lo que las personas celíacas pueden consumirlo sin problema; tampoco contiene grasas y destaca por su alto contenido en fibra natural, fósforo, potasio y hierro. Sin duda, un completísimo alimento que continúa siendo fundamental en la cocina actual.

De las muchas posibilidades, es el queso (fresco, cremoso, tierno o curado) el producto que mejor combina con la carne de membrillo; de hecho, existen decenas de platos que conjugan ambos ingredientes, desde el típico postre de queso con membrillo, sencillo y sabrosísimo, hasta otros platos como ensaladas que contengan ambos ingredientes.

La carne de membrillo también se puede combinar con foie y con carnes de caza, donde se obtiene un contraste de sabores exquisito. Así pues, este sano producto se puede degustar a cualquier hora del día, como parte de un nutritivo desayuno, postre, me-

rienda o como un ingrediente más en las ensaladas; también para elaborar sorprendentes canapés e incluso para tomarlo mezclado con yogurt o con tarta de queso, dando un resultado delicioso.

Política de calidad, medio ambiente y recursos humanos. Nuestra empresa intenta huir de la estandarización, para ofrecer un producto de calidad diferenciado y garantizado. Para ello, sometemos las materias primas, los procesos de fabricación y productos terminados a una vigilancia constante. Las determinaciones analíticas se realizan en laboratorio interno y los laboratorios del CTNC. Para conseguir una calidad diferenciada en sus productos, nuestra empresa no escatima recursos en innovación. El pasado año se inició un proyecto con la Universidad de Murcia, con unos objetivos que incluyen la optimización del sistema de conservación de pulpa de membrillo, el establecimiento de la composición en nutrientes esenciales en el producto final y la valori-

► LA CARNE DE MEMBRILLO SE PUEDE COMBINAR CON FOIE Y CON CARNES DE CAZA



zación de los subproductos generados en el proceso de producción de pulpa.

Un proceso productivo moderno ha de ser necesariamente respetuoso con el medio ambiente. Es nuestra responsabilidad minimizar al máximo el impacto medioambiental de nuestra actividad. Conscientes de ello, hemos puesto en marcha un ambicioso proyecto, con el que se pretende obtener autorización administrativa para la reutilización de las aguas residuales depuradas generadas en nuestra actividad.

La protección de los recursos humanos, además de obligatoria, constituye un bien ineludible como factor primordial de competitividad. Nuestra política de integración y responsabilidad social, nos ha llevado a que el 90% de nuestros empleados disponga de un contrato indefinido, incluyendo un 10% de empleados con discapacidad reconocida. Todos nuestros empleados reciben formación continuada en prevención de riesgos laborales, higiene y seguridad alimentaria.

Nuestra empresa, actualmente con sede en Las Torres de Cotillas, a lo largo de su trayectoria ha trabajado por abrirse camino apostando por un producto tradicional, al que ha sabido darle matices y adaptarlo a las tendencias del mercado y de sus clientes.

Conscientes de esta importancia, la empresa sigue apostando por innovar y sorprender a sus clientes con un producto tradicional y actualmente muy de moda.



cotes

Corredores Técnicos de Seguros S.A.

**Confíe su seguridad
a un profesional**



Glorieta de España 3, 30004 Murcia • Tfno.: 968 225 610 • Fax.: 968 225 574 • www.cotes-sa.com



With the contribution
of the LIFE financial
instrument of the
European Community



Re-waste

Recovery • Recycling • Resource

Valorization of olive mill effluents by
recovering high added value bio-products

 **Industria Olearia Biagio Mataluni srl**
Divisione CRIOL - Centro Ricerche per l'Industria olearia

 **Euroimpresa**

 **PST**
PARCO
SCIENTIFICO
E TECNOLOGICO
DI SALERNO E
DELLE AREE INTERNE
DELLA CAMPANIA

 **CTC**
Centro
Tecnológico
Nacional
de la
Conserva

I REFLUI OLEARI LA PROBLEMATICAM AMBIENTALE

Lo smaltimento incontrollato dei reflui provenienti dall'industria olearia sta diventando un serio problema ambientale.

A causa dell'attuale mancanza di tecnologie per trattare opportunamente questo refluo, la maggior parte dell'acqua di vegetazione nell'area mediterranea è scaricata direttamente nella rete fognaria o in corsi d'acqua, concentrata in bacini o sparsa in maniera incontrollata sul suolo, nonostante tali modalità di smaltimento siano proibite. La conseguenza è un impatto significativo sugli ambienti terrestri e acquatici.

OLIVE MILL WASTEWATER THE ENVIRONMENTAL PROBLEM

The uncontrolled disposal of wastes, produced by the oil industry, is becoming a serious environmental problem. Due to the current lack of appropriate alternative technologies to properly treat this waste, most OMWW in the Mediterranean area is discharged directly into sewer systems and water streams or concentrated in cesspools or dumped, untreated, on the soil, despite the fact that such disposal methods are prohibited in many Mediterranean countries. As a matter of fact, this significantly affects the terrestrial and aquatic environments.

IL PROGRAMMA LIFE

Obiettivo specifico del **LIFE Environment** è contribuire allo sviluppo di tecniche e metodologie innovative attraverso il co-finanziamento di progetti dimostrativi, in cui un ruolo fondamentale sia attribuito alla diffusione dei risultati e all'attività di divulgazione.

Per maggiori informazioni:

<http://ec.europa.eu/environment/life/funding/lifepius.htm>

LIFE PROGRAM

The specific objective of **LIFE Environment** is to contribute to the development of innovative techniques and methods by co-financing demonstration projects, where the main role is linked to the diffusion of results and to the disseminating activities. For further information:

<http://ec.europa.eu/environment/life/funding/lifepius.htm>

IL PROGETTO

Il progetto RE-WASTE (Recovery, recycling, resource. Valorisation of olive mill effluents by recovering high added value bio-products), incluso dalla Commissione Europea tra i progetti co-finanziati nell'ambito del programma LIFE+ (progetto n. LIFE07 ENV/IT/421), di durata triennale, è stato avviato nel gennaio 2009, con l'obiettivo primario di diffondere una tecnologia innovativa e pulita per la valorizzazione dei reflui dell'industria olearia. L'idea alla base del progetto RE-WASTE è quella di diffondere la consapevolezza che è possibile convertire un refluo inquinante e di difficile smaltimento in una preziosa fonte di energia e di molecole ad attività biologica, attraverso un processo sostenibile dal punto di vista economico e ambientale.

THE PROJECT

The project RE-WASTE (Recovery, recycling, resource. Valorization of olive mill effluents by recovering high added value bio-products), included by the European Commission among the projects co-financed under the LIFE+ programme (project n. LIFE07 ENV/IT/421), lasting a three-year period, started in January 2009, aiming at promoting an innovative and clean technology for the valorization of olive mill wastes. The RE-WASTE project aims at diffusing the consciousness that it is possible to convert a polluting residue into a valuable source of energy and of molecules with biological activities, by means of an economically and environmentally sustainable process.

OBIETTIVO CONVERTIRE UN REFLUO IN UNA RISORSA

Convertire il refluo in una preziosa risorsa, dalla quale recuperare:

Acqua purificata

da re-impiegare nei processi aziendali, ad esempio per il lavaggio delle olive

Essatti fenolici ad attività antiossidante da impiegare nell'industria cosmetica, alimentare o fitoterapica

Biogas

dal quale ricavare energia elettrica e calore

OBJECTIVE TURNING A POLLUTING WASTE INTO A VALUABLE RESOURCE

Turning a polluting waste into a valuable resource, recovering:

Purified water

to be re-used in the industrial process, i.e. for the olive washing pre-treatment

Antioxidant phenolic compounds

to be used within the cosmetic, food or phytotherapy industries

Biogas

to produce clean electricity and heat



IL PROCESSO DI TRATTAMENTO DEI REFLUI OLEARI

THE OLIVE MILL WASTEWATER TREATMENT

Pre-trattamento

Ha lo scopo di ridurre, nel refluo, il contenuto di solidi sospesi e di grasso, in modo da aumentare la permeabilità nelle fasi successive di filtrazione tangenziale e ridurre l'intasamento delle membrane.

Pre-treatment

It aims to reduce the content of suspended solids and of fat in the olive mill wastewater, in order to increase the permeability in the next steps of tangential flow filtration and to reduce the membrane fouling.

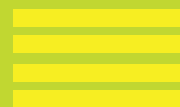


Filtrazione tangenziale a membrana

Il refluo, dopo la iniziale fase di pretrattamento, viene sottoposto a tre passaggi successivi di filtrazione tangenziale (ultrafiltrazione, nanofiltrazione, osmosi inversa) su membrana polimerica a spirale avvolta.

Membrane filtration

After the pre-treatment stage, the waste is subjected to three successive steps of tangential flow filtration (ultra-filtration, nano-filtration, reverse osmosis) within a spiral wound polymeric membrane.



Purificazione su resine adsorbenti

La frazione contenente i polifenoli, di cui l'acqua di vegetazione è particolarmente ricca, concentrata mediante filtrazione a membrana, viene sottoposta ad un processo di purificazione su resine adsorbenti, ottenendo, in tal modo, un estratto fenolico concentrato, dotato di numerose proprietà biologiche.

Purification by means of adsorbent resins

The fraction containing poly-phenolic compounds, which are present in large quantity in the olive mill, is submitted to a purification process by means of adsorbent resins, obtaining a concentrated phenolic extract with different biological properties.

