

# alimentación

■ Empleo de materiales reciclados tras barrera funcional para envase alimentario – Proyecto Banus

■ Lifecitrus en la Región de Murcia ¿Por qué el Proyecto Lifecitrus? La problemática de los residuos cítricos



*New approaches to tackle obesity*

**Satin**  
Satiety Innovation

# Desafiando al tiempo



En Auxiliar Conservera hemos unido innovación y las más altas tecnologías disponibles para ofrecerte nuestros envases de última generación, elaborados a partir de materiales **permanentes**, proporcionando la **máxima calidad** del envase, una **altísima velocidad de producción** y una gran **eficiencia**

Los productos de Auxiliar Conservera:

Proporcionan las mejores propiedades de conservación al producto envasado

Contribuyen al sostenimiento del Planeta al poder reciclar indefinidamente este material

## MURCIA

Ctra. Torrealta, SN  
30500 MOLINA DE SEGURA  
MURCIA. ESPAÑA  
T\_968 644 788 F\_968 610 686

## SEVILLA

Ctra. Comarcal 432, KM 147  
41510 MAIRENA DEL ALCOR  
SEVILLA. ESPAÑA  
T\_955 943 594 F\_955 943 593

# AC

AUXILIAR CONSERVERA

[auxiliarconserva.es](http://auxiliarconserva.es)

MÁS DE MEDIO SIGLO EN EL  
MUNDO DE LA ALIMENTACIÓN



## RECICLADO DE LOS SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA DE CÍTRICOS EN ADITIVOS NATURALES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

### RECYCLING OF CITRUS INDUSTRY SCRAP INTO NATURAL ADDITIVES FOR FOOD INDUSTRIES

El proyecto tiene como objetivo demostrar a escala semi-industrial un proceso innovador para la obtención de ingredientes de alimentos naturales a partir de residuos cítricos. Se dispondrá de una línea de procesamiento en una planta piloto localizada en Murcia. Esto convertirá 10 toneladas de residuos de cítricos en un ingrediente gelificante natural para uso en la industria alimentaria. El proyecto llevará a cabo talleres sobre el ingrediente gelificante para los clientes potenciales de la industria alimentaria. Se pretende la transferencia tecnológica al sector empresarial para la implementación industrial del proceso desarrollado para la revalorización de los subproductos que generan y la comercialización de alimentos "Clean Label".

The project aims to demonstrate on a semi-industrial scale an innovative industrial process for obtaining natural food ingredients from discarded parts of citrus fruits. It will install a mechanical processing line at a site in Murcia. This will convert 10 tonnes of citrus residue into a natural gelling ingredient for use in the food industry. The project will hold workshops about the gelling ingredient for potential food industry customers. To transfer project know-how to industry operators, in order to enable European citrus operators to apply the proposed process and technology at industrial scale. To promote the use of healthy "clean label" ingredients in agro-food industry.

## ACCIONES

01

2015 - 2016

Diseño y puesta en marcha de la línea de obtención de ingredientes naturales a partir de los subproductos de la industria de cítricos en la planta piloto del CTC.

02

2016 - 2017

Definición de un protocolo de trabajo para la realización de ensayos a escala semi-industrial con los subproductos de las industrias de cítricos y su caracterización.

03

2016 - 2017

Estudio de la viabilidad tecnológica, económica y de mercado del proceso de revalorización.

04

2015 - 2016

Creación de una página web para la disseminación de las acciones desarrolladas dentro del marco del proyecto.

05

2016 - 2018

Realización de pruebas en planta con empresas del sector agrario de cítricos y de fabricación de alimentos a nivel regional, nacional y europeo.

06

2017 - 2018

Cursos dirigidos a los técnicos de industrias y profesionales relacionados con el sector alimentario.

Proyecto financiado por el Programa LIFE Medio Ambiente y Eficiencia en el Uso de los Recursos  
Presupuesto aprobado por la Comisión: 886.397 euros  
Financiación de la Unión Europea: 531.836 euros



LIFE14 ENV/ES/000326  
2015-2018

### SOCIOS / PARTNERS



## Crecimiento y empleo, objetivo de la economía circular

La economía circular se basa en un modelo que pretende la racionalización de los stocks y de los flujos de los materiales utilizados en la cadena de la producción industrial. Materias primas, materiales auxiliares, energía y sus fuentes, productos y residuos generados han de ser utilizados de la manera más eficiente, con el fin de afrontar los grandes problemas que la escasez de recursos, el cambio climático y la situación socio-laboral plantean a la sociedad europea actual. Los procesos industriales tradicionales se basan en un sistema de concepción lineal: extraer, fabricar, usar y eliminar y la alternativa obligada consiste en un sistema que propone cerrar el ciclo en la utilización de los materiales, productos, servicios, residuos, agua y energía.

La situación socioeconómica europea en los últimos años ha obligado a la Comisión Europea a tomar en 2014 la iniciativa 'hacia una economía circular: un programa cero residuos'; pretende conseguir, a medio y largo plazo, que Europa se convierta en un espacio de utilización eficiente de los recursos. La finalidad es reducir el uso de recursos naturales, mejorar los resultados económicos, impulsar la innovación y la competitividad, luchar contra el cambio climático y limitar sus efectos y generar empleo de larga duración y alta calidad. Esta iniciativa forma parte de la estrategia económica Europa 2020 y requiere de la participación de organismos públicos, empresas y sociedad en general. Es preciso, por tanto, orientar las políticas y las estrategias empresariales a la utilización eficiente de los recursos y la minimización de las repercusiones sobre la sociedad y el medio ambiente. Como reserva a las grandes expectativas que genera esta iniciativa podríamos apuntar que el aumento en la eficiencia llevaría a productos más económicos, lo que supondría un aumento del consumo y una mayor demanda de recursos. Además, no podemos considerar una solución definitiva al problema de la escasez de recursos el hecho de aumentar de forma significativa su reutilización, valorización, reciclado, etc. Por otra parte, el crecimiento y el aumento del consumo no sería posible utilizando los mismos recursos, sensiblemente reducidos, reciclados. Parece claro que serán necesarias otras iniciati-

vas complementarias para resolver estos retos sociales que se plantean en Europa.

Es evidente que este nuevo sistema económico supone la culminación de los procesos de mejora, optimización y racionalización de los modelos productivos tradicionales. Se trata de un sistema que ha evolucionado en el sentido de obtener la máxima eficiencia en función del propio proceso, de los factores externos y de la repercusión de las actividades en el medio ambiente. Muchas empresas industriales representan ya excelentes ejemplos de esta evolución, si bien es cierto que no afecta a todos los factores implicados ni a todos los campos de actividad de igual forma. Para la industria agroalimentaria supone un reto de primera magnitud liderar programas para la adaptación a estos nuevos requisitos, aprovechando las oportunidades que ofrecen los resultados de la investigación y el desarrollo y su aplicación de forma eficiente en productos y servicios. Un ejemplo de estas iniciativas es la utilización en productos comerciales de compuestos de interés presentes en los residuos vegetales originados en la producción alimentaria; se trata de un campo que, aunque ya se aborda en proyectos concretos actuales, ofrece unas posibilidades ilimitadas para contribuir a la mejora de la salud y el bienestar en nuestra sociedad occidental.

Pedro Abellán

Junio 2016



# Contenidos

## PROYECTO EUROPEO

Empleo de materiales reciclados tras barrera funcional para envase alimentario – Proyecto Banus

→ 4



## PROYECTO EUROPEO:

Líneas estratégicas de i+D+i del CTC

→ 24



→ 8 y 18

## ARTÍCULO

Tecnología Moving Bed Biological Reactor (MBBG) para el tratamiento de Aguas Residuales de la Industria Agroalimentaria

→ 11

## PROYECTO EUROPEO

Lifecitrus en la Región de Murcia  
¿Por qué el Proyecto Lifecitrus? La problemática de los residuos cítricos

→ 16

## NOTICIAS BREVES

- 26 • Jornada ‘Gestión Aduanera en las Importaciones y Exportaciones’.
- 27 • Bio-Based Industries JU 2016 OPEN INFO DAY & BROKERAGE EVENT.
- 28 • Conferencia “Diáspora en Investigación Científica y Educación Superior en Rumanía - Diáspora y Amigos” 25 a 28 de Abril 2016, Timisoara, Rumanía.
- 30 • Proyecto ERASMUS+ GOOD HERBS.

## ASOCIADOS

→ 32

## CRÉDITOS

**COORDINACIÓN:** OTRI CTC  
ÁNGEL MARTÍNEZ SANMARTÍN - angel@ctnc.es  
MARIAN PEDRERO TORRES - marian@ctnc.es  
**CONSEJO EDITORIAL**  
PRESIDENTE: JOSÉ GARCÍA GÓMEZ  
PEDRO ABELLÁN BALLESTA.  
FRANCISCO ARTÉS CALERO

LUIS MIGUEL AYUSO GARCÍA  
JAVIER CEGARRA PÁEZ  
MANUEL HERNÁNDEZ CÓRDOBA  
FRANCISCO PUERTA PUERTA  
FRANCISCO SERRANO SÁNCHEZ  
GASPAR ROS BERRUEZO  
BLAS MARSILLA DE PASCUAL

FRANCISCO TOMÁS BARBERÁN  
VICTORIA DÍAZ PACHECO  
**TRADUCTORA**  
MARÍA EVA MARTÍNEZ SANMARTÍN  
**EDICIÓN, SUSCRIPCIÓN, PUBLICIDAD Y FOTOGRAFÍA** FRANCISCO GÁLVEZ  
CARAVACA. fgalvez@ctnc.es

**PUBLICIDAD**  
PUBLISEVEN, S.L. ALBERTO SÁNCHEZ SÁNCHEZ  
comercial@publiseven.es  
**I.S.N.** 1577-5917  
**DEPÓSITO LEGAL:** MU-595-2001  
El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación no se hace responsable de los contenidos vertidos en los artículos de esta revista.

# EMPLEO DE MATERIALES RECICLADOS TRAS BARRERA FUNCIONAL PARA ENVASE ALIMENTARIO – PROYECTO BANUS

ALBA ORTÍZ ÁLVAREZ, AIMPLAS, LABORATORIO QUÍMICO.  
MARÍA JOSÉ BADENAS ROMERO, AIMPLAS, LABORATORIO QUÍMICO.



BANUS, PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA LAS PYMEs FINANCIADO BAJO EL SÉPTIMO PROGRAMA MARCO, SE INICIÓ EL 1 DE JULIO DE 2014. SU PRINCIPAL OBJETIVO ES EL DESARROLLO DE NUEVAS ESTRUCTURAS MULTICAPA PARA APLICACIONES DE ENVASADO DE ALIMENTOS.

EL GRAN RETO DEL ENFOQUE DE BANUS ES VERIFICAR LA EFICIENCIA DE LAS BARRERAS FUNCIONALES PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS CUANDO SE UTILIZAN MATERIALES RECICLADOS (PLÁSTICO Y PAPEL), CUANDO PROCEDEN DE PROCESOS DE RECICLADO NO AUTORIZADOS; EN DEFINITIVA QUE SEA INDEPENDIENTE DE LA CALIDAD DE ÉSTOS.

SE ESTÁ ESTUDIANDO LA SUSTITUCIÓN DE UN PORCENTAJE DE MATERIAL VIRGEN POR MATERIAL RECICLADO EN LAS ESTRUCTURAS SELECCIONADAS PARA DESARROLLAR ESTRUCTURAS DE ENVASE DE ALIMENTOS RESPETUOSAS CON EL MEDIOAMBIENTE.

COMO EL PRINCIPAL REQUISITO DE LOS ALIMENTOS ENVASADOS ES GARANTIZAR SIEMPRE LA SEGURIDAD DE LOS MISMOS PARA LOS CONSUMIDORES, LA SUSTITUCIÓN SE CONSEGUIRÁ DESPUÉS DE EVALUAR LAS BARRERAS FUNCIONALES SITUADAS ENTRE LAS CAPAS DE MATERIAL RECICLADO Y LOS ALIMENTOS.

## “EL PROYECTO CONSISTE EN LA DEFINICIÓN Y DESARROLLO DE BARRERAS PARA EL USO DE RECICLADOS EN EMBASES MULTICAPA PARA ALIMENTOS”

El Reglamento 10/2011 sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos, junto con el Reglamento 282/2008 sobre los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos, establecen los requisitos para el uso de plásticos reciclados en aplicaciones de envasado de alimentos. Su uso está permitido únicamente en dos casos: Si el plástico reciclado proviene de un proceso de reciclado autorizado o si se emplea detrás de una barrera funcional. Una barrera funcional es una capa en el interior de los materiales y objetos en contacto con alimentos que impide la migración hacia los alimentos de las sustancias que se encuentran detrás de ella. Tras una barrera funcional pueden utilizarse sustancias no autorizadas, a condición de que cumplan determinados criterios y su migración se mantenga por debajo de un límite de detección dado (0,01 mg/kg de alimento). Las sustancias mutágenas, carcinógenas o tóxicas para la reproducción y las nanopartículas no quedan cubiertas por la noción de barrera funcional.

Por otro lado, el papel es empleado a menudo en materiales multicapa donde la capa en contacto con alimentos suele ser plástico. Estas estructuras no están cubiertas actualmente por la legislación de plásticos en contacto con alimentos, que únicamente aplica a las capas plásticas. Sin embargo se considera adecuado extender el concepto de barrera funcional a este tipo de materiales.