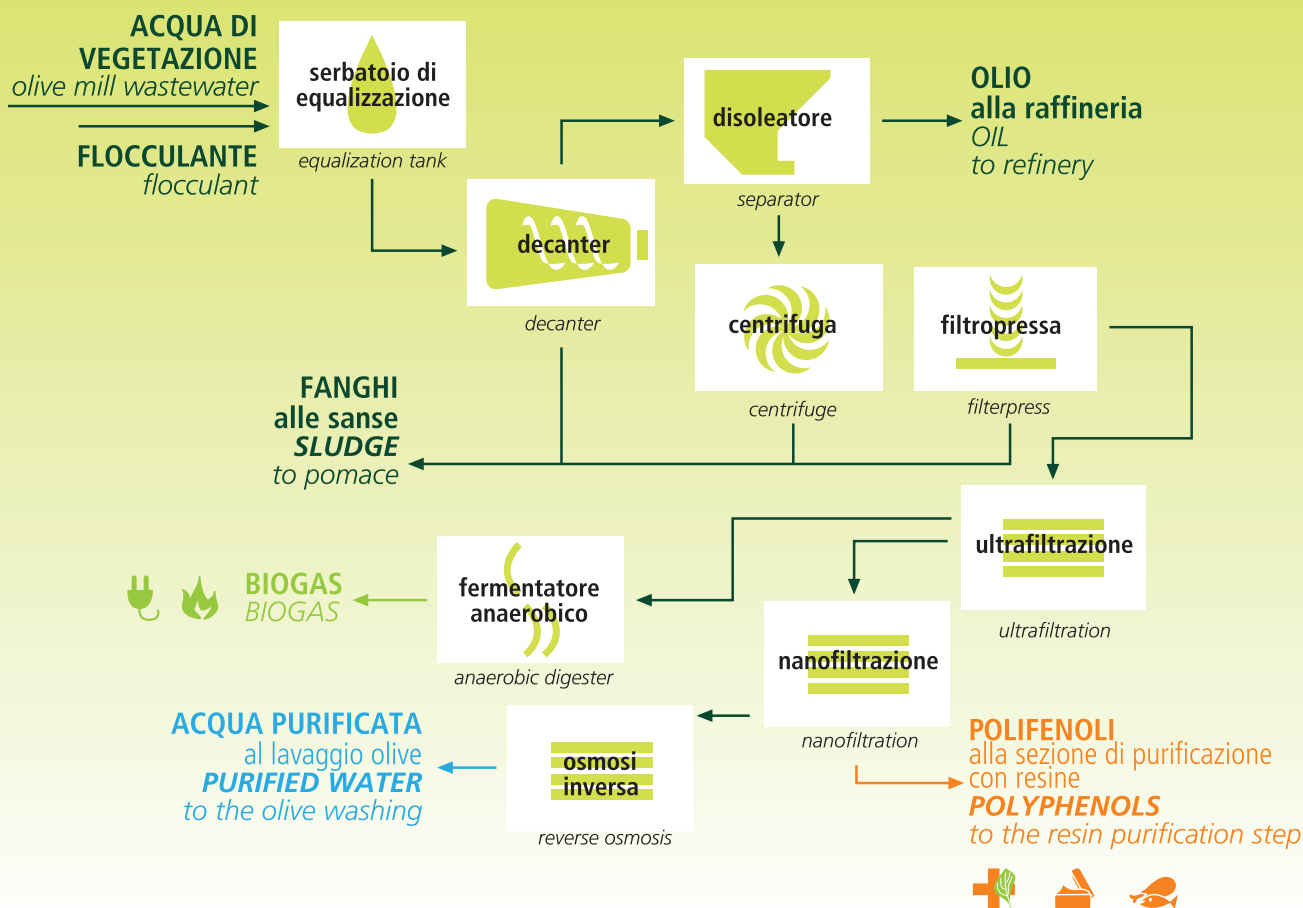


Digestione anaerobica

Le frazioni organiche prive di composti fenolici sono sottoposte a digestione anaerobica per produrre biogas, costituito principalmente da metano e anidride carbonica (CO₂). Dopo aver subito i trattamenti necessari, il biogas potrà essere utilizzato per la produzione di energia elettrica e calore.

Anaerobic digestion

The organic fractions, free of phenolic compounds, are submitted to anaerobic digestion in order to produce biogas, which mainly consists of methane and carbon dioxide (CO₂). After it has been submitted to the needed treatments, the biogas can be involved in the production of electricity and heat.



I PARTNERS

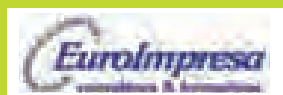


Industria Olearia Biagio Mataluni s.r.l.

via Badia, zona industriale - 82016 Montesarchio (BN) - Italy

Tel. +39 0824 894141

e-mail: criol@mataluni.com



Euroimpresa S.p.A.

via Pontecorvo - 82100 Benevento - Italy

Tel. +39 0824 361651

e-mail: migliozi@euroimpresa.com



Parco Scientifico e Tecnologico di Salerno e delle Aree Interne della Campania S.C.p.A.

via Porta Catena 52 - 84121 Salerno - Italy

Tel. +39 089 256636

e-mail: sspinelli@psta.it



Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación

c/Concordia s/n - E30500 Molina De Segura - Murcia - Spain

Tel. +34 968 389 011

e-mail: angel@ctnc.es

Re - Waste

www.re-wasteproject.it



EL CTC SOLICITÓ, DENTRO DE LA CONVOCATORIA PARA 2009, AYUDAS AL **INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA** DIRIGIDAS A CENTROS TECNOLÓGICOS PARA LA ADQUISICIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS TECNOLÓGICAS. LAS DISTINTAS INFRAESTRUCTURAS INCORPORADAS PERMITEN ABRIR NUEVOS CAMPOS DE INVESTIGACIÓN EN LAS INSTALACIONES DEL CTC.



"NUEVAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA EN EL CTC"

PRESENTACIÓN GARCÍA.
RESPONSABLE DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA

DENTRO DEL APOYO A LA INNOVACIÓN Y AL DESARROLLO TECNOLÓGICO QUE EL CTC PROPORCIONA A LAS EMPRESAS AGROALIMENTARIAS, SE DESARROLLÓ LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PILOTO EN EL AÑO 2000, COMO HERRAMIENTA BÁSICA PARA PROMOVER CAMBIOS PROFUNDOS QUE SE ESTÁN LLEVANDO A CABO EN LA REALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR AGROALIMENTARIO. PARA DAR RESPUESTA A LAS NECESIDADES CONCRETAS EN INNOVACIÓN QUE FUERON PLANTEADAS POR EL SECTOR, FUE NECESARIO CONCRETAR LA INVERSIÓN EN EL CAMPO DE LA INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTOS, EN LA MEJORA DE LA TECNOLOGÍA DE LAS OPERACIONES ASÍ COMO EN LOS SISTEMAS DE ENVASADO. LA PLANTA PILOTO SE HA DISEÑADO CON VISTA A LA EXPERIMENTACIÓN DE PRODUCTOS Y PROCESOS QUE CONLLEVAN BÁSICAMENTE UN TRATAMIENTO TÉRMICO.



En la actualidad se pueden realizar procesos de pasteurización y esterilización de alimentos ya envasados (apertización) y envasado aséptico. Con esta planta piloto el CTC desarrolla proyectos de investigación industrial y desarrollo experimental orientados fundamentalmente a la elaboración de nuevos productos, según las demandas de consumo actuales (alimentos enriquecidos, productos funcionales), saludables reducido valor energético, sin aditivos..., fácil preparación pero con alta calidad organoléptica (platos preparados, congelados y refrigerados), envases de fácil manejo (envases plásticos) y de precios competitivos y destinados al consumidor en general o a colectividades como son ancianos, niños, etc.

Procesos de congelación y abatimiento de la temperatura. Las condiciones en las que se produzca el abatimiento de la temperatura de los alimentos hasta su temperatura de conservación y la temperatura-tiempo de almacenamiento, van a influir en su calidad final y, por tanto, en la determinación de su vida útil (fecha de caducidad) y calidad del mismo (textura, sabor, color..., así como la flora microbiana).

Estos cambios en la calidad de los alimentos durante el proceso de abatimiento de la temperatura y conservación en frío ocurren porque al descender la temperatura las moléculas de agua del alimento tienden a agregarse en cristales. Esta cristalización supone el paso de las moléculas de agua desde una distribución desordenada (líquido) hasta un estado de ordenación molecular (sólido). El proceso de ordenación molecular requiere el desplazamiento de las moléculas desde su posición inicial hasta aquella que les corresponde en la estructura organizada, para ello será necesario que dispongan de la suficiente movilidad y de tiempo. El proceso de congelación incluye una serie de fases: subenfriamiento, nucleación y crecimiento de los cristales formados, que están estre-

chamente influenciadas por variables termodinámicas, cinéticas y de producto. La modificación de estas variables puede producir cambios importantes en la distribución de los cristales de hielo y, como consecuencia, en la calidad del producto congelado.

La congelación va a afectar a la calidad de los alimentos por dos efectos:

- Por efecto del propio proceso de congelación (abatimiento de la temperatura), pudiendo provocar daños mecánicos debido al incremento de volumen del agua al congelarse y por la migración del agua que contiene el alimento y por los cambios en la disposición de los solutos.
- Por efecto del tiempo y la temperatura de almacenamiento en congelación. Para casi todos los alimentos congelados la duración posible de almacenamiento aumenta cuando la temperatura disminuye. Los factores que se deben al producto, proceso y envase son determinantes para la estabilidad de la calidad del alimento congelado, para que aguante su almacenamiento. El factor producto engloba la naturaleza y calidad original de la materia prima congelada. El factor proceso se refiere a las diferentes operaciones a las que se somete el alimento previo al almacenado en congelación (pelado, troceado, selección...). Todas ellas deben realizarse con las mejores condiciones de higiene y el mayor cuidado, para prevenir las contaminaciones y daños físicos y químicos. Y, por último, el factor embalaje. El material y formato del envase utilizado influye en los daños mecánicos y en las alteraciones fotoquímicas del alimento.

Se instala un equipo de congelación criogénico con N₂ líquido que se diferencia del túnel de congelación por aire en que no necesita ser conectado a un sistema mecánico de producción de frío, ya que el medio de transferencia de calor es el nitrógeno. Este equipo está indicado para producciones pequeñas a escala piloto. Es un túnel lineal de congelación criogénica (nitrógeno), de



banda simple, para la congelación en continuo de diversos productos alimentarios. Es adecuado para la congelación de una amplia gama de productos como vegetales, despieces de carne, trozos de carne, pescado entero o en filetes, mariscos, frutas y bayas, pasteles, helados, así como platos preparados o precocinados.

Las temperaturas de funcionamiento son muy bajas, utilizando nitrógeno líquido, proporcionando una acción muy rápida que preserva la calidad y la forma de productos delicados y mantiene las pérdidas de peso al mínimo. El congelador actúa como un intercambiador de calor en contracorriente, en el que el medio de enfriamiento (nitrógeno líquido) se rocía directamente en el producto, lo que produce una eficiente extracción del calor. El gas frío generado se distribuye alrededor de los productos por medio de ventiladores. Después de absorber el calor de los productos el gas es extraído por el sistema de escape. El volumen de gases de escape es modulado por un deflector en el conducto de escape. Este sistema asegura que el gas será utilizado en su totalidad antes de salir del congelador. Esto asegura un consumo de gas muy bajo, y reducidos costos en ejecución.

Sistema de concentración. Ésta es una operación que se diferencia de la deshidratación en el contenido final de agua y en las características de los productos obtenidos. Históricamente, la evaporación ha sido la operación unitaria más importante para la concentración de alimentos líquidos. En este proceso un solvente volátil (generalmente agua) es eliminado por ebullición de un alimento líquido, hasta que su contenido en sólidos alcance la concentración deseada. Muchos componentes de los alimentos sufren modificaciones inducidas térmicamente durante el procesamiento. Estas modificaciones, generalmente, son negativas para la calidad del alimento, pero en algunos casos pueden ser beneficiosas, como es el caso de la desactivación térmica de enzimas y

microorganismos. Sin embargo, durante la evaporación se deben tratar de minimizar los efectos inducidos térmicamente. Los efectos negativos que pueden encontrarse son:

- Desnaturalización de las proteínas, que puede causar precipitaciones e incrustaciones, pérdidas en el grado en las pectinas...
- Producción de colores y olores extraños, tales como el pardeamiento de los productos lácteos, jarabes de azúcar...
- Reacciones químicas, como por ejemplo, la hidrólisis de la sacarosa, reacción de Maillard que da lugar a la aparición de hidroximetil furfural cuyo contenido está legislado para algunos alimentos, degradación de vitaminas...

Se han desarrollado diferentes soluciones para reducir los efectos de las reacciones térmicas que se producen en la evaporación de los alimentos y que, generalmente, se basan en tres principios. El primero es el uso de las bajas presiones lo que da lugar a bajas temperaturas de evaporación. La operación a baja presión produce la evaporación del agua a temperaturas más bajas, con lo cual es menor la destrucción térmica. El segundo principio de diseño consiste en reducir el tiempo de permanencia a altas temperaturas. El objetivo es minimizar la cinética de reacción del proceso de degradación, reduciendo el tiempo de permanencia bajo condiciones de alta velocidad de reacción. La tercera posibilidad para reducir la degradación térmica es minimizar el salto térmico para reducir la temperatura máxima que alcanza el producto.

El equipo adquirido está dotado de un sistema de inyección de nitrógeno que permite realizar procesos de extracción a bajas temperaturas, siendo muy útil para aquellos productos sensibles al calor que permitirá realizar procesos de desulfatación por ejemplo en encurtidos u otros productos. Con una capacidad de producción adecuada para la realización de proyectos a escala de planta piloto, pues son muchos los ensayos a realizar en cualquier investigación y el manejo de elevadas cantidades de alimento es invia-



ble desde el punto de vista tecnológico y económico. El equipo permite la opción de evaporar a presión positiva, presión atmosférica y a vacío, el sistema adquirido se completa con un equipo de ultra-agitación para la formulación del alimento antes de entrar en la cámara de evaporación.

Con la adquisición de la infraestructura antes descrita, el CTC contará con una línea de elaboración y envasado de productos V Gama única en España que permitirá la investigación y desarrollo de platos preparados desde su formulación hasta la determinación de su vida útil gracias a la completa dotación de análisis que dispone el CTC. La versatilidad de los equipos que forman esta línea hará posible el desarrollo experimental y la investigación industrial de las siguientes líneas:

- Realización de proyectos de desarrollo experimental de platos preparados destinados a colectividades como productos sin azúcar, de reducido contenido calórico, sin gluten... y de alta calidad nutricional y sensorial. Los modernos equipos de procesamiento que conforman la línea de V Gama, como es el reactor de superficie expandida que reduce los tiempos de elaboración de los platos preparados y la adquisición del concentrador que permite la concentración a bajas temperaturas (en condiciones de vacío) y operaciones de extracción, va a permitir la investigación de nuevas formulaciones que incluyan productos termosensibles, como es el caso de ingredientes funcionales (esteroles, flavonoides...) y de alta calidad sensorial y nutricional dando un valor añadido a estos platos.
- Proyectos de investigación industrial que permitirá la optimización de los parámetros que influyen en la calidad de los platos preparados que son el producto, proceso, envase y condiciones de almacenamiento. El escalado piloto de los equipos permitirá obtener unos parámetros de proceso escalables a nivel industrial, información necesaria a la hora de que las empresas adquieran nuevas líneas de elaboración de productos V Gama o para el desarrollo de

nuevas formulaciones en aquellas empresas dotadas con infraestructuras.

- Con la adquisición de los equipos antes descritos la línea de V Gama del CTC, será capaz del desarrollo de cualquier producto V Gama ampliando las posibilidades de colaborar en proyectos de investigación experimental, con otros centros tecnológicos a nivel nacional e internacional y proyectos de desarrollo industrial con empresas, así como organismos públicos y privados de investigación de la Región de Murcia (CTMetal, CTPlástico, UM, UPCT, Cebas-CSIC, UCAM...) para promover la transferencia de conocimientos y tecnología de estos organismos a las industrias.

Sistema de centrifugación. Se utiliza en los procesos de clarificar zumos (despulpas), recuperación de extractos cuando utilizamos enzimas o procesos de fermentación, en la clarificación de vinos y mostos, separación de grasas animales, separación de aceites esenciales, como en el caso de los cítricos que confieren a las bebidas sabores amargos, en el refinado de aceites vegetales y en aplicaciones a productos lácteos es necesario una etapa de centrifugación anterior a la etapa de filtración tangencial. El principio de funcionamiento de las separadoras centrífugas es utilizar la fuerza centrífuga para eliminar/reducir el contenido de sólidos en suspensión de una corriente de líquido (el sólido siempre deberá tener mayor peso específico que el líquido) y separar dos fases líquidas con distinta densidad, todo ello en continuo y en la misma pasada.

La separadora centrífuga se compone de un cuerpo (rotor), cuyo interior contiene un paquete con discos (con una mínima separación entre los mismos). Este cuerpo gira a varios miles de r.p.m., con lo cual se obtiene dentro del rotor miles de veces la fuerza de la gravedad (fuerza centrífuga) que permitirá la separación de los sólidos del líquido. La función de los discos es disponer de la ma-



yor superficie posible para que decanten las partículas sólidas. Los sólidos son acumulados en la periferia del rotor y a intervalos programados son evacuados de la máquina sin que se interrumpa el trabajo de la misma, mediante un sistema hidráulico. Para conseguir la elevada velocidad de giro se utiliza un motor eléctrico que transmite su giro mediante dos poleas y una correa a un eje vertical que es donde está soportado el rotor. Todo ello está integrado en un bastidor.

La centrífuga separadora y clarificadora instalada en el CTC es autolimpiante, para separación y pulido de caldos alimentarios, obtención de extractos vegetales y líquidos orgánicos residuales de plantas alimentarias. Con dos tambores de platos separadores (opción purificadora y opción concentradora), y sistema de descargas parciales o totales para evacuar los sólidos impurezas presentes en el producto.

La filtración tangencial. Esta técnica de membranas ha avanzado rápidamente en la industria alimentaria desde sus modestos comienzos a principios de los años sesenta. El rango de aplicaciones de la técnica de membranas que se ha comercializado se extiende al espectro completo, desde la microfiltración a la ósmosis inversa. Estas aplicaciones se refieren a varios sectores de la industria incluyendo el sector lácteo, de frutas y hortalizas, de bebidas, de procesamiento de granos y de azúcar. Desde hace algunos años los fabricantes de filtros han estado desarrollando sistemas más ecológicos, los llamados filtros tangenciales, los únicos que no dejan residuos orgánicos, ya que filtran la bebida hasta que no quedan desechos gracias a un sistema de recirculación.

En los filtros convencionales o estáticos, que son los que se usan actualmente en nuestro país, la bebida cae desde arriba a una membrana que retiene los desechos, dejando pasar el producto limpio. Uno de los inconvenientes de este sistema es que a medida que se

utiliza el filtro disminuye el flujo de líquido, ya que aumentan los residuos que quedan en la membrana, la llamada torta. En los filtros tangenciales el flujo del líquido corre paralelo a las membranas porosas y atraviesa la superficie de éstas tangencialmente. La gran diferencia con los filtros convencionales es que el mismo flujo del producto arrastra la mayor parte de los residuos que no fueron filtrados y, de este modo, prácticamente no quedan en las membranas, formándose una torta muy pequeña. Este hecho es de gran relevancia para preservar la calidad de la bebida, ya que se ha comprobado que es precisamente esta acumulación de residuos la que resta calidad sensorial a los productos pudiendo incorporar sabores, olores y sustancias que disminuyan la calidad de la bebida, según explica Ernesto Arriagada, jefe de la división Enología de Dilaco, representante de los filtros de origen alemán Sartorius.

Los filtros tangenciales operan con un sistema en que la bebida no filtrada que está en el depósito pasa a un tanque de recirculación impulsado por una bomba de alimentación. Luego una bomba de recirculación lo saca del tanque y lo lleva a los módulos de filtración, los que tienen dos salidas: por una de ellas sale el producto filtrado a un depósito y, por la otra, el producto rechazado, el cual regresa al tanque de recirculación donde inicia nuevamente el proceso. Como es lógico el nivel en el tanque de recirculación empieza a disminuir porque cada vez es mayor la cantidad de líquido que se ha filtrado y enviado a otro depósito y, al mismo tiempo, la bebida rechazada se va espesando por la concentración de residuos. Para evitar esto, el equipo automáticamente saca producto no filtrado del depósito y lo suma al proceso, de manera de mantener siempre una cantidad adecuada de bebida filtrándose y con la viscosidad indicada. Cuando los módulos de filtración se colmatan, es decir, se llenan de residuos, el equipo se detiene en forma automática e inicia un lavado con agua, sin que se requiera un operador que lo controle.

Los filtros tangenciales pueden operar con cuatro tipos de módulos de filtración: de placas o cassettes, espirales, de tubos o fibra hueca y de capilares. Asimismo, las membranas pueden ser poliméricas (dentro de éstas de polisulfon, polipropileno y acetato de celulosa), cerámicas, de vidrio o de acero inoxidable. Las membranas de cerámica tienen más posibilidades de esterilización y una vida útil más prolongada que las de polipropileno, pero son una poco más costosas.

Ventajas:

Además del positivo impacto desde el punto de vista ambiental porque no hay evacuación de residuos, los filtros tangenciales presentan otras ventajas. Entre ellas destaca el que mediante una sola operación se obtiene un producto de alta calidad, las pérdidas de líquido filtrados son insignificantes, hay una conservación óptima del color, no se requiere comprar material filtrante como placas y tierra filtrante, aumenta la vida útil de los cartuchos finales y disminuyen los gastos de personal porque el proceso puede ser totalmente automático pudiendo trabajar las 24 horas.