BANUS es un proyecto enmarcado dentro del Séptimo Programa Marco (FP7) de investigación, desarrollo tecnológico y demostración, cuya principal iniciativa es el fomento y apoyo a la I+D+i en la Unión Europea. Dentro del programa FP7 este proyecto está incluido dentro del apartado de “Research for the benefit of small and medium enterprise (SMEs)” es decir, Investigación para el beneficio de pequeñas y medianas empresas (PYME). El proyecto tiene una duración de 2 años (Julio 2014-Junio 2016) y está formado por un consorcio de 9 socios de 6 países diferentes. El proyecto consiste en el la *definición y desarrollo de barreras funcionales para el uso de materiales reciclados en envases multicapa para alimentos*.

El propósito del proyecto BANUS es el desarrollo de nuevas estructuras multicapa mediante el empleo de polímeros conven-

cionales para aplicaciones de plásticos en contacto con alimento con el fin de evaluar sus propiedades como barrera funcional. Se pretende conseguir barreras funcionales que sean capaces de prevenir cualquier migración de contaminantes a los alimentos independientemente de la calidad del material reciclado utilizado tras ellas. El gran reto de BANUS es poder garantizar la seguridad alimentaria cuando se usen materiales reciclados (plástico y papel) provenientes de procesos de reciclado no autorizados, en estructuras de envases alimentarios, abriendo así nuevos mercados para las empresas de reciclaje en Europa.

En las estructuras seleccionadas, se sustituye un porcentaje del material virgen por material reciclado, para así conseguir desarrollar nuevos envases alimentarios más sostenibles y con una menor huella de carbono, manteniendo en todo momento las mismas especificaciones técnicas y de seguridad que los envases de partida.

El proyecto BANUS está dividido en tres casos de estudio diferentes, los cuales están resumidos en la figura 1.

Estos tres casos de estudio se han seleccionado teniendo en cuenta que este tipo de estructuras representan un porcentaje considerable del total de envases del mercado.

El primer caso de estudio se centra en las bandejas multicapa termoformadas, obtenidas mediante las técnicas de co-extrusión y posterior termoconformado. La estructura habitual existente en el mercado consta de diferentes capas: PP/EVOH/PP. En este proyecto se ha incluido una capa de PP reciclado para así evaluar la capacidad barrera de la estructura EVOH/PP.

El segundo caso de estudio se trata de una estructura multicapa flexible de Papel/PET metalizado/PE. Este tipo de estructuras obtenidas por laminación son comúnmente empleadas en la industria alimentaria. En BANUS un porcentaje del papel virgen se ha substituido por papel reciclado, evaluando la capacidad barrera de la estructura PET metalizado/PE.

Por último, el tercer caso de estudio es el de una estructura de cartón recubierta. Este tipo de estructuras son obtenidas mediante la técnica de recubrimiento (coating), en la cual se deposita sobre el cartón el recubrimiento adecuado. En este caso de estudio, se sustituye un porcentaje de material virgen por cartón

	Caso de Estudio 1: Envase semirrígido- plástico multicapa	Caso de Estudio 2: Envase flexible-compuesto multicapa	Caso de Estudio 3: Envase de cartón recubierto
Estructura del envase	Ext   PP / EVOH / PP   Int	Ext   Papel / PET met / PE   Int	Ext   Cartón / Recubrimiento   Int
Tecnología de procesado	Co-extrusión	Laminación	Recubrimiento
Material reciclado a incorporar en BANUS	PP	Papel	Cartón

Figura 1. Esquema de los tres casos de estudio enmarcados dentro del proyecto BANUS.

## “EL PROYECTO ESTÁ COMPUESTO DE UNA PRIMERA ETAPA PILOTO Y POSTERIOR ESCALADO INDUSTRIAL”



Fotografía. Consorcio BANUS

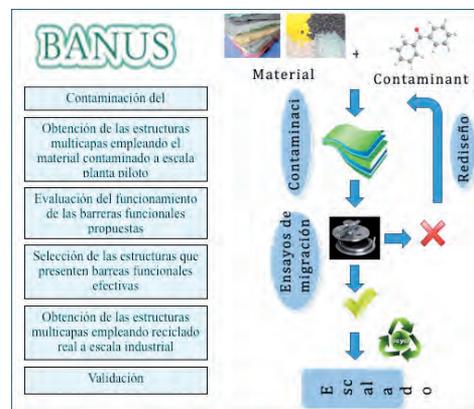


Figura 2. Estructura del proyecto

reciclado, para evaluar la capacidad como barrera funcional de diferentes recubrimientos objeto de estudio.

El método de ensayo empleado en BANUS para evaluar la eficacia de las diferentes barreras funcionales está basado en el “Challenge test” propuesto por el Reglamento 282/2008 y por la FDA (Food and Drug Administration) para evaluar la eficiencia de los procesos de reciclado. Dicho test consiste en la contaminación de material virgen con sustancias representativas de los contaminantes más habituales de los materiales reciclados, y la posterior evaluación del comportamiento de la estructura con respecto a la migración de dichas sustancias. Este enfoque garantiza que las barreras funcionales son evaluadas en el caso más restrictivo, el contacto con materiales altamente contaminados.

El proyecto está dividido en una primera etapa a escala piloto y posterior escalado industrial. En la etapa a escala piloto se realiza una contaminación controlada de los materiales vírgenes, con los cuales se obtienen las diferentes estructuras multicapa de cada uno de los casos de estudio, en las cuales un porcentaje del material virgen está sustituido por el material contaminado. Una vez obtenidas las estructuras multicapa, se procede a la evaluación de las propiedades barrera.

Una vez se evaluadas completamente las barreras funcionales empleadas se procede a la realización de prototipos a escala industrial, donde un porcentaje del material virgen se ha substituido por material, en este caso, reciclado. Los prototipos obtenidos son validados mediante estudios tanto de funcionalidad como de migración.

La estructura del proyecto está resumida en la Figura 2. En la misma se puede ver las diferentes etapas que se han llevado a cabo para la consecución de los objetivos del proyecto.

Una vez se alcancen los resultados esperados, los beneficios obtenidos serán:

- Una disminución del impacto ambiental de envases alimentarios.
- Poder emplear materiales reciclados (plásticos y papel) en productos de mayor calidad y de mayor valor añadido.
- Optimización de métodos de evaluación de barreras funcionales.

La consecución de todos estos objetivos y beneficios dentro del proyecto BANUS será llevada a cabo mediante el trabajo conjunto del consorcio de 9 socios de 6 países diferentes: INNVENTIA AB (Suecia), BOBINO PLASTIQUE (Francia), MTM PLASTICS (Alemania), DELTA PRINT & PACKAGING Ltd (Reino Unido), BUMAGA BV (Holanda) y HELIOMUR SCOOP, CENTRO TECNOLÓGICO DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN, ASOCIACIÓN VALENCIANA DE EMPRESARIOS DE PLÁSTICOS (AVEP) y AIMPLAS(España), este último como coordinador del proyecto, aportando todos ellos su experiencia en cada uno de los aspectos clave para el proyecto, comenzado desde los materiales reciclados, pasando por los diferentes procesos de transformación y la evaluación de las barreras funcionales, sin perder de vista los requerimientos de los envases finales.

Se espera poder hacer difusión de los resultados obtenidos durante la realización del proyecto antes de finales de año. Este proyecto ha recibido financiación del Séptimo Programa Marco de la Unión Europea para investigación, desarrollo tecnológico y demostración. BANUS-FP7-606572

**Palabras claves:**

reciclado, barrera funcional, envase alimentario, fp7. recycled, functional barrier, food packaging, fp7.

Para más información: <http://banus-project.eu/ybanus@aimplas.es>.

## DESARROLLO DE BARRERAS FUNCIONALES PARA EL USO DE MATERIALES RECICLADOS EN ENVASES MULTICAPA PARA ALIMENTACIÓN.

El propósito del proyecto BANUS es desarrollar nuevas estructuras multicapa para aplicaciones de envasado de alimentos con el fin de evaluar sus propiedades como barrera funcional, abriendo así nuevos mercados para las empresas de reciclaje en Europa. Teniendo en cuenta que el objetivo principal del proyecto es garantizar la idoneidad de las capas de barrera desarrolladas, es necesario comprobar que, independientemente de la calidad del material reciclado utilizado, la barrera funcional es capaz de prevenir cualquier migración de contaminantes a los alimentos.

El gran reto de BANUS es poder garantizar la seguridad alimentaria cuando se usen materiales reciclados (plástico y papel), provenientes de procesos de reciclado no autorizados, en estructuras de envases alimentarios.

### OBJETIVOS

- Desarrollo de nuevos envases alimentarios con una **menor huella de carbono** y con las mismas especificaciones técnicas y de seguridad que los envases de partida.
- **Sustitución de un porcentaje de material virgen por material reciclado** (plástico o papel) en las estructuras seleccionadas (Casos de estudio 1, 2 y 3) para así conseguir **estructuras de envase de alimentos más sostenibles**.
- Desarrollo de métodos de **evaluación de barreras funcionales** para las estructuras propuestas.
- Evaluación de las estructuras obtenidas con materiales reciclados de cara a **garantizar** la funcionalidad y la **seguridad alimentaria**.

	Caso de Estudio 1: Envase semirrígido plástico multicapa	Caso de Estudio 2: Envase flexible compuesto multicapa	Caso de Estudio 3: Envase de cartón recubierta
Estructura del envase	Ext   PP · EVOH · PP   Int	Ext   Papel · PET met · PE   Int	Ext   Cartón · Recubrimiento   Int
Tecnología de procesado	Co-extrusión	Laminación	Coating
Material reciclado a incorporar en BANUS	PP	Papel	Cartón
Aplicaciones finales			



### BENEFICIOS · RESULTADOS ESPERADOS

- Disminución del impacto ambiental de envases alimentarios.
- Empleo de materiales reciclados (plásticos y papel) en productos de mayor calidad y de mayor valor añadido.
- Optimización de métodos de evaluación de barreras funcionales.

### ESTRUCTURA



### FINANCIADO POR

Este proyecto ha recibido financiación del Séptimo Programa Marco de la Unión Europea para investigación, desarrollo tecnológico y demostración.

BANUS-FP7-606572

### PARTNERS

Está compuesto por 9 participantes de 6 países diferentes: INNVENTIA AB (Suecia), BOBINO PLASTIQUE (Francia), MTM PLASTICS (Alemania), DELTA PRINT & PACKAGING Ltd (Reino Unido), BUMAGA BV (Holanda) y HELIOMUR SCOOP, CENTRO TECNOLÓGICO DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN, ASOCIACIÓN VALENCIANA DE EMPRESARIOS DE PLÁSTICOS (AVEP) y AIMPLAS(España), este último como coordinador del proyecto.



# *New approaches to tackle obesity*



Contact: Coordinator, Project Manager: University of Liverpool, [satin@liv.ac.uk](mailto:satin@liv.ac.uk)  
 Content and Layout: Dissemination Management, RTD Services Vienna, [satin@rtds-group.com](mailto:satin@rtds-group.com)  
 Picture Credits: ©Shutterstock



[www.satin-satiety.eu](http://www.satin-satiety.eu)

This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement number 289800.  
 This document reflects only the authors' views and the European Union is not liable for information contained therein.

# SATIN – SATiety INnovation

Satiety Control through Food Structures made by Novel Processing

New approaches to tackle obesity



## Introduction

SATiety INnovation is a 5-year EU funded FP7 project designed to develop new food products, by using innovative processing techniques to modify food structure, to control satiety and satiation. A clinical trial will evaluate whether a satiety based

approach, using a variety of foods with enhanced satiating properties, is a viable weight management tool. The team involves seven Small- and Medium-Sized companies (SMEs), four large-industry and seven academic partners.

## Objectives

- 1 To develop food products that help regulate food intake by accelerating satiation during a meal, enhancing satiety and reducing appetite.
- 2 To use novel processing methods and guarantee food safety.
- 3 To prove efficiency in human trials against biomarkers of satiety and / or appetite.
- 4 To measure the effect on nutrient availability.
- 5 To establish a multidisciplinary collaboration in food processing, nutrition and consumer science with food producing enterprises.
- 6 To produce and help commercialise finished products whose biomarkers of appetite and nutrient bioavailability will be characterised.

## Phase 1 – Achievements

### SATIN FOODS

A range of new food products with optimised structures and active ingredients targeting satiation and satiety were developed by SATIN industry & SME partners. If proven effective, European consumers will be able to buy SATIN Foods in supermarkets in the near future.

### VALIDATED IN VITRO PLATFORM

A validated *in vitro* platform for high throughput analysis was developed to identify potential satiety effects of bioactive foods and food components and is now available to interested parties. Based on the resulting product profiles, six SATIN foods were selected to move on to mid- and long-term clinical trials.

### SHORT-TERM TRIALS

Selected active ingredients included in foods were tested in order to assess their effects on gut microbiota, nutrient bioavailability and biomarkers of satiety and to validate the SATIN *in vitro* platform.

## WORK PACKAGE RESULTS

### WP1 Selection of food components & in vitro screening

- The assays comprising the *in vitro* platform were used to test: pure ingredients, digested ingredients and matrices processed through SHIME experiments.
- For each assay, parameters suitable to define their potential beneficial effects on satiety were established.
- Based on these parameters, six prototypes of new food formulations were chosen for *in vivo* studies.