El sistema funciona en tres etapas:

- Fase de filtración.
- Fase de *back-flushing*.
- Fase de limpieza química in situ o limpieza intermedia.

Fase de filtración

El producto a filtrar pasa a través de los módulos filtrantes de fibra hueca suspendidos en el bastidor de módulos y colocados en posición vertical, con flujo del interior hacia el exterior del medio. Las partículas sólidas contenidas en la bebida son separadas y recogidas en el lazo de concentrado, formando así una torta permeable que va aumentando en espesor a medida que el fluido es filtrado. Para intentar mantener la pérdida de carga lo más estable posible, se mantiene una recirculación que asegure una velocidad tangencial en la superficie de la membrana. Esta recirculación a la alimentación genera un aumento de la concentración de contaminación, llegándose a un equilibrio entre espesor de torta y concentración en la alimentación para un valor de presión transmembrana dado.

Fase de *back-flushing*

Dado que los incrementos en la presión transmembrana disminuyen la vida de las membranas de filtración, se temporiza el *back-flushing* y la purga del sistema. El proceso consiste en, una vez se alcanza un cierto valor de tiempo preprogramado, se interrumpe el ciclo de filtración, y comenzando el ciclo de *back-flushing*. Esta operación de descolmatación es la que permite la regeneración y eliminación de la contaminación retenida sobre las fibras filtrantes. Esta operación se realiza con la ayuda de aire. El tiempo entre cada *back-flushing* y el tiempo de duración de cada uno es configurable mediante el autómatas.

Fase de limpieza química. Aunque las operaciones anteriores permiten mantener en buenas condiciones de operación la membrana, con el tiempo aparece un bio-film sobre la torta permanente que impermeabiliza la superficie de la membrana, produciéndose un incremento de la TMP o presión transmembrana, y

una disminución en el caudal de producción. El proceso de limpieza se inicia a criterio del operario, pero se aconseja que se inicie cuando el rendimiento del filtro baja en torno al 40–50% desde las tres horas de la puesta en marcha. Este hecho se suele producir aproximadamente cada 48-72 horas de funcionamiento, dependiendo del producto de alimentación. Consiste en la filtración de un detergente cáustico durante un tiempo determinado, seguido de la adición de un agente oxidante. La función de la disolución cáustica es la de hidrolizar la materia orgánica mientras que el oxidante es la de oxidar la materia orgánica.

La limpieza química se termina con un aclarado con ácido cítrico. Estos procesos de limpieza es imprescindible que se realicen con agua descalcificada y a una temperatura entre 55–60°C. No obstante, el equipo lleva instalado una resistencia eléctrica para el calentamiento de la solución de limpieza.

Fase de limpieza intermedia

Cuando se quieren mantener flujos muy altos de operación sin dejar que el filtro caiga excesivamente de flujo y así espaciar los tiempos entre limpiezas químicas, se realiza un enjuague exclusivamente con agua a 60°C. Este proceso es muy rápido y apenas dura 15 minutos, no supone ningún costo, mantiene el rendimiento del filtro y alarga el ciclo de filtración hasta 72-96 horas en continuo en función del vino de alimentación.

La planta piloto para filtración de zumos, pectinas, caldos vegetales, aguas residuales... tiene una capacidad de 300-500 l/h, filtro de acero inoxidable 1.4301 para evitar el paso de partículas, módulo de membranas compuesto por siete membranas cerámicas en sistema multi-canal, superficie total de la membrana de 3m², tamaño de poro 50 nm, temperatura de 0-120°C, caudalímetro inductivo magnético realizado en acero inoxidable con display. Línea de recogida del permeato consistente en una válvula para la regulación del flujo manual, realizada en acero inoxidable, caudalímetro y tanque de alimentación realizado en acero inoxidable de 500 litros de capacidad.

El proyecto se completa con el acondicionamiento una sala ultralimpia anexa a la actual planta piloto.

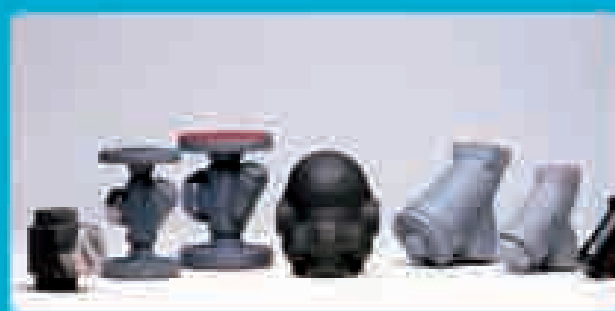
Con la adquisición de los equipos descritos anteriormente el CTC podrá abordar nuevas líneas de investigación experimental y desarrollo industrial en:

- Clarificación y elaboración de zumos (despulpas).
- Recuperación de extractos.
- Clarificación de vinos y mostos.
- Separación de grasas animales.
- Separación de aceites esenciales.
- Refinado de aceites vegetales.
- Elaboración de productos lácteos.

Con todo lo expuesto se pone de manifiesto que todo el esfuerzo del CTC conduce a desarrollar nuevos productos con valor añadido desde el punto de vista nutricional y fomentar la diversificación e innovación de productos con nuevas técnicas de proceso como es la aplicación de la filtración tangencial y el desarrollo de alimentos saludables.



VALVULERÍA
ELEMENTOS DE VAPOR Y
CONTROL DE FLUIDOS
BOMBAS DE PROCESOS ALIMENTARIOS
BOMBAS DE VACÍO
BOMBAS DE ENGRANAJES
BOMBAS PARA PRODUCTOS QUÍMICOS
CIERRES MECÁNICOS
SERVICIO TÉCNICO



Amplia Gama con la mejor Calidad de Servicio de la Industria

¡SOLISTO MUNDIAL!
¡NUESTRO COLABORADOR
ES VUESTRO NEGOCIO!
¡VVP!

www.comercialgarcia.es

En García Ingeniería y Mantenimiento Industrial, nos dedicamos a servir a todos los sectores de la industria, con productos de alta calidad y precios competitivos. Nos encontramos en la línea de negocio de la industria, con productos de alta calidad y precios competitivos. Nos encontramos en la línea de negocio de la industria, con productos de alta calidad y precios competitivos.



García

www.comercialgarcia.es



Reunión de expertos del proyecto **NOVAGRIMED,** IMIDA, 25 de mayo de 2010



MESA REDONDA:

"GENERACIÓN DE RECOMENDACIONES DE GOBERNANZA PARA APORTAR VALOR AÑADIDO A LOS PRODUCTOS MEDITERRÁNEOS MÍNIMAMENTE PROCESADOS"



Uno de los objetivos perseguidos por las regiones mediterráneas es que sus productos mínimamente procesados (4º y 5ª gama, ensaladas y platos preparados) puedan llegar en el menor tiempo posible, sin estropearse, sin perder sus cualidades iniciales, a todos los mercados europeos. Para ello se debe trabajar en conjunto para impulsar un concepto común de "producto mediterráneo" de calidad y diferenciado, demandando a la UE políticas que favorezcan la introducción y comercialización de estos productos, dándoles un "valor añadido".

Por todo ello, se necesitan planes regionales y europeos de promoción del consumo de estos productos, además de promover que las administraciones subvencionen la introducción del consumo de estos productos en colegios, hospitales y centros públicos a través de planes que promuevan la presencia de estos productos en las dietas para impulsar su consumo.

Queda evidente la necesidad de invertir mayores esfuerzos políticos y económicos por parte de las administraciones, para desarrollar nuevas líneas de investigación en productos mínimamente procesados, formación intensiva y tecnificación del sector industrial mejorando las técnicas de mínimo procesado.

Por otra parte, las regiones mediterráneas demandan acciones so-

bre la importación de productos no europeos, exigiendo la misma calidad que se exige a la producción europea, armonización de residuos máximos, registro único de productos, etc.

En este contexto, las organizaciones de productores desempeñan una función básica en la regulación del mercado hortofrutícola. Es preciso potenciar las políticas comunitarias, nacionales y regionales para el fortalecimiento del asociacionismo de comercialización. El papel de la Administración regional es fundamental como conocedor de las políticas agrarias regionales, así como los problemas, necesidades y posibles soluciones y recomendaciones políticas que realizar a la UE para promocionar los productos agrarios mediterráneos.

Con este planteamiento se celebró el 25 de mayo esta reunión de trabajo con expertos del sector de ámbito regional con el fin de extraer ideas, redactar propuestas y recomendaciones para ofrecer a un comité político que las tendrá en cuenta a la hora de legislar políticas agrarias europeas defensoras de los productos mediterráneos.

Los contenidos que se trataron fueron, entre otros:

- Análisis de la problemática del sector en la Región, a nivel de productor, transformador y comercializador de productos mínimamente procesados.

- Necesidad de un transporte frigorífico terrestre rápido, de productos mediterráneos frescos y mínimamente procesados, como vía de expedición hacia mercados europeos. Recomendaciones técnicas y políticas demandadas a la UE.
- Especificidad mediterránea: diferenciación de la agricultura mediterránea de otras zonas de Europa.
- Mecanismos de financiación: ayudas para fomentar la comercialización y transformación de productos agrarios a través de entidades asociativas.

- Recomendaciones: necesidad de armonización y registro único europeo de productos, valorización de especificidades mediterráneas, propuesta de acciones sobre importaciones de productos, conversión de la legislación en obligatoria y no en orientativa, etc.

Asistieron representantes del IMIDA (líder de esta acción del proyecto NOVAGRIMED), de la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia, del CTC, KERNEL EXPORT, Universidad de Murcia, FECOAM, etc.

Una *spin-off* del CSIC comercializará una molécula natural que puede ayudar a controlar el peso

Una empresa *spin-off* del CSIC, Bioglance, llevará al mercado una molécula natural que puede permitir el desarrollo eficaz de nuevos alimentos funcionales para el control del peso. Se trata del iminoazúcar fagomina, un componente natural análogo de la glucosa que se halla en la semilla del trigo sarraceno, aunque en pequeñas cantidades.

La fagomina retarda la absorción de la glucosa que se halla en almidones (cereales, patatas o pasta) y azúcares refinados, lo que retrasa la aparición de apetito. Tal como explica Josep Lluís Torres, investigador del CSIC y uno de los fundadores de Bioglance, "cuando se comen alimentos como estos, ricos en azúcar refinado, hay un rápido incremento de glucosa en la sangre, se metaboliza de forma rápida y al poco tiempo hay un descenso muy acusado de azúcar. Es con este descenso que se vuelve a sentir apetencia por azúcar, en un mecanismo natural del metabolismo", explica este investigador. La fagomina evita esos picos alto y bajo que desencadenan la aparición rápida del apetito.

La *spin-off* del CSIC, Bioglance ha desarrollado un proceso biotecnológico para producir la fagomina y presenta estos resultados en la feria alimentaria que se celebra en Barcelona del 22 al 26 de marzo. El proceso se basa en el trabajo de Pere Clapés y Jesús Joglar, investigadores del Instituto de Química

Avanzada de Cataluña. Los científicos trabajaban en el desarrollo de métodos enzimáticos para la preparación de iminoazúcares como la fagomina, moléculas que han despertado un gran interés en los últimos años porque mimetizan azúcares.

El equipo de Bioglance quiere producir la molécula como suplemento alimentario o en alimentos funcionales, y esperan iniciar a finales de este año el proceso para la autorización de su comercialización en los Estados Unidos. Bioglance es una *spin-off* del CSIC, creada en 2007, que desde su fundación combina el trabajo de profesionales experimentados procedentes de la investigación pública y de la empresa, en un

modelo participativo original que ha permitido la integración de ambos mundos para trasladar al mercado una propuesta científica innovadora. Sergio Pumarola, principal ejecutivo responsable y también fundador de Bioglance, explica que "se trata de un desarrollo empresarial importante, tanto por la relevancia científica y económica, como por la rapidez con que se ha conseguido llevar la innovación desde una fase conceptual hasta el mercado".

El proyecto, explican desde Bioglance, ha contado también con el apoyo financiero inicial decisivo de Genoma España, así como con la financiación posterior de Caja Navarra y de otras ayudas públicas.

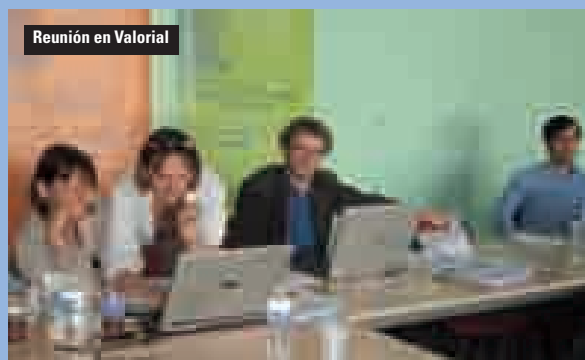


Los investigadores del CSIC y técnicos de Bioglance. De izquierda a derecha, de pie: P. Clapés, S. Pumarola, J. Joglar, E. Galán, L. Gómez, J.L. Torres. Debajo: S. Amezqueta, S. Barrachina, C. Lozano y D. Soria.

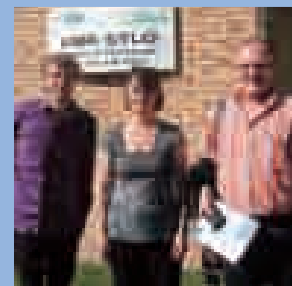
Benchmarking al Polo de Competitividad VALORIAL (Rennes, Francia)

Entre los días 24 y 25 de Junio de 2010 y dentro del marco del proyecto AGFORISE se desarrolló un estudio de Benchmarking al Polo de Competitividad francés VALORIAL

La palabra benchmark es un anglicismo traducible al castellano como comparativa, por lo que un estudio de benchmarking se refiere a la acción de comparar nuestra región con la otras regiones europeas en términos de calidad, procesos, actividades, innovación, I+D, etc. Grupo Taso ha sido el responsable de esta acción y su elección de VALORIAL fue debida, en primer lugar, a la pertinencia de elegir Francia como marco geográfico de búsqueda puesto que Francia y España comparten una tradición agrícola importante y retos actuales similares, una situación de competencias compartidas entre varios niveles de administración y una relativa tardanza en adoptar el enfoque cluster. Respecto a este tema, la política francesa de "pôles de compétitivité" constituye un caso interesante de voluntarismo de los poderes públicos de impulsar desarrollos clusters y estrategias industriales enfocadas en la innovación. Por otra parte, las relaciones entre España y Francia en el campo agroalimentario siempre han estado dominadas por cierto recelo cuando no por el conflicto. Es por ello que la elección de un cluster francés, como benchmark para Murcia, responde a una actitud de abrir líneas de cooperación efectiva en el campo de la producción de alimentos. En segundo lugar, VALORIAL destaca claramente entre los distintos pôles. Entre otras fuentes disponibles, reseñar el informe de evaluación de los pôles de compétitivité que realizaron entre noviembre 2007 y junio 2008 las consultoras Boston Consulting Group y CM Internacional



De izda a dcha: Boris Lefevre de Grupo Taso y Michel Pinel Director de Valorial.



Visita al Centro de Ciencia y Tecnología de la Leche y el Huevo. De izda a dcha: Boris Lefevre de Grupo Taso, Cécile Vauchez responsable de Relaciones Internacionales de Valorial y Ángel Martínez del CTC.

para la DIACT (Delegación Interministerial para la Ordenación y la Competitividad de los Territorios). Esta evaluación cubre la política de los pôles a nivel nacional de cada uno de los 71 pôles. Según la síntesis del informe, 39 de ellos habían alcanzado los objetivos de la política de los "pôles de compétitivité" (en pocas palabras conse-



guir dinámicas de desarrollo cluster). Valorial, junto a Agrimip Innovation, eran los únicos polos agroalimentarios entre estos 39.

La reunión, mantenida en el Agrocampus Oeste en Rennes, fue coordinada por Cécile Vauchez, Responsable de Proyectos para Bretaña, con la presencia de Michel Pinel, Director de Valorial.

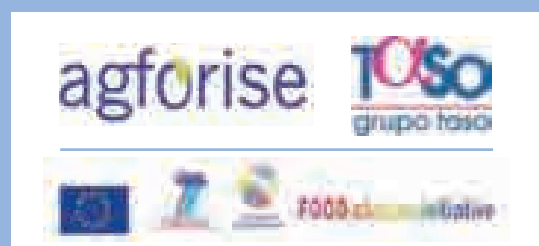
A lo largo de la reunión se presentaron los orígenes y el funcionamiento de VALORIAL, que es uno de los cuatro polos de competitividad de Bretaña. Es un polo nacional con un territorio constituido por tres regiones: Bretaña, País del Loira y Baja Normandía. VALORIAL es reconocido y apoyado por las autoridades nacionales, regionales y locales francesas en cuatro temáticas:

- Ingredientes funcionales
- Microbiología y seguridad alimentaria
- Nutrición y salud
- Tecnologías innovadoras.

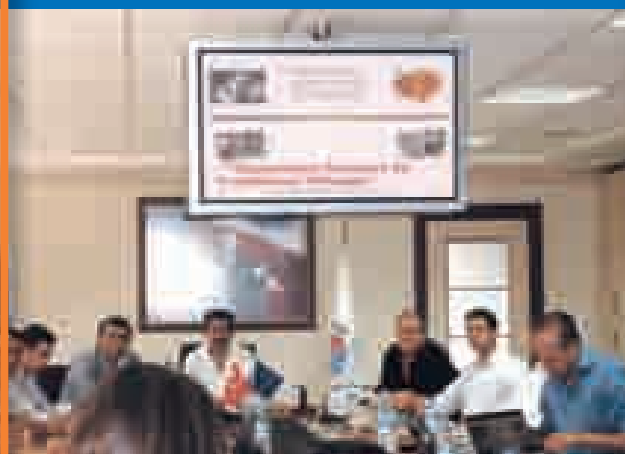
En diciembre de 2009 Valorial contaba con 250 asociados: 172 industrias, 38 parques científicos y de formación y 40 centros económicos y técnicos de animación. En 3 años, ha gestionado 168 proyectos con un total de más de 160 millones de euros con aproximadamente 780 socios en total.

Se mantuvieron también reuniones con representantes de los centros técnicos ADRIA y VEGENOV y del centro de transferencia tecnológica CRITT SANTÉ y se visitó el Centro de Ciencia y Tecnología de la Leche y del Huevo.

Como conclusión se puede resumir que esta visita a Rennes ha permitido conocer la experiencia singular de VALORIAL, un desarrollo cluster fruto de la combinación entre un marco nacional ambicioso y flexible y la movilización a nivel regional de actores con una ya larga trayectoria en el fomento del diálogo ciencia-empresa y la transferencia tecnológica. Por otra parte, este primer encuentro muy cordial ha dejado abierto un diálogo entre los responsables de Valorial y del CTC, que en el futuro podría dar lugar a colaboraciones exitosas.



Cuarta reunión de coordinación del proyecto AGFORISE en Mersin (Turquía)



Reunión en la Cámara de Comercio de Mersin.



Leda Bologni de Aster durante el Workshop del Joint Action Plan.

Entre el 14 y 15 de Junio de 2010 se celebró en Mersin la cuarta reunión de coordinación del proyecto AGroFOod clusters platform with common long-term Research and Innovation Strategy towards Economic growth and prosperity. A lo largo del día 14 se revisó el estado de los distintos Work Packages, se expusieron los distintos estudios de Benchmarking que habían hecho cada región participante y se desarrolló un workshop para la planificación del Joint Action Plan. El día 15 se presentaron la Agencia de Desarrollo de Cukurova, la Facultad de Agricultura de la Universidad de Cukurova y la Plataforma Agroalimentaria de Mersin fruto de un proyecto RIS (Regional Innovation Strategies). También se visitaron el Departamento de Ingeniería de los Alimentos de la Universidad de Mersin y el Centro de Investigación Agrícola ALATA.

Murcia acogerá la sexta edición del Encuentro Nacional de Centros Tecnológicos



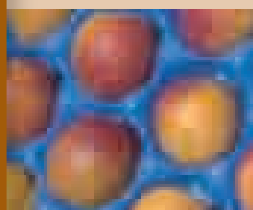
De Izqda. a dcha. Emilio Pérez Picazo, *Presidente de la Federación Española de Centros Tecnológicos (FEDIT)*, Juan José Moreno Navarro, *Director General de Política Universitaria del Ministerio de Educación*, y Juan José Beltrán, *Director General del Instituto de Fomento de la Consejería de Universidades, Empresas e Investigación del Gobierno de Murcia*.