#### Conclusions:

- The results obtained from the different assays were combined to draw a ranking of prototypes, based on their potential beneficial effects on satiety.
- Based on that ranking, six prototypes were selected for further *in vivo* studies.

### WP2 Sensory factors & food structures in satiation & satiety

- Dairy products, fruit juices and nectars, meat and fish products, and breads were optimized in food structure and combined with (active) ingredients with evidence to support their potential to accelerate satiation and/or enhance satiety.
- After screening for flavour release during actual consumption and texture building under gastric conditions the six most promising products were selected for Phase 2.

#### Conclusions:

- 80 food prototypes were developed serving different product categories and eating occasions.
- Efficacy testing of six products in human intervention studies is ongoing.

#### 6 Products:



### WP3 Microbiota, gut function & biomarkers of appetite & related health

Two short-term studies, with approx. 20 human volunteers in each, examined selected active ingredients:

- Study 1 – weight maintenance diets: Resistant starch 'Actistar RS type 3' 1) influenced composition of gut microbiota and 2) significantly reduced fasted blood glucose concentrations when compared to a weight maintenance diet.
- Study 2 – dietary intervention study: The potentially satiating ingredients 1) Beta-glucan and 2) Arabinoxylan-oligosaccharides produced distinct responses in faecal microbiota composition.

#### Conclusions:

- Effects of controlled diets upon microbial fermentation were consistent with findings from previous studies.
- Both studies showed the expected benefits in terms of weight loss using a controlled diet containing 30% calories from protein and 40% from carbohydrates.
- No evidence for gastrointestinal discomfort from added ingredients at the dose given.

## Phase 2 – Outlook

### SATIN SHORT AND MID-TERM TRIALS

SATIN academic partners examined the six foods selected from Phase 1 in gold standard *in vivo* studies of appetite control. The two best performing foods are being further examined in on-going studies of weight management. These studies will not only substantiate potential product health claim applications at the European Food Safety Authority, but also identify and characterise consumer benefits of satiety beyond weight management. For foods proving successful in these trials, targeted exploitation plans will support their progression from the lab to the European market.

### SATIN LONG-TERM TRIALS

In large scale intervention studies across Europe, products provided by collaboration partners will be used to assess whether a satiety based approach is an effective weight management tool for consumers.

## WORK PACKAGE RESULTS

### WP4 Validation of satiating dietary components on short- and mid-term eating behaviour

Two out of six products met the criteria for submission to mid-term weight management trials.

- Two mid-term studies are underway to examine effects of SATIN products on appetite, weight management and consumer benefits during energy deficit from imposed dietary restriction or physical activity.

#### Conclusions:

- WP4 demonstrated beneficial effects on short-term appetite control in two out of six SATIN prototype products.
- Mid-term effects on appetite and weight management after repeated use of SATIN products in the diet will be determined.

### WP5 Lasting health benefits for consumers

- A multi-centre, large-scale, long term trial is ongoing. The aim is to examine whether a diet containing food products shown to acutely reduce energy intake can have sustained effects on energy balance and body weight regulation.
- Furthermore, to inform the guidelines for health claims published by EFSA, it aims to test the hypotheses that an increase in satiety is a beneficial physiological effect.

#### Conclusions:

- Results from the study will be available during the latter part of 2016.

## References

Halford JCG, Harrold J (Department of Psychological Sciences, University of Liverpool, United Kingdom), Scarabottolo L (Aoxam, Italy), Marzorati M (Prodigest, Belgium), Ruijschop R (Nizo, Netherlands), Johnstone A (Rowett Institute, Aberdeen, UK), Blundell J, Finlayson G (Institute of Psychological Sciences, University of Leeds, Leeds, UK), Sjodin A (Department of Nutrition, Exercise and Sports, University of Copenhagen, Denmark)



## ABOUT

The SATIN – SATiety INnovation project employs novel food processing methods to modify food structures to produce functional foods for weight management.

SATIN is a five year €6 million project funded by the EC. The team involves seven Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs), four large-industry and seven academic partners.

## PARTNERS

- The University Court of the University of Aberdeen, UK
- Kobenhavns Universitaet, DK
- University of Leeds, UK
- University of Liverpool, UK
- Universidad de Murcia, ES
- Universitat Rovira I Virgili, ES
- Karolinska Institutet, SE
- Cargill Haubourdin SAS, FR
- Coca-Cola Services S.A., BE
- Juver Alimentación S.L.U., ES
- Naturex, ES
- Axxam S.p.A., IT
- BioActor BV, BE
- Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico Nacional Agroalimentario "Extremadura", ES
- Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación, ES
- NIZO Food Research BV, NL
- RTD Services Vienna, AT
- ProDigest BVBA, BE

[www.satin-satiety.eu](http://www.satin-satiety.eu)



### Contact:

Coordinator, Project Manager: University of Liverpool, [satin@liv.ac.uk](mailto:satin@liv.ac.uk)

### Content and Layout:

Dissemination Management, RTD Services Vienna, [satin@rtd-services.com](mailto:satin@rtd-services.com)

### Picture Credits:

© John Blundell / Graham Finlayson (Satiety Cascade), Shutterstock



*New approaches  
to tackle obesity*

**Satin**  
Satiety Innovation

Funded by the 7th Framework Programme of the European Union, FP7 – Knowledge Based Bio-Economy, Collaborative Project, Grant agreement number: 289800 KBBE.2011.2.3-04: Satiety control through food structures made by novel processing - Food, Agriculture and Fisheries, and Biotechnology

[www.satin-satiety.eu](http://www.satin-satiety.eu)

## OBJECTIVES & RESULTS

- ① To use novel processing methods and guarantee food safety.
- ② To prove efficiency in human trials against biomarkers of satiety and / or appetite.
- ③ To measure the effect on nutrient availability.
- ④ To establish a multidisciplinary collaboration in food processing, nutrition and consumer science with food producing enterprises.
- ⑤ To produce and help commercialise finished products whose biomarkers of appetite and nutrient bioavailability will be characterised.

## PHASE I ACHIEVEMENTS

### SATIN FOODS

To produce and help commercialise finished products whose biomarkers of appetite and nutrient bioavailability will be characterised.

### VALIDATED IN VITRO PLATFORM

A validated in vitro platform for high throughput analysis was developed to identify potential satiety effects of bioactive foods and food components. Based on the resulting product profiles, SATIN foods were selected to move on to mid- and long-term clinical trials.

### SHORT-TERM TRIALS

Selected active ingredients included in the SATIN foods were tested in order to assess their effects on gut microbiota, nutrient bioavailability and biomarkers of satiety and to validate the SATIN in vitro platform.

## PHASE II OUTLOOK

### SATIN MID-TERM TRIALS

The best performing foods from Phase I are examined in gold standard in vivo studies of appetite control and weight management. These studies will not only substantiate potential product health claim applications at the European Food Safety Authority, but also identify and characterise consumer benefits of satiety beyond weight management.

### SATIN LONG-TERM TRIALS

In large scale intervention studies across Europe, products provided by collaboration partners will be used to assess if a satiety based approach is an effective weight management tool for consumers.



# TECNOLOGÍA MOVING BED BIOLOGICAL REACTOR (MBBR) PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

A. CANUT, R. DUQUE, J. DONATO, R. SÁEZ  
SOLUCIONES INDUSTRIALES Y TRATAMIENTOS AMBIENTALES, S.L (SITRA)



LA PRODUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES ES, CON FRECUENCIA, EL ASPECTO MEDIOAMBIENTAL MÁS RELEVANTE DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA. EN GENERAL, ESTAS AGUAS PRESENTAN UN MARCADO CARÁCTER ORGÁNICO, SI BIEN PUEDEN PRESENTARSE A MENUDO CORRIENTES CARGADAS CON BIOCIDAS, PUNTAS DE PH Y DE CONDUCTIVIDAD, ASOCIADAS A OPERACIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. LAS CARGAS ORGÁNICAS PUEDEN SITUARSE ENTRE 10 Y 100 VECES SUPERIORES A LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS Y PRESENTAR DESCOMPENSACIÓN EN LOS RATIOS DE NUTRIENTES. ADEMÁS, ES COMÚN LA VARIABILIDAD EN LA CARGA LO LARGO DEL DÍA Y/O DE LA SEMANA ASOCIADA A CAMBIOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS REALIZADOS PARA LA PRODUCCIÓN DE SUS PRODUCTOS, ASÍ COMO VARIACIONES EN LA NATURALEZA DE LOS VERTIDOS POR ESTACIONALIDAD EN LA PRODUCCIÓN CON EXISTENCIA DE CAMPAÑAS DISTINTAS. TODO ELLO EXIGE EL DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO CAPACES DE ABORDAR LAS PARTICULARIDADES DE ESTE SECTOR Y DAR RESPUESTA A LOS CAMBIOS QUE SE PRODUCEN EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES POR CAMBIOS EN LOS PRODUCTOS ELABORADOS, LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y LA FORMA DE TRABAJO. LA TECNOLOGÍA MOVING BED BIOLOGICAL REACTOR (MBBR) PROPORCIONA UNA SOLUCIÓN INNOVADORA QUE PERMITE LA ABSORCIÓN DE ALTAS CARGAS ORGÁNICAS EN UN MENOR ESPACIO, DE FORMA MÁS ROBUSTA FRENTE A VARIACIONES DE CARGA, Y ESPECIALMENTE A CONSIDERAR FRENTE A NECESIDADES DE AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PLANTAS EXISTENTES.

## “ENTRE LOS SUBSECTORES AGROALIMENTARIOS EXISTEN DIFERENCIAS EN CONSUMO, VOLUMEN Y CARGA DE LAS AGUAS RESIDUALES”

### **Características y problemáticas de las aguas residuales en la industria alimentaria**

la industria alimentaria es una gran consumidora de agua para usos diversos (ingrediente, agente de limpieza, medio de transporte, refrigeración, calor para tratamientos térmicos, etc.). Este gran consumo lleva asociada la producción de volúmenes significativos de aguas residuales. Los efluentes de la industria alimentaria pueden clasificarse por su origen en los siguientes grupos:

- Aguas de proceso, que pueden definirse como aguas que intervienen en el proceso de fabricación y suelen estar en contacto con las materias primas o los productos semielaborados y finales (acondicionado de materias primas como lavados, escaldados, cocciones, marinados, tratamientos térmicos de conservación en forma de vapor o agua caliente, transporte de productos, etc).
- Aguas de limpieza de equipos e instalaciones (estas operaciones son muy importantes en la industria alimentaria, pues son necesarias para garantizar al salubridad de los alimentos elaborados). Es uno de los principales focos de consumo y generación de aguas residuales de las industrias agroalimentarias.
- Aguas de servicio (aguas de refrigeración, purgas de calderas, regeneración de intercambiadores, etc.). Suelen estar menos cargadas que las anteriores y debe ser optimizado su consumo mediante un buen mantenimiento de las instalaciones y la reutilización de las aguas hasta que sea posible. Las aguas de servicios se caracterizan por su alta temperatura (aguas de refrigeración y purgas de calderas), concentración de sales disueltas y/o ácidos o bases (regeneración de ablandamiento) y eventualmente trazas de aditivos químicos.
- Aguas sanitarias (utilizadas en los servicios de empleados duchas, aseos, lavabos, etc.). Son similares a las aguas domésticas.

Las aguas de proceso y las de limpieza son las más importantes y suelen caracterizarse por su contenido en materia orgánica y sólidos en suspensión, con la aportación, según el tipo de industria, de otros contaminantes procedentes de la materia prima (sales disueltas, aceites y grasas, fenoles, nitratos, fosfatos, potasio, etc.), de productos químicos que intervienen en los procesos de fabricación (ácidos, álcalis, salmueras, etc....) o de productos de limpieza.

Entre los distintos subsectores agroalimentarios existen grandes diferencias en consumo y volumen y carga de las aguas residuales. No obstante, en general, se puede observar como en todos ellos la característica común es el marcado carácter orgánico. Las aguas residuales agroalimentarias contienen una carga orgánica entre 10-100 veces mayor que las aguas residuales urbanas. Casi todos los vertidos agroalimentarios presentan altos niveles de biodegradabilidad. Los vertidos de la industria alimentaria suelen presentar una considerable variabilidad diaria durante la producción debido a la operación discontinua de los procesos de fabricación y al carácter intermitente de la mayoría de los procesos de limpieza. La carencia o exceso de nutrientes (nitrógeno y fósforo) es un aspecto a considerar para el adecuado diseño y posterior operación del sistema de tratamiento pertinente. Además, en muchos subsectores se trabaja por campañas (conservas, almazaras, bodegas, azucareras, etc.) lo que produce vertidos estacionales de distintas características. Esta circunstancia debe tenerse en cuenta cuando se diseña una instalación de depuración.

### **Aspectos generales de un sistema de tratamiento de depuración de aguas residuales**

Con frecuencia, es necesario proceder a la corrección de las aguas residuales generadas antes de su vertido final a alcantarillado, colector o cauce público, con el ob-

jetivo de minimizar su impacto ambiental así como cumplir con la normativa vigente en materia de vertidos.