Murcia acogerá la sexta edición del Encuentro Nacional de Centros Tecnológicos, que tendrá lugar el próximo año. Juan José Beltrán, Director General del Instituto de Fomento de la Región de Murcia, aceptó el relevo para celebrar esta cita anual en la clausura del V Encuentro, que tuvo lugar los pasados 26, 27 y 28 de mayo en la ciudad de Sevi-

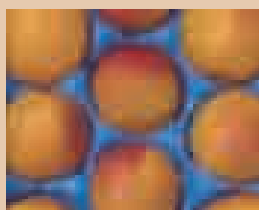
lla y que congregó a más de 150 investigadores procedentes de toda la geografía española. Beltrán se mostró "ilusionado" al recoger este relevo y aseguró que, desde el Gobierno de Murcia, "vamos a poner todo de nuestra parte para que el VI Encuentro continúe cosechando los mismos éxitos que hasta la fecha". Su intención es continuar con el enfoque que ha to-

mado en su quinta edición y "orientarlo a las empresas". "Asimismo, queremos dar un giro a esta cita anual y propiciar que los investigadores y tecnólogos asistentes tengan la oportunidad de hacer el máximo número de contactos de cara a posibles colaboraciones entre centros tecnológicos y otros organismos de investigación", aseguró.

El CEBAS (CSIC), presenta albaricoques resistentes a la plaga del sharka



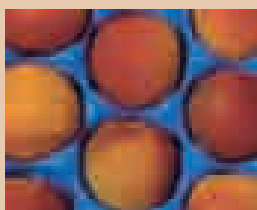
MIRLO BLANCO



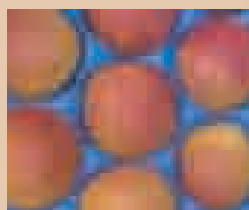
MIRLO NARANJA



ROJO PASIÓN



CEBAS - 26



CEBAS - 41

Más de un centenar de productores de albaricoque de Murcia, Alicante y Almería asistieron el 3 de junio de 2010 en el CEBAS a la presentación de nuevas variedades tempranas de albaricoque, resistentes a la plaga de la sharka y de características extraordinarias de tamaño, sabor y color, informa el CSIC. El director del equipo de investigación que lleva a cabo estas experiencias, el profesor José Egea Caballero, ha explicado el interés comercial de las nuevas variedades para sustituir a las tradicionales afectadas por el virus de la Sharka, que está diezmado la producción en el levante español. Las variedades presentadas se denominan "mirlo blanco", "mirlo naranja", "rojo pasión", "CEBAS 26" y "CEBAS 41".

El director del CEBAS-CSIC, Francisco Tomás Barberán, ha ofrecido a los presentes el asesoramiento de los distintos equipos de investigación del centro, mientras que el consejero de Agricultura y Agua, Antonio Cerdá, ha destacado la importancia de las investigaciones que se llevan a cabo en el CEBAS, de interés para un sector que produce 70.000 toneladas de albaricoque en la región.

Ha hecho referencia al plan de reestructuración del sector por parte de su Consejería, y la importancia de incorporar las nuevas variedades resistentes al virus de la Sharka.

Finaliza el curso "Técnicas de análisis instrumental de alimentos"



Clausura del Curso.



Visita al IMIDA.

Desde el 1 de Marzo hasta el 21 de Abril se desarrolló en el CTC el curso Técnicas de Análisis Instrumental de Alimentos, organizado por el Ayuntamiento de Molina de Segura y el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTC), que estuvo financiado por el Servicio Regional de Empleo y Formación (SEF), contando con la participación de quince alumnos. El curso fue impartido íntegramente por el profesorado del CTC, incluyendo visitas a empresas y a diferentes organismos de investigación, donde los alumnos tuvieron la posibilidad de ampliar sus conocimientos *in situ*, observando un ambiente de trabajo real, el día a día en el mundo laboral relacionado con la alimentación, pudiendo ver cómo se ponen en práctica las distintas técnicas y métodos aprendidos durante las sesiones teóricas.

JORNADA SOBRE EL ENVASADO EN ATMOSFERA PROTECTORA: NUEVOS DESARROLLOS Y TECNOLOGÍAS

El pasado 10 de Junio se celebró en CTC, en colaboración con PRAXAIR y AGROFOOD cluster agroalimentario de la Región de Murcia, una jornada sobre el envasado en atmósfera protectora. Se desarrollaron los siguientes temas: aplicaciones de gases en la Industria Alimentaria, tipos de gases y sus formas de suministro, factores clave en el proceso de envasado en atmósfera protectora, nuevos desarrollos en envasado de vegetales y precocinados, equipos y materiales de envasado: nuevas tecnologías (mezcladores, Control integral del flujo de gas, detección de fugas, etc.), control de calidad en el proceso de envasado y otras aplicaciones de gases alimentarios.

Posteriormente se realizó una demostración en la planta piloto donde se vió el envasado con termo selladora y como se utiliza el Hielo-seco para conservación de perecederos. Por último se comprobó como se utiliza el CO₂ para refrigeración en hostelería.

Terminada esta demostración la jornada continuó con la ponencia sobre la "Aplicación de los fluidos supercríticos a la Industria Agroalimentaria" por parte de Germán Sanjuán de la empresa Gestión Integral de la Tecnología S.L y finalizó la jornada con la ponencia de Lourdes Calvo Garrido del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Complutense de Madrid que trató sobre "Conservación de Alimentos con CO₂ supercrítico".



Ponencia de Lourdes Calvo de la Universidad Complutense de Madrid.



Demostración en Planta Piloto, Javier Campo de Praxair.



El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, ha concedido como excelente el desarrollo del Plan Estratégico del Cluster **AGROFOOD**, después de la reunión de la Comisión de Evaluación a que se refiere el apartado Quinto punto 3 de la Orden ITC/3808/2007, de 19 de Diciembre, por la que se regula el Registro Especial de Agrupaciones Empresariales Innovadoras (AEI) con el fin de poder incorporarse así al registro nacional de

Agrupaciones Empresariales Innovadoras y acceder a ventajas y apoyos tanto regionales como nacionales.

AGROFOOD, ubicada en la Federación de Centros de Innovación de la Región de Murcia (CITEM), e impulsada por la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación a través del Instituto de Fomento (INFO), es un punto de encuentro de entidades que, con un carácter muy empresarial, se reúnen para trabajar de forma conjunta en solucio-

nes que desarrollen proyectos de cooperación en el sector agroalimentario.

AGROFOOD se presenta como solución en campos como la internacionalización, innovación en productos, incorporación de nuevos procesos y la eficiencia medioambiental.

El modelo de participación contempla niveles de privacidad que permitan desarrollar dichas actividades de manera **SENCILLA, SEGURA Y TRANSPARENTE**.

Soluciones de principio a fin

En Electromain somos expertos en la automatización de la industria. Contamos con un equipo humano compuesto por profesionales altamente cualificados. Ofrecemos a nuestros clientes un servicio integral: venta de material para la automatización industrial, asesoramiento técnico y formación. Todo ello con la garantía de la mejor calidad, como lo asegura nuestra certificación ISO 9001. Electromain, soluciones de principio a fin.

electromain
partidos y soluciones

MOLINA DE SEGURA - MURCIA
Tel. 968 388001 - Fax 968 411100
e-mail: electromain@electromain.com
www.electromain.com

WORKSHOP GRUNDTVIG: RETOS EN CONTROL DE CALIDAD Y EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LOS ALIMENTOS (www.fia.usv.ro) DE LA UNIVERSIDAD STEFAN CEL MARE DE SUCEAVA (RUMANIA) ORGANIZÓ EL WORKSHOP “RETOS EN CONTROL DE CALIDAD Y EN SEGURIDAD ALIMENTARIA” QUE SE CELEBRÓ EN SUCEAVA ENTRE LOS DÍAS 17 Y 21 DE MAYO DE 2010 SUBVENCIONADO POR EL PROGRAMA GRUNTVIG DE LA UNIÓN EUROPA



Visita a la Universidad Stefan cel Mare de Suceava / Imagen superior izquierda: visita a la planta piloto de hostelería y catering de dicha universidad.

Los ponentes del workshop trataron distintos temas que fueron discutidos y analizados por los participantes. Alérgenos, Calidad nutricional de los alimentos, Patulina en frutas y hortalizas, Buenas prácticas de fabricación, Riesgos alimentarios, etc., fueron algunos de los temas moderados por Rodica Rotar, Gabriela Pop, Nastasia Belc, Cristina Hretcanu, Georgiana Codina, etc. La organización, similar a una mesa redonda

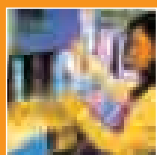
con participantes de distintos países de la Unión Europea, hizo posible el intercambio de ideas y conocimientos así como la planificación de futuras acciones de colaboración como proyectos europeos, cursos y jornadas internacionales, etc.

Participantes de Estonia, Lituania, Turquía, Chipre y España asistieron a este workshop coordinado por Cristina Hretcanu en colaboración con Georgiana Codina.

Tecnología

Ofertas y demandas de tecnología

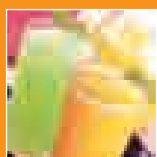
Selección de referencias de Ofertas y Demandas de Tecnología de la Red de Centros Empresa-Europa, SEIMED, cuyo principal objetivo es facilitar acuerdos internacionales de transferencia de tecnología.



Proceso de microencapsulación para desarrollar productos alimenticios con nuevos aromas, texturas y calidad

Oferta 10 BE 0213 3HIQ

El departamento de ingeniería química y bioquímica de un centro belga de investigación aplicada está especializado en procesos de microencapsulación aplicados a la industria agroalimentaria. La microencapsulación aplicada a la industria agroalimentaria permite desarrollar productos con nuevos aromas, texturas y principios activos. El centro busca socios industriales con el fin de desarrollar nuevos productos agroalimentarios y empresas del sector agroalimentario para implementar los ensayos a escala piloto de nuevos productos y establecer acuerdos comerciales.



Tecnología para mantener bebidas frías durante más tiempo

Demanda 10 US 87GA 3HTW

Una empresa americana busca propuestas que permitan mantener la temperatura de bebidas frías durante más tiempo una vez retiradas del frigorífico. Entre las posibles opciones se incluyen revestimientos externos aislantes o etiquetas, capas internas de aislamiento, soluciones basadas en materiales de cambio de fase, cámaras de vacío incorporadas en el diseño o capas internas de espuma. Las propuestas que se aplican dentro de la botella deben estar aprobadas para el contacto directo con alimentos y no alterarán las propiedades de la bebida (sabor, aroma o apariencia). Se buscan tecnologías compatibles con procesos de pasteurización y con líneas de embotellado de alta velocidad.

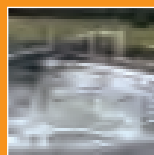


Aplicación de microondas para procesos de saneamiento/desecación de productos alimenticios

Oferta 10 IT 55W4 3HN7

Una empresa italiana especializada en el diseño, producción e implementación de plantas basadas en tecnologías de microondas ha desarrollado una aplicación de microondas/radiofrecuencia para procesos

de saneamiento/desecación de productos alimenticios (frutas y hortalizas, frutos secos, snacks y productos de pastelería). Además del ahorro energético, la excelente calidad y la esterilización automática de los productos alimenticios, esta planta es mucho más pequeña y puede aplicarse en pequeñas y medianas empresas. La empresa busca cooperación técnica con el fin de implementar una nueva planta y socios industriales interesados en probar la tecnología.



Tratamiento de aguas residuales en la industria alimentaria

Oferta 09 DK 20B2 3DW4

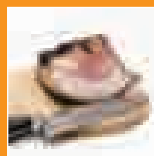
Una empresa danesa ha desarrollado un nuevo proceso para reducir la cantidad de materia orgánica en aguas residuales de la industria alimentaria. El proceso permite descomponer hasta 20 kg de COD por hora. La principal ventaja es la posibilidad de adaptar el proceso a las necesidades reales de pequeñas y medianas empresas de la industria alimentaria. La empresa busca socios interesados en adaptar el proceso a sistemas de tratamiento de aguas residuales nuevos y existentes. También busca socios para establecer acuerdos de desarrollo conjunto basados en esta tecnología patentada.



Nuevo sistema basado en Web para monitorización de la temperatura en tiempo real

Oferta 08 PT 65BN 0J5Q

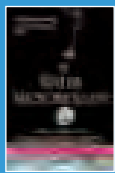
Una PYME portuguesa del sector de procesamiento de alimentos ha desarrollado un sistema basado en Web para monitorizar la temperatura en tiempo real. Este sistema puede emplearse en sistemas de control de HACCP. La empresa está interesada en alcanzar acuerdos comerciales con asistencia técnica con compañías o laboratorios que ofrezcan servicios y productos técnicos a las industrias de procesamiento de alimentos, logística de alimentos y restaurantes u otras empresas que necesiten sistemas para medir la temperatura.



Reducción de grasas saturadas y sal en ingredientes alimenticios

Demanda 10 US 87GA 3HMT

Una empresa británica trabaja con una multinacional europea que elabora ingredientes alimenticios para preparar salsas y condimentos. La empresa busca ingredientes que permitan reducir la cantidad de grasas saturadas y sal en sus productos. La naturaleza del acuerdo dependerá de la fase de desarrollo de la tecnología buscada. La empresa dispone de recursos para continuar con el desarrollo y lanzar sus productos a mercados globales.



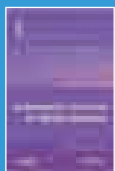
Water Microbiology: Types, Analyses and Disease-Causing Microorganisms

Andriy Lutsenko and Vasyl Palahniuk

London: Nova Science Pub Inc, 2010, 420 pgs

ISBN-13: 978-1607412731

Water microbiology is concerned with the microorganisms that live in the water, or those that can be transported from one habitat to another by water. The improvement of pathogen detection methodology is an important issue for the efficient prevention of waterborne outbreaks in the populations worldwide. This book describes the direct detection of pathogens by molecular biologic techniques, i.e techniques based on the analysis of the nucleic acid content (DNA and RNA) of pathogens. The biosensor technology is also reviewed, focusing on their potential application for pathogen detection in water environments. Furthermore, this book presents a review on the aerobic and anaerobic processes (nutrients removal) used in the microbiological treatment of domestic wastewater and some new improvements on the bioremediation techniques. Also discussed is the biodiversity of microorganisms involved in these processes and the molecular tools that are applied to these studies. Other chapters examine both the magnitude and variety of microbes and microbial products administered in dental water, a discussion of the probable impacts of global climate change on waterborne parasitic infections, and the effects of the growth of aquaculture production systems on the quality of water and food produced.



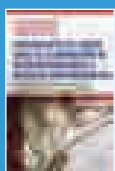
Automatic control of bioprocesses

West Sussex: John Wiley and Sons, 2010,

288 p.

ISBN: 978-0-470-39371-0

INDICE: Chapter 1. What are the challenges for the control of bioprocesses? Chapter 2. Dynamic models of biochemical processes: properties of the models. Chapter 3. Identification of bioprocess models. Chapter 4. State estimation. Chapter 5. Recursive parameter estimation. Chapter 6. Basic concepts of bioprocess. Chapter 7. Optimal control of bioprocesses. Chapter 8. Tools for diagnosis and fault detection.



Tratamiento de aguas para la eliminación de microorganismos y agentes contaminantes: aplicación de procesos industriales a la reutilización de aguas residuales

Osorio Robles, Francisco, Torres Rojo, Juan Carlos, Sánchez Bas, Mercedes

Madrid: Díaz de Santos, 2010, 216 pgs.

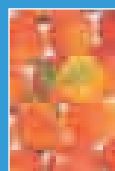
ISBN: 978-84-7978-903-9

INDICE: Planteamiento del problema. Métodos de desinfección de aguas residuales. Membranas y su aplicación en reutilización de aguas residuales. Procesos de oxidación avanzada. Indicadores biológicos de aguas residuales tratadas. Técnicas de eliminación de microorganismos en la industria agroalimentaria y farmacéutica.

Referencias bibliográficas



Marian Pedrero Torres
*Departamento
de Documentación CTC*



Alimentación en España 2009. Producción, industria, distribución y consumo

Madrid: MERCASA, 2009, 652 p.

ISBN 9786911054080

Los informes de Mercasa sobre la Alimentación en España son, año a año, una primera puerta de entrada a la evolución de la actividad de los sectores productivos -agricultura, ganadería, pesca-, la industria alimentaria, el comercio exterior, las estracutras de la distribución y el consumo alimentario.



Calorimetry in Food Processing: Analysis and Design of Food Systems

KALETUNC, G. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2009

412 p.

ISBN: 780813814834

Calorimetry in Food Processing: Analysis and Design of Food Systems highlights various applications of calorimetry including characterization of moisture sorption, starch gelatinization and recrystallization, lipid polymorphism, protein gelation kinetics, and inactivation of microorganisms in a variety of food and biological materials. These processes are known to affect the storage stability and shelf-life of food materials. Coverage addresses important issues in the use of calorimetry in food systems, focusing on evaluation of processing requirements in order to assess the efficacy of food processing and on characterization of the effects of changes in formulation and processing conditions. Calorimetry in Food Processing is intended primarily as a reference book for practicing scientists in both academia and industry, and may also be useful as a graduate level textbook.

Referencias legislativas

► **Reglamento (UE) n° 558/2010 de la Comisión, de 24 de junio de 2010**, que modifica el anexo III del Reglamento (CE) n° 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.

DOUE 25/06/2010

► **Directiva 2010/37/UE de la Comisión, de 17 de junio de 2010**, que modifica la Directiva 2008/60/CE, por la que se establecen criterios específicos de pureza de los edulcorantes.

DOUE 18/06/2010

► **2010/331/UE Decisión de la Comisión, de 14 de junio de 2010**, relativa a la autorización de comercialización de EDTA férrico sódico como nuevo ingrediente alimentario con arreglo al Reglamento (CE) no 258/97 del Parlamento Europeo y del Consejo [notificada con el número C(2010) 3729].

DOUE 15/06/2010

► **Recomendación de la Comisión, 2010/307/UE, de 2 de junio de 2010**, relativa al control de los niveles de acrilamida en los alimentos.

DOUE 03/06/2010

► **Reglamento (UE) n° 453/2010 de la Comisión, de 20 de mayo de 2010**, por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).

DOUE 31/05/2010

► **Reglamento (UE) n° 600/2010 de la Comisión, de 8 de julio de 2010**, por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CE) n° 396/2005 del Parlamento Europeo y del Consejo a fin de añadir y modificar ejemplos de variedades u otros productos relacionados a los que se aplica un mismo LMR.

DOUE 09/07/2010



Valorización de efluentes de almazara por medio de la recuperación de bio-productos de alto valor añadido (RE-WASTE)

OBJETIVO

Mostrar a los operadores de la industria aceitera de Italia y España, por medio de una planta piloto, una tecnología limpia e innovadora para valorizar efluentes de almazara respetando siempre las normas medioambientales y persiguiendo un beneficio económico. Además se intenta que tanto las industrias como los organismos públicos vean los efluentes de almazara no como un residuo contaminante sino como una fuente de energía alternativa (biogás) y de moléculas naturales con actividad biológica recuperando una gran cantidad de agua que será reutilizada en los procesos industriales.

La planta piloto combina diferentes tecnologías como la filtración por membrana, adsorción o la digestión anaeróbica, no solo para detoxificar los efluentes sino para obtener agua purificada y productos de valor añadido como biogás y antioxidantes naturales que pueden ser utilizados en la industria alimentaria, cosmética o farmacéutica.

RE-WASTE parte de los resultados de un proyecto de investigación previo llevado a cabo por CRIOL-IOBM, coordinador del proyecto, en colaboración con la Universidad de Nápoles Federico II y la Universidad de Florencia financiado por el Ministerio italiano de Universidad e Investigación.

El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación es el único socio español del proyecto RE-WASTE que se desarrollará entre los años 2009 y 2011, y tiene como misión la difusión de sus resultados en España.

PARTICIPANTES

Regiones de Campania (Italia) y Murcia (España). Liderado por la Industria Olearia Biagio Mataluni SRL (CRIOL-IOBM) también participan los socios Euroimpresa, el Parque Científico y Tecnológico de Salerno y del Área Interna de la Campania (PST) y el CTC.



LIFE + Environment Policy and Governance



CTC Alimentación

EN LA RED



**A través de la página web del
Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación**

www.ctnc.es

**puede descargar en su ordenador
la publicación "CTC Alimentación".**

El servidor del CTC dispone de la última revista publicada, así como números atrasados.

El archivo es en formato PDF y será necesario tener instalado Adobe Acrobat versión 4.0 o superior.