Varias operaciones y procesos unitarios son necesarios para tratar adecuadamente tales aguas residuales. En los documentos europeos de referencia sobre mejores técnicas disponibles en la industria alimentaria, de bebidas y láctea puede encontrarse información extensa sobre el tratamiento de aguas residuales para diversos subsectores. En general, según la tipología del agua residual, diferentes combinaciones de varios procesos unitarios conformarán el sistema de depuración concreto para una instalación específica. Así, un sistema de depuración puede presentar las siguientes etapas:

- Desbaste para la eliminación de sólidos gruesos presentes en el agua (rejas, tamices), evitar obturaciones en unidades de tratamiento posteriores y eliminar los efectos abrasivos sobre bombas y válvulas que se encuentran a lo largo del sistema posterior de tratamiento.
- Homogeneización para laminar el vertido y así evitar puntas de caudal y carga. La necesidad de esta etapa surge de la variabilidad de las características analíticas de los vertidos que surgen de la heterogeneidad de corrientes generadas por operaciones diversas efectuadas en una factoría. Además, un tanque de homogeneización también sirve de depósito de seguridad ante vertidos accidentales ocurridos en la industria, ya que evita la llegada de los mismos al punto final de vertido.
- Sistemas de neutralización donde se procede a la adición de ácidos y bases para neutralizar vertidos con pHs extremos. Cuando en una misma instalación se producen vertidos ácidos y básicos es conveniente promover la mezcla de ambos para evitar costes de reactivos. Estos procesos de desbaste, homogeneización y neutralización se engloban en una primera etapa de tratamientos llama-

## “EN GENERAL COMBINACIONES DE VARIOS PROCESOS UNITARIOS CONFORMARÁN EL SISTEMA DE DEPURACIÓN PARA UNA INSTALACIÓN ESPECÍFICA”

da PRETRATAMIENTO.

- Etapa de TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO. Comprende unidades de separación de grasas y/o sólidos en suspensión y coloides. Existen básicamente dos tipos: flotación y decantación, normalmente ayudados por la adición de floculantes y coagulantes químicos. En algunos casos, tras el físico-químico, las aguas pueden tener la calidad suficiente para su vertido. Esta etapa genera lodos que requieren una línea de deshidratación y su gestión por un gestor de residuos. Según la naturaleza de las aguas pretratadas, esta etapa puede eliminarse y pasar directamente a un tratamiento biológico.

- Etapa de TRATAMIENTO BIOLÓGICO. Consiste en el mantenimiento de un cultivo biológico que emplea la materia orgánica disuelta biodegradable para generar nuevas células. Los tratamientos biológicos constan de dos unidades distintas: reactores biológicos y unidades de clarificación final. Existe una gran diversidad de tecnologías de tratamiento biológico que pueden ser anaerobios y aerobios según la vía de degradación del sustrato orgánico. El cultivo biológico puede mantenerse en suspensión o adherido a un soporte. La clarificación final puede hacerse por decantación, flotación o membranas. El flujo puede ser continuo o discontinuo. Habitualmente debe recircularse la biomasa hacia el reactor y purgarse solamente el exceso de lodo activo generado. En los sistemas aerobios, los más empleados habitualmente, debe asegurarse una adecuada aireación de los reactores para permitir los procesos metabólicos de degradación de la materia orgánica y generación de material celular nuevo.

- Línea de LODOS. Las unidades de decantación y/o flotación que puede presentar un sistema de depuración determinado, generan una cierta cantidad de sólidos, llamados fangos o lodos, que necesitan de un tratamiento específico para reducir su volumen, peso y características

antes de ser gestionados. Los tratamientos de lodos presentan distintas unidades: unidades de espesado, de estabilización del fango y de deshidratación.

### Descripción de la tecnología Moving Bed Biological Reactor (MBBR)

El MBBR fue desarrollado por la Universidad de Ciencia y Tecnología de Noruega a finales de los años 80. La primera planta industrial de tratamiento MBBR fue construida en 1989, expandiéndose en los años posteriores por toda Europa y a nivel mundial, construyéndose la primera en Estados Unidos en 1995. Actualmente se han construido más de 600 plantas en todo el mundo entre el ámbito municipal e industrial, contando SITRA con referencias en distintos sectores.

Consiste en el desarrollo de un proceso aerobio de biopelícula por medio de un biofilm producido sobre un medio soporte (carrier) para degradar aeróbicamente la materia orgánica disuelta biodegradable presente en las aguas residuales.



Figura 1. Detalle de un carrier con biomasa

Esta tecnología contempla un reactor biológico lleno de soportes flotantes de la biomasa o carriers, un tamiz o malla para evitar el lavado de carriers y una



Figura 2. Aspecto interior de un reactor de tipo MBBR

red de aireación. Tras ello se procede a la clarificación final mediante decantador o flotador.

La tecnología MBBR emplea un volumen de “biofilm carriers” operando en mezcla completa dentro de la balsa de aireación. La biomasa activa en un reactor MBBR se compone de biomasa en suspensión y biomasa adherida a los carriers.



Figura 3. Mezclado inicial de carriers en un reactor

El alto desarrollo superficial de los carriers proporciona una gran superficie para el crecimiento de bacterias en forma de biofilm. Cada carrier individualmente incrementa el rendimiento de degradación de materia orgánica proporcionando una superficie protegida que permite el crecimiento de bacterias heterótrofas y autótrofas. La alta población de bacterias permite altos ratios de degradación del sistema. Por ello, los sistemas MBBR pueden ser operados a mayores cargas orgánicas que los sistemas de fangos activados, con menores tiempos de retención hidráulica y mostrándose menos sensibles frente a posibles sobrecargas hidráulicas.

Pueden aplicarse diferentes configuraciones para resolver distintos escenarios de carga, variabilidad, objetivos de calidad del efluente y necesidad de nitrificación-desnitrificación (Figura 4).

## “EL TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO COMPRENDE UNIDADES DE SEPARACIÓN DE GRASAS Y/O SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN Y COLOIDES”

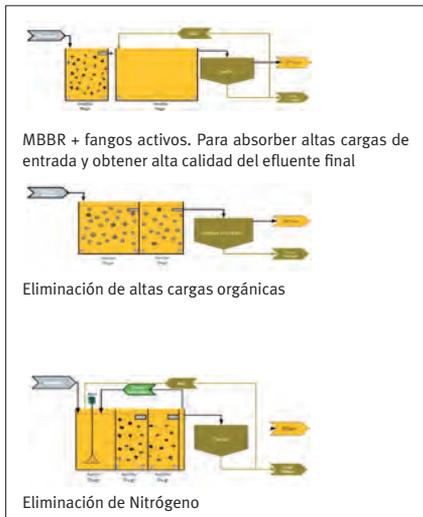


Figura 4. Ejemplos de configuraciones

### Aspectos innovadores y ventajas respecto a sistemas convencionales

La tecnología MBBR presenta una serie de aspectos innovadores y ventajas respecto a los sistemas tradicionales de fangos activos:

- La tecnología MBBR está especialmente indicada para vertidos industriales con alta carga y vertidos estacionales o variables (conserveras, bodegueras, etc.)
- El proceso es más estable que el convencional de fangos activados frente a variaciones de carga y episodios de toxicidad: Recuperación rápida de los parámetros de salida tras puntas o vertidos accidentales.
- Escasa complejidad. Los procesos de degradación se producen fundamentalmente, en la biomasa adherida.
- Requiere menor espacio que un convencional equivalente (en torno a 1/3).
- No se requiere recirculación de lodos al reactor MBBR desde la clarificación
- Genera menos fango en exceso. Reducción de la generación de fangos hasta un 30%.
- Sin problemas de bulking.
- La tecnología es especialmente útil para la ampliación de tratamientos biológicos ya existentes sin apenas obra civil para afrontar incrementos de carga o eliminar Nitrógeno.

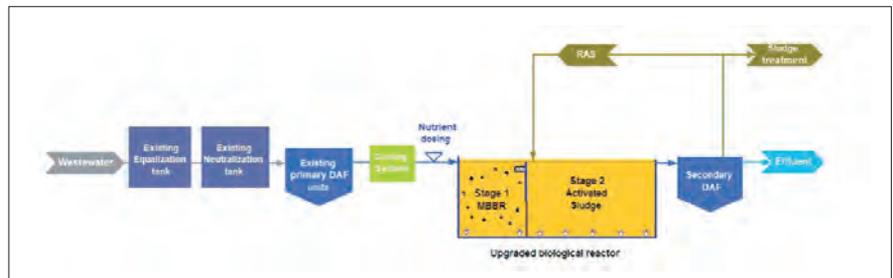


Figura 5. Esquema conceptual de la EDAR según MBBR + F. Activos



Figura 5. Vista de los reactores

- Permite arranques graduales y ampliación simple de la capacidad de tratamiento de la planta.

### Sistema MBBR en una fábrica de refinado y extracción de aceite

a continuación se recoge el caso de la implantación por parte de SITRA de la tecnología MBBR para ampliar la capacidad de tratamiento de la estación depuradora de aguas residuales en una fábrica de producción y refinado de aceites ve-

## “LA TECNOLOGÍA MBBR ESTÁ ESPECIALMENTE INDICADA PARA VERTIDOS INDUSTRIALES CON ALTA CARGA Y/O ESTACIONALES O VARIABLES”

Parámetros de entrada		
Caudal diario	m <sup>3</sup> /d	450
DQO	mg/L	3.125
Carga	kg DQO/d	≤ 1.500

Tabla 1. Parámetros de diseño de la EDARI

Parámetros de salida		
DBO <sub>5</sub>	mg/L	≤ 25
DQO	mg/L	≤ 125
SS	mg/L	≤ 35

Tabla 2. Calidad del efluente

getales, llevada a cabo en el año 2012. La modificación permitió incrementar la capacidad de tratamiento y mejorar el rendimiento de depuración logrando una calidad final del efluente acorde a los límites a cauce público.

La planta consta de un tanque de ecualización existente de 238 m<sup>3</sup>, un tanque de neutralización de 7 m<sup>3</sup>, un sistema de enfriamiento, dosificación de nutrientes y un tratamiento biológico en 2 etapas: 1ª etapa: reactor MBBR para la reducción intensiva de DBO de 175 m<sup>3</sup>. 2ª etapa: reactor de fangos activados de tipo convencional para afino de 533 m<sup>3</sup>. Posteriormente un sistema de clarificación mediante un flotador DAF secundario proporciona una calidad final de elevada calidad, y permite la recirculación y purga de fangos. La planta cuenta también con una línea de deshidratación de lodos mediante centrífuga.

Las condiciones de entrada y calidad del efluente se exponen en las siguientes tablas (Tabla 1 y Tabla2).

Tras más de un año de operación la planta logra unos rendimientos de depuración excelentes y una calidad del vertido a las exigencias de vertido a cauce público.



Figura 7. Detalle del clarificado final en la salida del DAF

### Conclusiones

Las aguas residuales de la industria alimentaria presentan unas problemáticas de carga orgánica y variabilidad que exigen el desarrollo de sistemas innovadores que resuelvan adecuadamente las particularidades del sector y permitan reajustes, ampliaciones y modificaciones acordes a los cambios que se producen a lo largo del tiempo en una factoría. Todo ello requiriendo el menor espacio posible, recurso poco disponible en toda empresa. Los sistemas MBBR, por su naturaleza, permiten abordar soluciones robustas que admiten alteraciones en carga y caudal en mayor medida que los sistemas convencionales, ocupando un menor espacio y generando una menor cantidad de lodos en exceso.

Constituyen una opción muy interesante

a la hora de plantear ampliaciones de la capacidad de EDARs existentes que, con el tiempo, se han quedado pequeñas para la carga entrante comportando pocas necesidades de obra para la ampliación.

### Bibliografía

- Yang Qiqi, He Qiang and Husham T. Ibrahim. Review on Moving Bed Biofilm Processes. *Pakistan Journal of Nutrition* 11 (9): 804-811, 2012.
  - Borkar R.P., Gulhane M.L, and Kotangale A.J. M. Moving Bed Biofilm Reactor – A new perspective in wastewater treatment. *Journal of Science, Toxicology and Food Technology*. Volume 6, Issue 6 (Nov-Dec 2013), pp 15-21.
  - Joshua P. Boltz , William R. Leaf , James P. McQuarrie , Adrienne Menniti, and Glen T. Daigger. Overcoming Hydraulic Limitations of the Integrated Fixed-Film Activated Sludge and Moving Bed Biofilm Reactor Process. January 2012 • *Florida Water Resources Journal*, pp. 22-32
  - McQuarrie, J.P. and Boltz, J.P. Moving Bed Biofilm Reactor Technology: Process Applications, Design, and Performance. *Water Environment Research* 83(6), 560-575. (2011).
  - Monika Zzubrowska-Sudoł. Moving bed technology as an alternative solution for reducing bioreactor. *Environment Protection Engineering* Vol. 38 2012, pp15-22
- Reference document of BAT in the Food, Drink and Milk Industry. European Commission. (2006).



# LIFECITRUS EN LA REGIÓN DE MURCIA ¿POR QUÉ EL PROYECTO LIFECITRUS? LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS CÍTRICOS

SE TRATA DE UN PROYECTO QUE TIENE POR TÍTULO “RECICLADO DE LOS SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA DE CÍTRICOS EN ADITIVOS NATURALES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA”, QUE ESTÁ COORDINADO POR EL CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN (CTC) Y QUE CUENTA CON LA COLABORACIÓN DE LA AGRUPACIÓN EMPRESARIAL AMC Y EL CLÚSTER AGROFOOD. LIFECITRUS NACE DE LA UNIÓN DE LAS PALABRAS “LIFE” Y “CITRICOS”. LIFE ES EL PROGRAMA DE FINANCIACIÓN DEL PROYECTO, MIENTRAS QUE CITRICOS ES EL MATERIAL CON EL QUE SE RELACIONA EL PROYECTO.

Este proyecto está financiado dentro de la convocatoria LIFE+ del año 2014, para lo cual, en primer lugar fue necesario presentar una memoria ganadora y para ello se trabajó en una propuesta diferente a las aceptadas habitualmente dentro de este programa relacionado con el Medio Ambiente. Finalmente, el proyecto LIFE-CITRUS es una realidad y podemos decir que ha recibido financiación gracias a las acciones programadas y al consorcio de empresas planteado para transferir los resultados del proyecto al sector alimentario europeo. Por lo tanto, AGROFOOD, como socio, cumple con su misión de fomentar la dinamización del sector agroalimentario en Murcia, promoviendo y facilitando los procesos de innovación que se desarrollen en él y permitiendo alcanzar, como objetivo final, el refuerzo de su competitividad.

Por otro lado, este proyecto se debe a que la producción de cítricos de la UE se concentra en la región mediterránea, donde se incluye la Región de Murcia. España representa casi el 60% de la producción total de la UE-28 y en Italia alrededor del

30%; el 10% restante se distribuye entre los otros Estados miembros, sobre todo Chipre, Grecia y Portugal. Además, la producción española se concentra en las regiones de Murcia y Valencia.

El sector europeo de los cítricos está fuertemente orientado hacia el mercado de productos frescos; sin embargo, la producción de zumo de cítricos (jugo de naranja especialmente) está muy implantada debido a los hábitos de consumo modernos frente al consumo de frutas frescas enteras. Esta agroindustria genera una cantidad significativa de residuos, con la siguiente fluctuación:

- Desde 80.000 hasta 140.000 ton / año de residuos de limón.
- Desde 80.000 hasta 70.000 ton / año de residuos de naranja.
- Entre 30.000 – 50.000 toneladas / año de residuos de mandarina.

Este residuo se trata de la fruta descartada por baja calidad, pero especialmente consiste en las partes de los frutos sin valor comercial (piel/corteza) que se retiran durante el proceso de transformación. Su gestión mediante uso directo en alimen-

tación animal los clasifica como subproductos, pero esta solución no es compatible con los criterios científicos y técnicos avanzados.

Actualmente, estas prácticas son causadas por las definiciones confusas, así como la insuficiente legislación al respecto que sólo tienen en cuenta estos materiales sin valor, elementos sobrantes de los procesos productivos, sin tener en cuenta su naturaleza y las características intrínsecas, además de su importancia potencial para diferentes utilidades con valor añadido. Por otro lado, con respecto a los efectos ambientales negativos, el más significativo es que el uso en alimentación animal sin control presenta un peligro para la salud del ganado debido a la presencia de contaminantes, tales como los pesticidas. También su almacenamiento previo a la disposición como alimento presenta un impacto negativo debido a que el líquido que contiene puede fermentar y generar problemas de olor, pero también contaminar el suelo y los acuíferos cercanos.

En todos los casos, se producen efectos

económicos negativos debido a los costes de la gestión incorrecta y la biorremediación de los efectos mencionados. Por lo tanto, soluciones factibles desde puntos de vista técnicos, económicos y ambientales son necesarios para mejorar la competitividad de las empresas agroindustriales y proponer un uso sostenible de los recursos.

**Lifecitrus propone una solución**

El proyecto LIFECITRUS propone como solución la implementación de un proceso innovador que el CTC ha probado en los últimos años a escala laboratorio de manera positiva. Se trata de un proceso basado en operaciones físicas para obtener un nuevo ingrediente de aplicación en la industria alimentaria. Este producto se puede utilizar como ingrediente natural, con propiedades excepcionales, que puede sustituir a aditivos tales como pectinas, ácidos antioxidantes, etc. en la producción de mermeladas y otros productos alimenticios (purés de verduras, salsas, cremas de helado, etc.). De esta manera, se busca ofrecer al consumidor un producto diferente y con posibilidad de ser clasificado como ecológico. Es por ello que el CTC es el coordinador del proyecto LIFECITRUS.

El objetivo de este proyecto es demostrar a escala semiindustrial el proceso innovador, por lo que se contempla inicialmente una etapa de diseño de la línea de procesado del residuo de cítricos, su puesta en marcha y la optimización del proceso. Otro objetivo es la transferencia del conocimiento, por lo que se incluyen acciones demostrativas al sector agroindustrial a nivel regional, nacional e internacional; y de formación a técnicos y estudiantes interesados. Además, para lograr una mayor transferencia se dispone de información actualizada en la página web creada para este proyecto concreto ([www.lifecitrus.eu](http://www.lifecitrus.eu)).

**Estamos trabajando**

Es oportuno indicar que actualmente se trabaja en la tarea de optimización y parametrización del proceso, pero también

**Life Citrus**

**RECICLADO DE LOS SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA DE CÍTRICOS EN ADITIVOS NATURALES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA**

**RECYCLING OF CITRUS INDUSTRY SCRAP INTO NATURAL ADDITIVES FOR FOOD INDUSTRIES**

**El proyecto tiene como objetivo demostrar a escala semi-industrial un proceso innovador para la obtención de ingredientes naturales a partir de residuos cítricos. Se dispondrá de una línea de procesado en una planta piloto localizada en Murcia. Esto convertirá 10 toneladas de residuos de cítricos en un ingrediente gelificante natural para uso en la industria alimentaria. El proyecto llevará a cabo talleres sobre el ingrediente gelificante para los clientes potenciales de la industria alimentaria. Se pretende la transferencia tecnológica al sector empresarial para la implementación industrial del proceso desarrollado para la revalorización de los subproductos que generan y la comercialización de alimentos "Clean Label".**

**The project aims to demonstrate on a semi-industrial scale an innovative industrial process for obtaining natural food ingredients from discarded parts of citrus fruits. It will install a mechanical processing line at a site in Murcia. This will convert 10 tonnes of citrus residue into a natural gelling ingredient for use in the food industry. The project will hold workshops about the gelling ingredient for potential food industry customers. To transfer project know-how to industry operators, in order to enable European citrus operators to apply the proposed process and technology at industrial scale. To promote the use of healthy "clean label" ingredients in agro-food industry.**

**ACCIONES / ACTIONS**

- 01 2013 - 2014:** Diseño y puesta en marcha de la línea de obtención de ingredientes naturales a partir de los subproductos de la industria de cítricos en la planta piloto del CTC.
- 02 2015 - 2017:** Definición de un protocolo de trabajo para la realización de ensayos a escala semi-industrial con los subproductos de las industrias de cítricos y su caracterización.
- 03 2016 - 2017:** Estudio de la viabilidad tecnológica, económica y de mercado del proceso de revalorización.
- 04 2015 - 2016:** Creación de una página web para la difusión de los acciones desarrolladas dentro del proyecto.
- 05 2016 - 2018:** Realización de talleres en planta con empresas del sector agri-food y de fabricación de alimentos a nivel regional, nacional e europeo.
- 06 2017 - 2018:** Cursos dirigidos a los técnicos de industrias y profesionales relacionados con el sector alimentario.

Proyecto financiado por el programa LIFE de la Unión Europea  
With the contribution of the LIFE financial instrument of the EU  
LIFE14 ENV/ES/000326

Presupuesto / budget: 886.397 €  
Contribución UE / EU contribution: 531.836 €  
2015-2018

**SOCIOS / PARTNERS**

CTC Centro Tecnológico Nacional de la Carne y Alimentación, agrofood, AMC innova

Más información / For more information: [www.lifecitrus.eu](http://www.lifecitrus.eu) - [lifecitrus@lifecitrus.eu](mailto:lifecitrus@lifecitrus.eu)

en el resto de acciones propuestas en LIFECITRUS. Una de estas acciones propuestas está relacionada con el impacto socioeconómico del proyecto en la Región de Murcia, y para ello se dispondrá de una encuesta que estará disponible en la página web

del proyecto. No dude en visitar la página web y colabore con LIFECITRUS rellenando la encuesta en su sección *Documentos*. Si desea más información puede ponerse en contacto con nosotros en el correo [life-citrus@lifecitrus.eu](mailto:life-citrus@lifecitrus.eu)





## ***New approaches to tackle obesity***

### **Welcome!**

Welcome to the 3<sup>rd</sup> SATINews! Since our last update, the first of two phases in the SATIN project has been successfully completed: The in vitro platform developed for high throughput analysis of potential satiety effects of bioactive foods and food components was validated. Based on the resulting product profiles, six SATIN foods were selected to move on to Phase 2.

After finishing the short-term testing of Phase 2 and identifying two promising foods, scientists are currently working on the medium- and long-term trials. New food products with optimised structures and active ingredients targeting satiation and satiety are expected to be validated by end of the year. If proven effective, European consumers will be able to buy SATIN Foods in supermarkets in the future.

Some of the latest SATIN results were presented at the Vitafoods Conference in Geneva on 10 May (first session in the morning of the first day), further outcomes will be shown at Food Matters Live on 22 November in London this year. We are looking forward to talking to you personally at one or the other event.

For now, enjoy reading the SATINews and feel free to contact us.



Jason C.G. Halford  
University of Liverpool, Project Coordinator





## Mission accomplished – Phase 1 results in short

A big contributor to success of Phase 1 in SATIN was the development of an in vitro platform for high throughput analysis. Short term clinical studies at the Rowett Institute in Aberdeen validated the in vitro platform: results were obtained on three different fibre ingredients. In each case a correlation between the in vitro and in vivo observations was detected for microbial fermentation. The SATIN platform was used to test pure ingredients, digested ingredients and matrices processed through SHIME (simulator of the human intestinal microbial ecosystem) experiments from partner

## PHASE 1 ACHIEVEMENTS

ProDigest. Based on the resulting product profiles, six SATIN foods (from the eighty prototypes developed) were selected to move on to Phase 2 clinical trials.



In gold standard in vivo studies of appetite control, SATIN academic partners examined the six foods selected in Phase 1. After short-term trials in Phase 2, two foods showed promising results: a yoghurt and a tomato soup. The yoghurt is being further examined in an on-going mid-term study of weight management.

This study will not only help to substantiate potential product health claim applications at the European Food

## PHASE 2 UPDATE

Safety Authority, but also identify and characterise consumer benefits of satiety beyond weight management. If the yoghurt proves successful in these trials, a targeted exploitation plan will support progression from the lab to the European market. In long-term intervention studies, products provided by collaboration partners will be used to assess whether a satiety based approach is an effective weight management tool for consumers.

## Less hungry? Results of human short term trials

### How were the SATIN foods chosen for the trials?

The six SATIN foods chosen for short term human trials not only showed promising results in Phase 1 but were also selected to cover a range of food categories and eating occasions. In addition they also targeted different parts of the gastro-intestinal tract. Each of the three testing sites studied two foods: yoghurt and pineapple nectar at the University of Leeds, a tomato soup and fish balls at the University of Liverpool and orange nectar and a second pineapple nectar at the University of Copenhagen.

### Which are the most promising products after the trials?

Two out of six products convinced scientists of their favourable effects in the trials: the yoghurt from Dutch partner NIZO and a tomato soup from Spanish partner CTAEX, both optimised in texture and with active ingredients from Cargill. A trend for lower total energy intake and reduced hunger in the short term trials makes them perfect candidates for the medium term trials.





## The 12-week challenge - design of human medium term trials

The performance of two foods convinced in short-term trials: a tomato soup and a yoghurt. To evaluate the sustained effects of the yoghurt a 12-week intervention protocol was developed. For participants this not only means consuming the product four times per week, but also regular physical activity to induce an energy deficit.

Testing of the yoghurt is on-going, the first participants have

mastered the challenge and are enthusiastic: 'I liked getting the health feedback and seeing my improvement, which has encouraged me to try and keep up the routine'. First results will be available soon.

**Meet us in the upcoming events and follow us online to find out if yoghurt and tomato soup are the newest weapons against obesity!**

## Industry perspective

Satiety-enhancing foods aid in energy intake and are deemed as value-added foods. However, communicating clear messages to regulators and consumers is challenging. The human studies provide food product developers with clear indications of the effect of a food product, in addition to how the food is achieving the effect. With this knowledge and

substantiation, companies can begin to highlight the benefits of satiety-enhancing foods more clearly to regulators as well as to consumers.

**Join Food Matters Live in November this year and we will inform you on outcomes!**

## What is in it for you? Consumer benefits.

There is evidence for a number of short-term benefits of satiety, but are there longer-term benefits in hunger management? Many of the potential consumer benefits of satiety enhancing foods result from their long-term effects on appetite and their potential in weight management. However, with so few satiating products on the market it remains largely an assumption that short-term suppression of appetite can over time promote weight loss and produce clinically meaningful health effects.

SATIN wants to address this in a final, long-term human intervention study. It will examine the benefits of a satiety based approach to weight management in a large scale multi-centre study. Potential consumer benefits of satiation / satiety promoting foods being examined include:

- Improved ability to manage body weight
- Sustained health benefits related to reduced body weight
- Better control over food intake
- Reduced hunger dysphoria
- Reduced stimuli for opportunistic eating
- Reduced responsiveness to appetite cues
- Enhanced behavioural control in the presence of appetite cues





## Satiety & Satiation Terms

**Preload** = a known quantity of food/product consumed at a defined interval before a large quantity of food is given to consume from.

**Ad libitum meal** = large quantity of food from which a volunteer is free to consume as much or as little as they wish.

**Satiety** = between meal inhibition of appetite and/or food intake

**Satiation** = within meal inhibition of appetite and/or food intake.

## PARTNER NEWS

### Cooperation for success: Lia Scarabottolo about the European Biotechnology Network



To fulfil the huge potential of the biotechnology and life sciences field in Europe more cooperation is needed. This should include all actors such as professionals from science and research, industry, academia, and state agencies. Lia Scarabottolo from [Axxam](#), who has recently become a member of the European Biotechnology Network, gives us some insights into this European cooperation platform.

#### What is the European Biotechnology Network?

The European Biotechnology Network (EBN) is a non-profit organisation, which brings together research groups, universities, SMEs, large companies and indeed all actors in biotechnology. It is dedicated to facilitating cross-sectoral cooperation between professionals in biotechnology and the life sciences all over Europe. Activities organized by the EBN include workshops and webinars to identify opportunities open to biotechnology companies in Europe, collaborative partnership meetings to build and deliver consortia, and featured events. In the long term this improved cooperation



is expected to accelerate and increase the use of advances in science and research as they make the transition from the lab to general use.

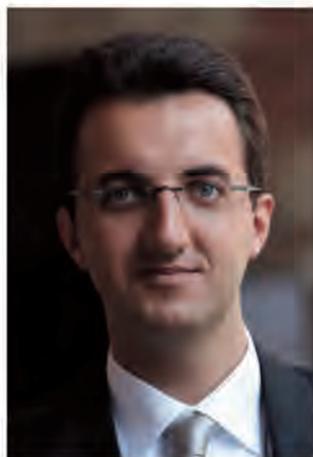
#### Why did you decide to join this network?

Axxam decided to join this network to easily and rapidly receive information on European funding opportunities and also to get in contact with industry, universities, and biotech companies, who are new potential partners in funded programs, with different and complementary competences. Membership of the EBN is reasonably priced. It provides some immediate benefits, such as updates on funding, partnership and networking activities, free subscription to the European Biotechnology News magazine, access to exclusive webinars and discounts on featured events.

#### How do you think Axxam will profit from joining the EBN?

In addition to the immediate benefits we envisage also long-term advantages like developing high level networks. This in turn should lead to participation in winning project consortia. The visibility of Axxam will be increased by EBN events. We want to position ourselves as a reliable partner to provide our specific services to industries and/or universities.

## Small, but innovative – SME portrait of ProDigest



While big multinational companies grab most headlines, Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) are a huge source of innovation in Europe. Massimo Marzorati from ProDigest explains why SMEs should consider joining large, cooperative research projects.

### Please tell us a bit about [ProDigest](#)

ProDigest is a leader in the development of unique laboratory models of the human and animal gastrointestinal tract (Simulator of the Human Intestinal Microbial Ecosystem - SHIME®). Complementary to in vivo studies, these models allow to obtain unique insights into gut processes associated with the intestinal fate, metabolism and bioavailability of actives and to study the complete gut microbiota under controlled conditions and its link with human and animal health. ProDigest is globally active as a service provider for food and pharmaceutical companies and since 2014 also installs its technology in selected R&D facilities around the world.

### Why is SATIN an exciting project for ProDigest? What are the benefits of joining a big consortium?

ProDigest has been involved in several FP7-funded projects. In all these projects the idea was to create new knowledge or achieve results with a clear exploitation potential, to improve or develop new services. In SATIN, together with other partners, we select the most interesting active ingredients

for further testing. In order to perform this task, we had to improve our technology platform (i.e. SHIME®) to meet new scientific challenges.

Interestingly, within a big consortium, these new scientific challenges are addressed by bringing together the previously developed knowhow and expertise of different partners in different sectors (i.e. other SMEs, academic, multinational).

### So far, what was the main advance(s) of ProDigest in SATIN?

In collaboration with Axxam from Italy and the University of Murcia from Spain, we have been able to develop an innovative in vitro technology platform, which allows the screening of a high number of ingredients or final formulations for their potential effect on satiety. It was created by merging our SHIME® system, specific cell lines from Axxam and the analytical capacity of the University of Murcia. Within SATIN, we have been able to upgrade and validate the upper part of our gastrointestinal simulator, including a proper simulation of the absorptive processes normally occurring at the level of the small intestine. These new procedures, which make use of dialysis and ultra-filtration, allow the testing of full food matrices (e.g. bread, biscuit, yoghurt...). All these innovations are available to our clients.

### Would you recommend other SMEs to get involved in EC funded research projects?

Definitely! However, be sure of being involved from the very beginning in the creation of the consortium and to cover a key role within the project. This role must be - of course - in line with the project development but also with the philosophy of your SME. In this way, the work performed within the project in order to develop new knowledge will lead not only to successful results but also to clear exploitation, to develop new products or services in the future. Being part of a EC-funded research project is not the arrival but the springboard to future opportunities.



## ENGAGING WITH SATIN - SECTION

### Related research

#### Full4Health Project ([www.full4health.eu](http://www.full4health.eu))

Keeping up strong ties with Full4Health: Despite completion of the Full4Health project, SATIN continues to collaborate with this FP7 food project. At the Vitafoods conference on 10 May 2016 both projects co-hosted a session on weight management during which the final results of Full4Health were presented.

#### N8agrifoods (<http://n8agrifood.ac.uk>)

One network, many solutions. Delivering a paradigm shift in food production, supply chain and consumer health: Engaging with a new project, which is dedicated to working to ensure sustainable, resilient & healthy food supplies for all. N8agrifood project launch is on 21-22 June 2016 at University Place, Manchester, UK.

### Event highlights – save the dates and join

21 – 22 June 2016	Launch of N8agrifood project
27 June 2016	SATIN at Info Week on Horizon 2020 Societal Challenge 2 (Brussels)
12 – 16 July 2016	<a href="#">24<sup>th</sup> Annual Meeting of the Society for the Study of Ingestive Behavior</a> (Porto)
22 November 2016	<a href="#">Food Matters Live</a> (London)



Find the updated event list on [www.satin-satiety.eu/category/events/](http://www.satin-satiety.eu/category/events/)

Subscribe to our newsletter and find us on  
[www.satin-satiety.eu](http://www.satin-satiety.eu)



### Contacts:

Coordinator: Jason C.G. Halford (University of Liverpool), [j.c.g.halford@liverpool.ac.uk](mailto:j.c.g.halford@liverpool.ac.uk)  
 Project Manager: Caroline Devine (University of Liverpool), [caroline.devine@liverpool.ac.uk](mailto:caroline.devine@liverpool.ac.uk)  
 Dissemination Manager: RTDS Group, [satin@rtds-group.com](mailto:satin@rtds-group.com)

This newsletter is published by the SATIN consortium. Every effort has been made to ensure that information is accurate at the time of publication but no liability will be accepted for losses caused by inaccurate information. The sole responsibility for the content lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The EC is not responsible for any use that may be made of the information contained therein. Responsible for content, layout, pictures and editorial input: RTDS Group (RTDS) [satin@rtds-group.com](mailto:satin@rtds-group.com)



# LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE I+D+I DEL CTC

ÁREA DE TECNOLOGÍA DEL CTC



El CTC siguiendo el objetivo de favorecer la creación de riqueza y empleo y el desarrollo económico regional, con la financiación del INFO lleva a cabo actuaciones encaminadas al desarrollo y potenciación de la I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) como elemento básico para una gestión eficaz y moderna de la empresa, así como mejorar el conocimiento del desarrollo y grado de implantación real de las tecnologías en el tejido productivo de la Región de Murcia.

Este objetivo se materializa mediante el desarrollo de las siguientes líneas de investigación tecnológica, llevadas a cabo por el personal cualificado y las instalaciones de la planta piloto con las que cuenta el CTC:

- Tecnologías de Interés General.
- Especialización Tecnológica 1: Salud y Seguridad Alimentaria

– Especialización Tecnológica 2: Sostenibilidad de los Procesos de Fabricación de Alimentos

– Especialización Tecnológica 3: Esterilización no térmica de Alimentos

Los proyectos que en la actualidad se están ejecutando dentro de cada una de las líneas de investigación tecnológica antes mencionadas se enumeran a continuación.

#### **Tecnologías de Interés General.**

*Título del proyecto: Desarrollo de confituras funcionales*

*Justificación y objetivo:* Zumos enriquecidos en vitamina C, yogures bio con cereales o productos lácteos fortificados con ácidos grasos omega 3, son claros ejemplos de un nuevo tipo de alimentos que actualmente podemos encontrar en las superficies comerciales: los alimentos

funcionales. El auge que ha experimentado el mercado de los alimentos funcionales en los últimos años (provoca un beneficio anual de 17 billones de dólares en EEUU, 10 billones de dólares en Japón y 14 billones de dólares en Europa, esperándose un crecimiento anual del 25%) es debido, entre otras razones, a la creciente preocupación existente en la sociedad por la salud y al reconocimiento del papel de la dieta en la prevención de enfermedades, lo que ha llevado al desarrollo de este proyecto para confituras de frutas, sector agroalimentario muy presente en las industrias de la Región.

El objetivo de este proyecto es el desarrollar formulaciones de confituras de frutas (fresa y melocotón) con ingredientes funcionales como son las semillas y otros que no afecten a la calidad sensorial del producto final y que sean capaces



de mantener las propiedades sensoriales tras la elaboración y procesado térmico de las confituras.

**Especialización Tecnológica 1: Salud y Seguridad Alimentaria.**

*Título del proyecto: “Aprovechamiento de excedentes de materia prima para la elaboración de alimentos reestructurados”.*

*Justificación y Objetivo:* Las empresas procesadoras de alimentos, generan excedentes de producción por diversos motivos deben eliminar, con la consiguiente pérdida que genera el gasto en materia prima, energía y gestión medioambiental. Una solución a estos excedentes de producción, como pueden ser los purés de frutas, pueden revalorizarse mediante la extracción de los compuestos de interés para la nutrición humana, vitaminas, fibra,... para su utilización como ingredientes o para la fabricación de alimentos estructurados.

El objetivo de este proyecto es la aplicación de técnicas de purificación y extracción, como pueden ser los procesos fermentativos, enzimáticos, concentración, clarificación, etc., para la obtención de productos con compuestos de interés biológico para desarrollar alimentos rees-

tructurados vegetales y de frutas para su utilización como ingredientes en la elaboración de pasteles, helados, platos preparados,...

**Especialización Tecnológica 2: Aostenibilidad de los Procesos de Fabricación de Alimentos**

*Título del proyecto: “Aumento de la vida útil de arilos de granada en tecnología de envasado al vacío y atmosferas protectoras”.*

*Justificación y objetivo:* Una de las líneas de investigación en el sector del producto fresco es el aumento de su vida útil. Para conseguir este aumento, la tecnología va avanzando en distintos sentidos; por un lado la industria de los materiales plásticos de envasado avanza en relación a la mejora en las barreras al oxígeno, aromas y humedad, buena soldabilidad incluso en presencia de grasas y alta resistencia mecánica y a la temperatura. Existen en el mercado productos muy apreciados por sus propiedades saludables como es la granada, que actualmente se comercializan en fresco debido a su poca resistencia a los tratamientos de procesado y envasado.

Con el desarrollo de este proyecto se estudiarán distintos tipos de tratamiento de

procesado de los arilos de granada, muy sensibles al calor y al oxígeno, con el objetivo de obtener una vida útil suficiente para su comercialización, como producto listo para su consumo.

**Especialización Tecnológica 3: Esterilización no térmica de Alimentos**

*Título del proyecto: “Aplicación de la tecnología de ultrasonidos para la esterilización de alimentos”.*

*Justificación y objetivo:* La desintegración de las estructuras celulares (lisis) por medio de ultrasonidos se utiliza para la extracción de compuestos intracelular de para la inactivación microbiana. En microbiología, está principalmente asociado con los ultrasonidos la interrupción de la célula (lisis) o desintegración (Allinger 1975). Esta técnica permite la destrucción microbiana en alimentos, sin la necesidad de la aplicación de calor. Es de un gran interés la posibilidad de la utilización de sistemas de esterilización no térmicos para aquellos alimentos sensibles al calor como son las frutas, zumos algunos vegetales como el aguacate, que permitan el poder dotar a estos alimentos de una vida útil suficiente para su comercialización.

## JORNADA 'GESTIÓN ADUANERA EN LAS IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES'

El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación, junto con el Cluster Agrofood, Cajamar y la Autoridad Portuaria de Cartagena organizaron la Jornada "Gestión Aduanera en las Importaciones y Exportaciones".

Mejorar la gestión aduanera de sus operaciones de comercio internacional. Conocer cómo funciona la aduana, los trámites documentales y la figura del Operador Económico Autorizado (OEA) que tiene su origen en el marco normativo de la Organización Mundial de Aduanas (OMA) para asegurar y facilitar el comercio global, mediante un certificado de confianza que la Agencia Tributaria otorga a los operadores económicos que cumplen determinados requisitos permitiendo demostrar a la Aduana su confianza y solvencia en materia de tramitaciones aduaneras y seguridad.



## Good Herbs

Medicinal and aromatic plants are offered in a wide variety of products on the market such as: plant extracts, traditional herbal medicines, pharmaceuticals, homeopathic, medicinal and herbal teas, dietary supplements, spices and culinary herbs, fragrances and perfumes, cosmetics and body care, food and beverage, food ingredients, aromas and essences/air wicks, colouring/dye agents, etc. The enormous demand in herbs results in a huge trade from local to international/European level. EU is the main market for pharmaceutical ingredients, and cover 36% of the global production of pharmaceuticals. About 2000 species are used in EU for medicinal purpose; the main trade markets are Germany, the main importer, processor and trader with medicinal plants, France and Italy. Among the East-European countries Poland, Bulgaria, Check Republic, Hungary and Romania are the main markets; about 1200-1300 species are harvested from wild flora and only 130 species are cultivated in EU. Spain has an increasing demand for pharmaceuticals of plant/natural origin being itself an important producer of medicinal and aromatic plants. Related to this market, food security and, especially, food safety has to be assured against a lot of hazards that can be appear along the food chain such as chemical contaminants coming from the environment and microbiological contamination. Contamination can occur also during food processing when the good manufacturing practices are not well implemented. Herbs food chain is a very dynamic process in terms of legislation, new scientific evidences and new knowledge that has to be disseminated to all stakeholders. Along this chain, 3 types of products will be taken into consideration – spices, natural food ingredients and food supplements. It can be approached different, in 2 groups, spices and natural food ingredients one group and food supplements the second one. If for the first group the problems are more related to food safety considering food contamination, the second group has another important issue that has to be considered: plant species authenticity, secondary metabolites stability, toxic compounds, additional fillers, and adulteration.

The main objective of the project is to educate, train, inform and disseminate the latest/new scientific evidences, legislation in force, hygienic rules as well as the best manufacturing practices of herbs in order to ensure the quality, safety, nutritive and functional quality, useful for food and food supplements industries. In this way it will be increased the opportunities of professional development and improved the professional competence, cooperation and competitiveness.

The main results that are delivered by the project are:

- Report on actual context in the field of herb processing and innovative methods for teaching/ learning/ training, available on website from May 2015
- e-Good Herbs Platform with 80 hours course on herb processing having 3 main parts: food spices, natural food ingredients and food supplements available on website since May 2016;
- One Demonstrative Movie available on website since May 2016;
- 275 people trained through Intensive Study Programs for learners;
- One conference and one workshop in Murcia, Spain (May 2015);
- One conference in Bucharest in July 2016.
- Website: [www.good-herbs.eu](http://www.good-herbs.eu)

Coordinator: PhD Tatiana Onisei, Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Bioreurse Alimentare, IBA Bucuresti

# Noticias Breves

## BIO-BASED INDUSTRIES JU 2016 OPEN INFO DAY & BROKERAGE EVENT

Tras el lanzamiento oficial de la Convocatoria de proyectos BBI 2016 se organizó el 21 de Abril de 2016 el tercer INFO DAY en Bruselas. Se registraron más de 530 participantes en el evento que tuvo lugar en el Edificio Carlomagno de la Comisión Europea. Además más de 100 participantes asistieron via live streaming.

La mañana estuvo dedicada al papel del BBI en el desarrollo de la bio-economía en Europa, con charlas de Philippe Mengal, John Bell y Dirk Carrez. La oficina del programa BBI dieron gran cantidad de información relevante sobre la participación en la Convocatoria 2016 del programa BBI, incluyendo como escribir y presentar propuestas, reglas, etc. Peter Axegård, vicepresidente por INVENTTIA, presentó el proyecto IBB GREENLIGHT, de la convocatoria BBI 2014, como un caso de éxito. Por la tarde se programaron más de 600 reuniones bilaterales a través de la plataforma BBI Partnering, mostrando un gran incremento respecto al año anterior.

Estuvieron presentes las siguientes organizaciones: Bio-Based Industries Consortium (BIC), European Regions Research and Innovation Network (ERRIN), BioHorizon NCP-network project, Enterprise Europe Network (EEN) y European Network for Rural Development (ENRD). Como coorganizadores colaboraron: Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises (EASME), con el PPP Sustainable Process Indus-

try through Resource and Energy Efficiency (SPIRE), y técnicos de la DG RTD units F.1 (Bioeconomy) y D.2 (Advanced Manufacturing Systems and biotechnologies) que dieron información sobre las sinergias con la financiación del BBI JU y otros fondos estructurales como ESIF.

Más información: <http://www.bbi-europe.eu/events/bbi-ju-2016-open-info-day-brokerage-event#sthash.n1EWcc0Y.dpuf>



# electromain

electrónica industrial

## 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.

## TODO EN AUTOMATISMO INDUSTRIAL

Central Murcia  
Polígono Industrial El Tapiado  
C/ La Conserva, S/N • 30500 Molina de Segura (Murcia)  
Telf. 968 389 005 • Fax 968 611 100  
[electromain@electromain.com](mailto:electromain@electromain.com)  
[www.electromain.com](http://www.electromain.com)

Delegación Almería  
Parque Industrial El Real  
C/ Mojana, 5 • 04628 Antas (Almería)  
Telf. 950 393 188 • Fax 950 390 264  
[antas@electromain.com](mailto:antas@electromain.com)  
[www.electromain.com](http://www.electromain.com)

Distribuidor de:

OMRON



Daefast

hager

Schneider Electric

DITEL

smatron

EMERSON CONTACT

Baumer electric

WIKAL

Allen-Bradley

# Noticias Breves

## CONFERENCIA "DIÁSPORA EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y EDUCACIÓN SUPERIOR EN RUMANÍA - DIÁSPORA Y AMIGOS" 25 A 28 DE ABRIL 2016, TIMISOARA, RUMANÍA.

Manteniendo la tradición de organizar cada dos años la Conferencia Diáspora Científica en Rumanía, la Agencia Ejecutiva para la Educación Superior, la Investigación, Desarrollo e Innovación (UEFISCDI) de Rumanía junto con la Universidad de West Timisoara (UVT), en colaboración con el Ministerio de Educación Nacional de Investigación Científica organizó la cuarta edición de la Conferencia "Diáspora en Investigación Científica y Educación Superior en Rumanía - Diáspora y Amigos". La Conferencia se desarrolló entre el 25 y 28 de Abril de 2016 en Timisoara (Rumanía) con el patrocinio del Presidente de Rumania.

Esta edición de la Conferencia marcó un hito, en el sentido de que la ciudad de Timisoara, bajo la coordinación de la Universidad de West Timisoara, alojó todas las sesiones plenas y talleres exploradores de la conferencia en temas rela-

cionados con la innovación y la competitividad de Rumania. La conferencia contó con la presencia tanto de los investigadores que trabajan en Rumanía y en la diáspora como sus contactos o "amigos" con los que desarrollan su labor investigadora, tratando de crear un espacio de diálogo y colaboración entre ellos.

Se organizaron diversos Workshops en todos los campos de la ciencia. La Universidad de Murcia y el CTC fueron invitados a participar en el Workshop sobre "Bioeconomía: productos, procesos y consumo sostenible" que se celebró en la Universidad de Investigación Agrícola y Medicina Veterinaria del Banat "Rey Miguel I de Rumanía". Gaspar Ros de la Universidad de Murcia impartió una charla sobre el proyecto europeo del Séptimo Programa Marco SATIN y Angel Martínez del CTC otra sobre el proyecto europeo LIFE+ AGROWASTE.



Participantes Workshop Bioeconomía



Clausura conferencia

# Noticias Breves



A la izda. Ministro de Educación de Rumanía Adrián Curaj



# Noticias Breves

## PROYECTO ERASMUS+ GOOD HERBS

Como fin de las actividades del proyecto ERASMUS+ GOOD HERBS, con contrato 2014-1-RO01-KA200-002902, se celebraron diversas actividades en Bucarest (Rumanía) la semana del 13 al 17 de Junio de 2016.

Estas actividades fueron:

- Programa de Estudio Intensivo (13-17 Junio)
- Reunión Transnacional de los socios (13-14 Junio)
- Workshop: Sostenibilidad del proyecto (17 of June)
- Conferencia Internacional Good Herbs (15-16 Junio)

En el Programa de Estudio Intensivo se estudiaron las distintas plataformas de enseñanza por internet para decidir la apropiada para el proyecto Good Herbs. Las Universidades Católicas de Porto (Portugal) y de San Antonio (España) presentaron sus respectivas plataformas y se estudiaron los pros y contras de cada una de ellas. El resto de participantes utilizaron las dos plataformas para ver la facilidad de uso.

En la Reunión Transnacional se analizó la marcha del proyecto y las pocas acciones que quedan antes de su finalización oficial así como el estado de los materiales didácticos del curso Good Herbs.

El Workshop intentó buscar fuentes de financiación para seguir en esta línea de trabajo. Posibles convocatorias son INTERREG, LIFE+ así como otras ERASMUS+.

La Conferencia Internacional se celebró en la Sala de Conferencias Eminescu del Hotel Caro de Bucarest entre los días 15 y 16 de Junio de 2016. Asistieron especialistas de institutos de investigación, Universidades, Autoridades y empresas de ocho países. Los temas tratados estuvieron siempre relacionados con las hierbas aromáticas y medicinales, especias e ingredientes naturales utilizados en la industria alimentaria teniendo en cuenta sus aspectos tecnológicos, nutricionales, efectos fisiológicos, beneficios para la salud y potencial para prevenir enfermedades. Otro aspecto importante fue todo lo relacionado con la seguridad y calidad alimentaria, temas legales de marketing y publicidad así como las preferencias y tendencias del consumidor.

El día 15 estuvo centrado en la industria de panadería y confitería bajo el título "Uso potencial de especias y hierbas aro-

máticas en la industria de panadería y confitería" con dos sesiones: "Aplicaciones Innovadoras de plantas aromáticas y medicinales y residuos vegetales" y "Pan: Percepción de los consumidores, especialistas y medios de comunicación".

El día 16 bajo el título general "Estudios e investigaciones innovadoras en plantas aromáticas y medicinales" se desarrollaron las sesiones de posters y de "Plantas Aromáticas y Medicinales: extracción de compuestos bioactivos y aplicación como ingredientes en productos naturales".

En la Conferencia Internacional el CTC presentó las siguientes comunicaciones orales: Sustainable strategies for integrated management of agroindustrial fruit and vegetable wastes, Agrowaste Project, Valorization of citrus industry by products as natural gelling agent. Application in vegetable based filling for bakery industry. LIFECITRUS project y Development of new active containers with natural additives from agrofood wastes; y los posters: New approaches to tackle obesity. SATIN project, Conception of future foods enriched with active compounds, polyphenols, obtained by the valorization of artichoke by-products, Use of lemon peel as natural ingredient in elaboration of fruit jams replacing synthetic pectin y Development of functional barriers for the use of recycled materials in multilayer food packaging. BANUS project

La empresa Española DULCESOL presentó la comunicación oral "Creation of several bakery products based on Chlorella vulgaris algae" y el poster "Selection and application of a strain of Chlorella vulgaris in an industry of pastries and bakery products".

La Universidad Católica de San Antonio de Murcia UCAM presentó los posters: "The glycaemic index of quinoa (Chenopodium quinoa) tested in healthy subjects" y "Quinoa (Chenopodium quinoa) effects as an adjuvant in nutritional intervention in prediabetic subjects".



Participantes en el Programa de Estudio Intensivo

# Noticias Breves



Conferencia Internacional Good Herbs



Programa Estudio Intensivo



Conferencia Internacional Good Herbs



Posters en Conferencia Internacional



Conferencia Internacional Good Herbs

# Asociados Empresas asociadas al Centro Tecnológico

- ▶ ABELLAN BIOFOODS, S.L.U.
- ▶ ACEITUNAS CALLOSA, S.L.
- ▶ ACEITUNAS CAMPOTORO, S.L.
- ▶ ACEITUNAS CAZORLA, S.L.
- ▶ ACEITUNAS KARINA, S.L.
- ▶ ACEITUNAS Y HORTALIZAS EN CONSERVA, S.L
- ▶ AGRICOLA ROCAMORA S.L.
- ▶ AGRÍCOLA Y FORESTAL DE NERPIO S.C.C.M.
- ▶ AGRICONSA
- ▶ AGRO SEVILLA ACEITUNAS, S.C.A.
- ▶ AGRUCAPERS, S.A.
- ▶ ALCAPARRAS ASENSIO SANCHEZ, S.L.
- ▶ ALCURNIA ALIMENTACION, S.L.U.
- ▶ ALIMENTOS VEGETALES, S.L.
- ▶ ALIMINTER, S.A.
- ▶ AMC INNOVA JUICE AND DRINK, S.L.
- ▶ ANTONIO Y PURI TORRES SL
- ▶ AURUM PROCESS TECHNOLOGY, S.L.
- ▶ AUXILIAR CONSERVERA, S.A.
- ▶ BEMASA CAPS, S.A.
- ▶ BOTANICA DE LOS SENTIDOS, S.L.
- ▶ BUGGY POWER, S.L.
- ▶ CALDOS DEL MEDITERRÁNEO, S.L.
- ▶ CAPRICHOS DEL PALADAR, S.L.
- ▶ CENTROSUR, SOC.COOP. ANDALUZA
- ▶ CHAMPINTER, SOC.COOP.
- ▶ CHAMPIÑONES SORIANO, S.L.
- ▶ CITRUS LEVANTE, S.L.
- ▶ COAGUILAS S.C.L.
- ▶ COATO, S.C.L.
- ▶ COFRUSA, S.A.
- ▶ CONGELADOS PEDANE0,S.A.
- ▶ CONSERVAS ALGUAZAS, S.L.
- ▶ CONSERVAS EL RAAL, S.C.L.
- ▶ CONSERVAS FAMILIA CONESA, S.L.
- ▶ CONSERVAS HUERTAS, S.A.
- ▶ CONSERVAS MANCHEGAS ANTONIO, S.L.
- ▶ CONSERVAS MARTINEZ GARCIA, S.L.
- ▶ CONSERVAS MARTINEZ, S.A.
- ▶ CONSERVAS MORATALLA, S.L.
- ▶ CREMOFRUIT, S. COOP.
- ▶ CROWN FOOD ESPAÑA, S.A.U.
- ▶ CYNARA E.U. S.L.
- ▶ DOSCADESA 2000, S.L.
- ▶ Envases Metálicos del Mediterráneo, S.L.
- ▶ ESTRELLA DE LEVANTE, FABRICA DE CERVEZA, S.A.U.
- ▶ EUROCAVIAR, S.A.
- ▶ F.J. SANCHEZ SUCESORES, S.A.
- ▶ FAROLIVA, S.L.
- ▶ FILIBERTO MARTINEZ, S.A.
- ▶ FLEXOGRAFICA DEL MEDITERRANEO, S.L.U.
- ▶ FLORETTE MURCIA, S.A.U.
- ▶ FRANMOSAN, S.L.
- ▶ FRIPOZO, S.A.
- ▶ FRUTAS ESTHER, S.A.
- ▶ FRUTOS AYLON, S.L.
- ▶ FRUVECO, S.A.
- ▶ FRUYPER, S.A.
- ▶ GLOBALENDIS, S.L.
- ▶ GOLDEN FOODS, S.A.
- ▶ GOMEZ Y LORENTE, S.L.
- ▶ HELIFRUSA, S.A.
- ▶ HERO ESPAÑA, S.A.
- ▶ HIDA ALIMENTACION, S.A.
- ▶ HIJOS DE ISIDORO CALZADO, S.L.
- ▶ HORTICOLA ALBACETE, S.A.
- ▶ HORTOFRUTÍCOLA COSTA DE ALMERÍA S.L.
- ▶ HRS HEAT EXCHANGERS, S.L.U.
- ▶ INDUSTRIA ACEITUNERA MARCIENSE S.A.
- ▶ INDUSTRIAS AGRICOLAS ALMANZORA, S.L.
- ▶ INDUSTRIAS VIDECA, S.A.
- ▶ J. GARCIA CARRION, S.A.
- ▶ J.R. SABATER, S.A.
- ▶ JAKE, S.A.
- ▶ JOAQUIN FERNANDEZ. E HIJOS, S.A.
- ▶ JOSE MARIA FUSTER HERNANDEZ, S.A.
- ▶ José Miguel Poveda S.A. -JOMIPSA-
- ▶ JOSE SANDOVAL, S.L.U.
- ▶ JUAN Y JUAN INDUSTRIAL, S.L.U.
- ▶ JUMEL ALIMENTARIA, S.A.
- ▶ JUVER ALIMENTACION S.L.U.
- ▶ LIGACAM, S.A.
- ▶ LUXEAPERS, S.L.U.
- ▶ MANIPULADOS HORTOFRUTICOLAS SAN ANDRES, S.L.
- ▶ MANUEL GARCIA CAMPOY, S.L.
- ▶ MANUEL LOPEZ FERNANDEZ ENVASES MET, S.L
- ▶ MARIN GIMENEZ HERMANOS, S.A.
- ▶ MARIN MONTEJANO, S.A.
- ▶ MARTINEZ NIETO, S.A.
- ▶ MEDITERRÁNEA DE ENSALADAS, S. COOP.
- ▶ MEMBRILLO EMILY, S.L.
- ▶ MENSAJERO ALIMENTACION, S.L.
- ▶ MULTIFRUTICOS LA BODEGA, S.L.
- ▶ OPEN COOK 2010, S.L.
- ▶ PANARRO FOODS, S.L.
- ▶ PASTELERÍA GIMAR, S.L.
- ▶ PEDRO GUILLEN GOMARIZ, S.L.
- ▶ POLGRI, S.A.
- ▶ POSTRES Y DULCES REINA, S.L.
- ▶ PREMIUM INGREDIENTS, S.L.
- ▶ PROBICASA
- ▶ PRODUCTOS JAUJA, S.A.
- ▶ PULPI EYA, S.L.
- ▶ SAMAFRU, S.A.
- ▶ SHIKOBARTE S.L.
- ▶ SUCESORES DE ARTURO CARBONELL, S.L.
- ▶ SUCESORES DE LORENZO ESTEPA AGUILAR, S.A.
- ▶ TECNOCAP- MET, S.L.
- ▶ ULTRACONGELADOS AZARBE, S.A.
- ▶ VIDAL GOLOSINAS, S.A
- ▶ VITALGRANA POMEGRANATE, S.L.
- ▶ ZUKAN, S.L.



CTCdifusión

## En el CTC le ayudamos en el nuevo etiquetado de sus productos

La publicación del **Reglamento 1169/2011 sobre información alimentaria facilitada al consumidor** consolida y actualiza dos campos de la legislación en materia de etiquetado: el del etiquetado general de los productos alimenticios, regulado por la directiva 2000/13/CE, y el del etiquetado nutricional, objetivo de la directiva 90/496/CEE, e introduce algunos cambios tanto en los controles como en las etiquetas siendo obligatoria la información nutricional para la mayoría de los alimentos.

Desde el CTC y con el objetivo de apoyar a su empresa en referencia a este nuevo reglamento les ofrecemos los siguientes servicios:

### ASESORAMIENTO EN REQUISITOS GENERALES DE ETIQUETADO

- Consultas relacionadas con la elaboración de etiquetas.
- Alimentos exentos de etiquetado nutricional.
- Nuevas definiciones.
- Nuevos principios.
- Alérgenos.
- Qué debe aparecer en el etiquetado y cómo debe aparecer.
- Con respecto al etiquetado nutricional: la parte obligatoria, la parte voluntaria, ingestas de referencia, expresión porción unidad, etc.

### ANÁLISIS DE PARÁMETROS NUTRICIONALES

CTC viene analizando los parámetros del etiquetado Tipo I y II establecidos en el anterior reglamento de etiquetado RD930/1992 así como los parámetros del etiquetado FDA y correspondiente etiqueta en su apartado "Nutrition Facts".

La analítica abarca todos los parámetros de información nutricional tanto obligatorios como opcionales incluidos en la nueva normativa.

- Valor energético
- Grasas
- Grasas saturadas
- Hidratos de carbono
- Azúcares
- Proteínas
- Sal

Además ofrecemos servicios de consultoría para el etiquetado nutricional obligatorio para la exportación de acuerdo con la FDA.

**Para más información pueden dirigirse a:**

- Jenaro Garre: [jenaro@ctnc.es](mailto:jenaro@ctnc.es) (Dpto. de Analítica)
- Presentación García: [sese@ctnc.es](mailto:sese@ctnc.es) (Dpto. de Tecnología)
- Marian Pedrero: [marian@ctnc.es](mailto:marian@ctnc.es) (Dpto. de Documentación)

**Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación**  
Tlf. 968389011  
<http://www.ctnc.es>



# TECNOLOGÍA

## ASESORIA Y ASISTENCIA TÉCNICA en procesos y productos

Dirigidos a proporcionar información precisa y con valor añadido sobre todas aquellas áreas de interés tecnológico que puedan repercutir en una mejora de la competitividad de la empresa o el sector.

- Validación de los procesos térmicos en las instalaciones fabricantes (estudios de distribución de calor en autoclave y estudios de penetración de calor en productos).
- Diseño de productos, materiales de envasado y procesos de conservación
- Optimización de procesos de elaboración
- Guías técnicas para el diseño operativo e higiénico de instalaciones industriales
- Asesoramiento sobre legislación y normativas vigentes. Apoyo en la interpretación y aplicación de la legislación en vigor.
- Etiquetado de alimentos. Revisión/elaboración completa de etiquetas. Elaboración de etiquetas nutricionales. Revisión completa de etiquetas EEUU y EU
- Asistencia en la gestión integral de los registros de empresa y producto para exportación a Estados Unidos. Requerimientos FDA.
- Determinación de vida comercial de alimentos

## INVESTIGACIÓN Y DESARROLLOS DE PROCESOS

La planta piloto del CTC cuenta con distintas tecnologías de procesamiento de alimentos que por su versatilidad y escalado pone a disposición de los clientes la actividad de asistencia en procesos y productos. Las principales líneas de proceso con las que cuenta son:

- Línea de cerrado y esterilización de alimentos envasados (envases metálicos, plásticos, vidrio).
- Sala Blanca de procesamiento de alimentos mínimamente procesados.
- Línea de procesamiento de platos preparados
- Línea de procesamiento y envasado aséptico
- Línea de extracción para el aprovechamiento de subproductos
- Línea de clarificación de alimentos líquidos
- Línea de ultracongelación.
- Línea de Filtración tangencial

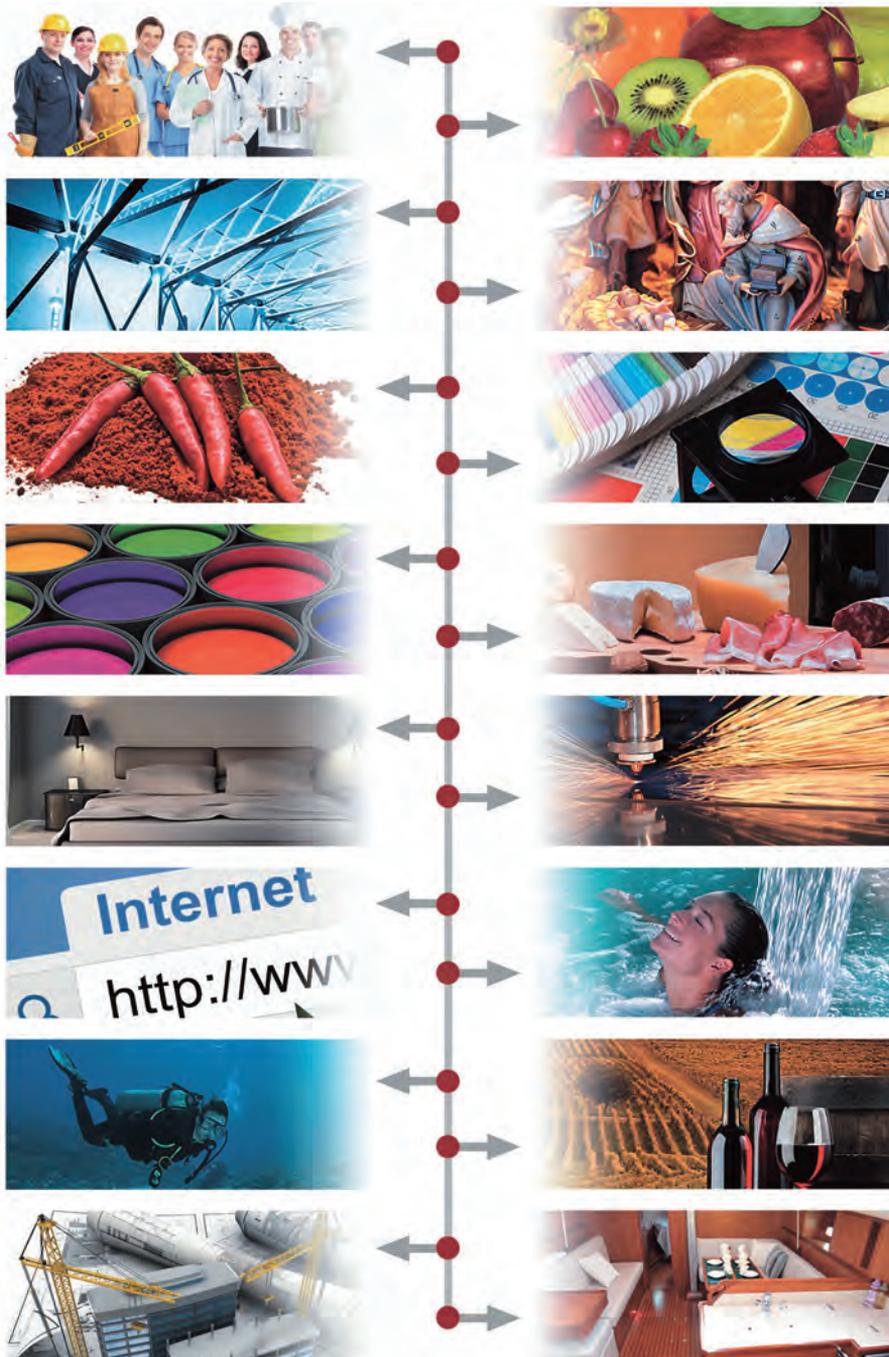
Los servicios de la planta piloto (vapor, aire comprimido, nitrógeno líquido, agua de distintas calidades, agua subenfriada,...) permite al cliente la instalación de maquinaria propia o el alquiler de la misma, de manera eventual para el desarrollo de proyectos de I+D+i.

# Spain products from Murcia.com

Promociona tu empresa  
dentro y fuera de la región



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



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