Asociados

Empresas asociadas al Centro Tecnológico

- ▶ ACEITUNAS CAZORLA, S.L.
- ▶ AGARCAM, S.L.
- ▶ AGRICONSA
- ▶ AGROMARK 96, S.A.
- ▶ AGRUCAPERS, S.A.
- ▶ AGRUMEXPORT, S.A.
- ▶ ALCAPARRAS ASENSIO SÁNCHEZ
- ▶ ALCURNIA ALIMENTACIÓN, S.L.
- ▶ ALIMENTARIA BARRANDA, S.L.
- ▶ ALIMENTOS PREPARADOS NATURALES, S.A.
- ▶ ALIMENTOS VEGETALES, S.L.
- ▶ ALIMINTER, S.A. - www.aliminter.com
- ▶ ALIMER, S.A.
- ▶ AMC Grupo Alimentación Fresco y Zumos, S.A.
- ▶ ANTONIO RÓDENAS MESEGUER, S.A.
- ▶ AUFERSA
- ▶ AUXILIAR CONSERVERA, S.A.
www.auxiliarconservera.es
- ▶ BERNAL MANUFACTURADOS DEL METAL, S.A. (BEMASA)
- ▶ BRADOKC CORPORACIÓN ALIMENTARIA, S.L.
www.braddock.net
- ▶ C.R.D. ESPÁRRAGOS DE HUERTO-TAJAR
- ▶ CAMPILLO ALCOLEA HNOS., S.L.
- ▶ CÁRNICAS Y ELABORADOS EL MORENO, S.L.
- ▶ CASTILLO EXPORT, S.A.
- ▶ CENTRAMIRSA
- ▶ CHAMPIÑONES SORIANO, S.L.
- ▶ COÁGUILAS
- ▶ COATO, SDAD.COOP. LTDA. - www.coato.com
- ▶ COFRUSA - www.cofrusa.com
- ▶ COFRUTOS, S.A.
- ▶ CONGELADOS ÉLITE, S.L.
- ▶ CONGELADOS PEDÁNEO, S.A. - www.pedaneo.es
- ▶ CONSERVAS ALGUAZAS, S.L.
- ▶ CONSERVAS ALHAMBRA
- ▶ CONSERVAS EL RAAL, S.C.L.
- ▶ CONSERVAS ESTEBAN, S.A.
- ▶ CONSERVAS HOLA, S.L.
- ▶ CONSERVAS HUERTAS, S.A. - www.camerdata.es/huertas
- ▶ CONSERVAS LA GRANADINA, S.L.
- ▶ CONSERVAS LA ZARZUELA
- ▶ CONSERVAS MARTINETE
- ▶ CONSERVAS MARTÍNEZ GARCÍA, S.L. - www.cmgsi.com
- ▶ CONSERVAS MARTÍNEZ, S.A.
- ▶ CONSERVAS MIRA - www.serconet.com/conservas
- ▶ CONSERVAS MORATALLA, S.A.
www.conservasmoratalla.com
- ▶ CONSERVAS SAJARDO, SAU
- ▶ COOPERATIVA "CENTROSUR"
- ▶ CINARA EU, S.L.
- ▶ CREMOFRUIT, S. COOP.
- ▶ DREAM FRUITS, S.A. - www.dreamfruits.com
- ▶ EL QUIJERO, S.L.
- ▶ ESTERILIZACIÓN DE ESPECIAS Y CONDIMENTOS, S.L.
- ▶ ESTRELLA DE LEVANTE, FÁBRICA DE CERVEZA, S.A.
- ▶ EUROCAVIAR, S.A. www.euro-caviar.com
- ▶ EXPOLORQUÍ, S.L.
- ▶ F.J. SÁNCHEZ SUCESORES, S.A.
- ▶ FAROLIVA, S.L. - www.faroliva.com
- ▶ FILIBERTO MARTÍNEZ, S.A.
- ▶ FRANCISCO JOSÉ SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, S.A.
- ▶ FRANCISCO MARTÍNEZ LOZANO, S.A.
- ▶ FRANMOSAN, S.L. - www.franmosan.es
- ▶ FRIPOZO, S.A.
- ▶ FRUTAS ESTHER, S.A.
- ▶ FRUTAS FIESTA, S.L.
- ▶ FRUGARVA, S.A.
- ▶ FRUYPER, S.A.
- ▶ GLOBAL ENDS, S.A.
- ▶ GLOBAL SALADS, LTD.
- ▶ GOLDEN FOODS, S.A. - www.goldenfoods.es
- ▶ GOLOSINAS VIDAL, S.A.
- ▶ GÓMEZ Y LORENTE, S.L.
- ▶ GONZÁLEZ GARCÍA HNOS, S.L. - www.sanful.com
- ▶ GOURMET MEALS, S.L.
- ▶ HELIFRUSA - www.helifrusa.com
- ▶ HERO ESPAÑA, S.A. - www.hero.es
- ▶ HRS. ESPIRATUBE, S.L.
- ▶ HIJOS DE BIENVENIDO ALEGRÍA, C.B.
- ▶ HIJOS DE ISIDORO CALZADO, S.L.
www.conservas-calzado.es
- ▶ HIJOS DE JOSÉ PARRA GIL, S.A.
- ▶ HIJOS DE PABLO GIL GUILLÉN, S.L.
- ▶ HISPANIA FOODS, S.L.
- ▶ HORTÍCOLA ALBACETE, S.A.
- ▶ HUEVOS MARYPER, S.A.
- ▶ IBERCOCKTEL
- ▶ INCOVEGA, S.L.
- ▶ INDUSTRIAS AGRÍCOLAS DEL ALMANZORA, S.L.
www.industriasagricolas.net
- ▶ J. GARCÍA CARRIÓN, S.A. www.donsimon.com
- ▶ JAKE, S.A.
- ▶ JOAQUÍN FERNÁNDEZ E HIJOS, S.L.
- ▶ JOSÉ AGULLÓ DÍAZ E HIJOS, S.L.
www.conservasagullo.com
- ▶ JOSÉ ANTONIO CARRATALÁ PARDO
- ▶ JOSÉ CARRILLO E HIJOS, S.L.
- ▶ JOSÉ MANUEL ABELLÁN LUCAS
- ▶ JOSÉ MARÍA FUSTER HERNÁNDEZ, S.A.
- ▶ JOSÉ SÁNCHEZ ARANDA, S.L.
- ▶ JOSÉ SANDOVAL GINER, S.L.
- ▶ JUAN GARCÍA LAX, GMBH
- ▶ JUAN PÉREZ MARÍN, S.A. - www.jupema.com
- ▶ JUVER ALIMENTACIÓN, S.A. - www.juver.com
- ▶ KERNEL EXPORT, S.L. - www.kernelexport.es
- ▶ LANGMEAD ESPAÑA, S.L.
- ▶ LIGACAM, S.A. - www.ligacam.com
- ▶ MANUEL GARCÍA CAMPOY, S.A. - www.milafruit.com
- ▶ MANUEL LÓPEZ FERNÁNDEZ
- ▶ MANUEL MATEO CANDEL - www.mmcandel.com
- ▶ MARÍN GIMÉNEZ HNOS, S.A. - www.maringimenez.com
- ▶ MARÍN MONTEJANO, S.A.
- ▶ MARTÍNEZ NIETO, S.A. - www.marnys.com
- ▶ MATEO HIDALGO, S.A.
- ▶ MENSAJERO ALIMENTACIÓN, S.A.
www.mensajeroalimentacion.com
- ▶ MIVISA ENVASES, S.A. - www.mivisa.com
- ▶ MULEÑA FOODS, S.A.
- ▶ NANTA, S.A.
- ▶ NUBIA ALIMENTACIÓN, S.L.
- ▶ PATATAS FRITAS RUBIO, S.CL.
- ▶ PEDRO GUILLÉN GOMARIZ, S.L. - www.soldearchena.com
- ▶ POLGRI, S.A.
- ▶ POSTRES Y DULCES REINA, S.L.
- ▶ PREMIUM INGREDIENTS, S.L.
- ▶ PRODUCTOS BIONATURALES CALASPARRA, S.A.
- ▶ PRODUCTOS JAUJA, S.A. - www.productosjauja.com
- ▶ PRODUCTOS QUÍMICOS J. ARQUES
- ▶ PRODUCTOS SUR, S.L.
- ▶ PRODUCTOS VEGATORIO, S.L.L.
- ▶ RAMÓN JARA LÓPEZ, S.A.
- ▶ ROSTOY, S.A. - www.rostoy.es
- ▶ SAMAFRU, S.A. - www.samafru.es
- ▶ SAT EL SALAR, N° 7830 - www.variedad.com
- ▶ SAT 5209 COARA
- ▶ SAT LAS PRIMICIAS
- ▶ SOCIEDAD AGROALIMENTARIA PEDROÑERAS, S.A.
- ▶ SOGESOL, S.A.
- ▶ SUCESORES DE ARTURO CARBONELL, S.L.
- ▶ SUCESORES DE JUAN DÍAZ RUIZ, S.L. - www.fruysol.es
- ▶ SUCESORES DE LORENZO ESTEPA AGUILAR, S.A.
www.eti.co.uk/industry/food/san.lorenzo/san.lorenzo1.htm
- ▶ SURINVER, S.C.L. - www.ediho.es/surinver
- ▶ TECNOCAP
- ▶ TECNOLOGÍAS E INNOVACIONES DEL PAN
www.jomipsa.es/tecnopan
- ▶ ULTRA CONGELADOS AZARBE, S.A.
- ▶ VEGETALES CONGELADOS, S.A.
- ▶ ZUKAN, S.L.

Líneas ICO e ICREF en Cajamar.

En la línea de lo que
necesita su negocio.

**Línea telefónica 24 horas
de Cajamar con información
sobre ICO e ICREF**
para autónomos y empresarios.



En Cajamar seguimos al lado de tu negocio y te ofrecemos información sobre las Líneas ICO e ICREF 2010 y sus novedades en la **línea especial de información telefónica 24 horas para autónomos y empresarios (901 511 000)** y como siempre, en tu oficina de Cajamar.



FINANCIAPYME
ACCIONES FINANCIERAS PARA PYMES

AVALES PARA LÍNEAS DE FINANCIACIÓN

Préstamos para créditos operativos

Préstamos para liquidez

**Préstamos para inversiones y
crecimiento**

**Avales para préstamos
a emprendedores**

Es una iniciativa de la Consejería
de Universidades, Empresa e Investigación.

www.institutofomentomurcia.es



Unión Europea
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional

