

ENTREVISTA



YILDIRAY ISTANBULLU

Director del Instituto Central de Investigación de Control de Alimentos y Piensos CRIFFC en Bursa (Turquía)

■ Endulzantes naturales de algarroba, de propiedades saludables, para las industrias de alimentación y bebidas



■ Industria alimentaria y aceite de palma

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

auxiliarconservera.es

MÁS DE MEDIO SIGLO EN EL
MUNDO DE LA ALIMENTACIÓN

Contenidos

ENTREVISTA

YILDIRAY ISTANBULLU. Director del Instituto Central de Investigación de Control de Alimentos y Piensos CRIFFC en Bursa (Turquía). Se licenció en ingeniería de alimentos por la Universidad de Gaziantep y realizó el doctorado en la Universidad de Uludag.

ARTÍCULO

Endulzantes naturales de algarroba, de propiedades saludables, para las industrias de alimentación y bebidas

→ 6



AYUDAS COMPETITIVAS INFO

Ayudas competitivas INFO-CTC Actividades I+D No Económicas 2018

→ 14

PROYECTO LIFECITRUS

Se presentó a la industria alimentaria internacional los resultados obtenidos en CIBUS 2018

→ 20

Reciclado de los subproductos de la industria de cítricos en aditivos naturales para la industria alimentaria

→ 22

PROYECTO AFTERLIFE

Advanced filtration technologies for the recovery and later conversion of relevant fractions from wastewater

→ 24

ARTÍCULO

Industria alimentaria y aceite de palma

→ 26



PROYECTO LOASA

Jornada sobre la formación en la industria agroalimentaria para favorecer la creación de empleo

→ 30

PROYECTO HERBS4YOUTH

Semana de clausura del proyecto Herbal Initiative for Youth – Bridging the Ocean

→ 30

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y

LEGISLATIVAS → 34

NOTICIAS BREVES

→ 36

ASOCIADOS

→ 45

I+D+... ¿Y SI LA “i” ES LA CLAVE?

“Lo que conduce y arrastra al mundo no son las máquinas sino las ideas”

Victor Hugo (1802-1885)

Lo más habitual hoy día es que las organizaciones y particularmente las empresas se muevan en entornos extremadamente competitivos y mercados muy maduros, donde además los hechos suceden a velocidad de vértigo, los cambios son constantes, en un mundo global y con retos completamente nuevos que para afrontarlos y dar respuesta no son suficientes experiencias anteriores, sino que se necesitan nuevas perspectivas, imaginación, creatividad, y sobre todo se necesita innovación. Las organizaciones que no sean capaces de dar respuesta a los nuevos retos que a diario se plantean será desplazadas por el sistema, sin lugar a duda, su supervivencia, puede estar fuertemente comprometida, con total seguridad es cuestión de tiempo.

Podemos pensar que ésta es una visión muy simple, pues además hay otros muchos factores dentro de la organización, no mencionados aquí, que contribuirán al éxito o al fracaso, ni que decir tiene que, la Filosofía de la empresa, el tipo de organización, el estilo de gestión, el sector en que se desenvuelve, son puntos fuertemente ligados al éxito o fracaso, sí puede ser así, no obstante, sin tener en cuenta algunas circunstancias, las financieras, que por unas causas u otras pueden hacer que la empresa caiga, la inexistencia de innovación, en la mayoría de los casos es o será la principal causa del fracaso empresarial.

La “i” en la empresa se puede aplicar a cualquier producto o proceso, mejorándolo o modificándolo

para adaptarlo a nuevas necesidades de los clientes, para hacer más eficiente la organización, para elaborar productos más seguros, para contribuir a la sostenibilidad medioambiental, para contribuir a la economía circular, para optimizar garantía de calidad, en definitiva, es aplicable a cualquier área de la empresa. Es denominador común de las empresas de éxito, tener en su ADN el gen “i”. En cualquier compañía con un estilo de gestión participativo, con una visión de futuro completamente abierta, con una cultura de I+D arraigada y por tanto con alta cota de conocimiento, la responsabilidad de la “i” recae en todos y cada uno de los miembros que forman parte de la empresa, no importa cual sea su responsabilidad o su puesto de trabajo, lo que importa es el convencimiento de la necesidad de la “i” para el futuro de la empresa y la satisfacción de sentirse parte de los nuevos productos que la compañía pone en el mercado o de las mejoras en procesos o productos ya consolidados en el mercado. Una organización curtida en I+D, sea I+D Creativa o I+D de asimilación, que promueva la “i”, tiene garantizado el futuro.

Cada día es una oportunidad para imaginar y crear ideas que, aplicadas a productos, procesos y/o servicios, los modifiquen para ser capaces de cubrir nuevos requerimientos o superar las expectativas de clientes y consumidores, también para resolver problemas y retos en la organización, en las materias primas, en los envases, en las

formulaciones, para mejorar seguridad del producto, características nutricionales, calidad, etc. etc. etc. Hay varias máximas que están presentes en las compañías innovadoras:

- Para Innovar hay que tener ideas, éstas son el auténtico motor de la “i”.
- En “i” nunca se puede tener miedo al fracaso.
- “i” aún cuando no parezca necesario pues lo que tiene la empresa hoy funciona.
- Evitar la Parálisis por el análisis, los análisis profundos ralentizan e incluso paralizan la “i”.
- El tiempo va muy deprisa, el futuro está aquí, “i” o desaparición.
- Para la “i” hay que cuestionar lo que se hace, cuestionar viejos paradigmas y mirar desde nuevos ángulos, nuevos problemas necesitan nuevas soluciones.
- La “i” implica ser parte del futuro
- La “i” es un punto clave en las empresas líderes.
- La “i” constante garantiza la competitividad y por tanto el futuro.

Dentro de la “i” debemos distinguir entre la “i” cerrada, nombre que se creó en contraposición a la “i” abierta.

La “i” cerrada es la que se produce y se desarrolla completamente en la empresa, se utiliza el conocimiento interno de la compañía, en el pasado era como las empresas mantenían su ventaja competitiva, es muy costosa, fuerte inversión en I+D para conseguir el mejor y mayor talento y su principal característica es el secreto.

La “i” abierta es la que se produce típicamente en las PyMES, no se requiere grandes inversiones, requiere la colaboración externa a la empresa y se basa en integrar todas las aportaciones o inputs del entorno, se conforma por la parte más técnica, el

conocimiento (la I+D) y por la “c” del consumidor, en contraposición a la “i” cerrada, el talento puede estar en cualquier lado e integrarse en la organización de una forma natural.

Se considera muy importante integrar a los consumidores dentro de la “i”, su finalidad es reducir la incertidumbre y por ende el riesgo asociado a la innovación en la industria. La manera de integrar al consumidor es a través del estudio de sus necesidades, éstas vienen marcadas por las tendencias de mercado, su segmentación y su integración dentro del proceso de desarrollo, utilizando para ello herramientas que hace unos pocos años eran inimaginables pero que las nuevas tecnologías nos han proporcionado, como son el big data, la realidad virtual o el Napping (Métodos rápidos para entender al consumidor).

La “i” en la empresa, en armonía con la demanda de los consumidores objetivo, para productos que generan valor añadido, dispone de un tiempo de puesta en el mercado “Time to Market” muy corto, residiendo aquí la principal ventaja de la “i” abierta. Para conseguir el éxito en la “i” en la empresa, es fundamental, por una parte, conjugar e integrar toda la información disponible, tanto científica como tecnológica y social, cosa que no sería posible sin la I+D llevados a cabo previamente, y por otra parte, reducir a la mínima expresión la incertidumbre asociada a la generación de nuevos conceptos y/o productos que aporten valor y diferenciación en el entorno en que se desenvuelven.

“El Valor de la innovación no está en evitar que te copien, sino en conseguir que todos te quieran copiar” Enrique Dans (1965) Doctor en Gestión de procesos de negocio.

Francisco Puerta Puerta

CRÉDITOS

COORDINACIÓN: OTRI CTC
ÁNGEL MARTÍNEZ SANMARTÍN - angel@ctnc.es
MARIAN PEDRERO TORRES - marian@ctnc.es
CONSEJO EDITORIAL
PEDRO ABELLÁN BALLESTA
BLAS ALFONSO MARSILLA DE PASCUAL
FRANCISCO ARTÉS CALERO
LUIS MIGUEL AYUSO GARCÍA

MIGUEL ÁNGEL CÁMARA BOTÍA
JAVIER CEGARRA PÁEZ
MANUEL HERNÁNDEZ CORDOBA
FRANCISCO PUERTA PUERTA
FRANCISCO SERRANO SÁNCHEZ
GASPAR ROS BERRUEZO
JESÚS CARRASCO GÓMEZ

FRANCISCO TOMÁS BARBERÁN
ANTONIO ROMERO NAVARRO
TRADUCTORA
MARÍA EVA MARTÍNEZ SANMARTÍN
EDICIÓN, SUSCRIPCIÓN, PUBLICIDAD Y
FOTOGRAFÍA FRANCISCO GÁLVEZ
CARAVACA. fgalvez@ctnc.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.

YILDIRAY ISTANBULLU

Director del Instituto Central de Investigación de Control de Alimentos y Piensos CRIFCC en Bursa (Turquía). Se licenció en ingeniería de alimentos por la Universidad de Gaziantep y realizó el doctorado en la Universidad de Uludag.



¿Podría introducirnos el CRIFCC?

El Instituto Central de Investigación de Control de Alimentos y Piensos pertenece al Ministerio de Alimentación, Agricultura y Ganadería de Turquía (MFAL) y proporciona servicios de laboratorio con personal cualificado que trabaja con espíritu de equipo y tiene como principal objetivo satisfacer las necesidades de los clientes de una forma fiable y objetiva. Nuestro Instituto debe ampliar sus habilidades y servicios para ser líderes del sector en tecnologías y metodologías innovadoras.

Nuestros clientes principales son empresas del sector privado, delegaciones provinciales de MFAL establecidas en Bursa y ciudades cercanas donde las actividades de la industria alimentaria y la producción agrícola son muy comunes así como delegaciones de otras organizaciones públicas. Nuestra Institución tiene como objetivo proporcionar los servicios más cualificados, rápidos y fiables a nuestros clientes y mejorar las estrategias centradas en los clientes. Las muestras enviadas a nuestro Instituto se

clasifican como importación, exportación, control, solicitud privada y otras muestras de control. Nuestro personal implementa proyectos de investigación en el sector alimentario trabajando especialmente en colaboración con TAGEM, TÜBİTAK, universidades y el sector privado.

¿Cuales son los principales sectores alimenticios en la Región de Bursa?

Turquía es uno de los mayores productores agrícolas del mundo. En Bursa se pueden cultivar muchas variedades diferentes de frutas y verduras. La región de

Bursa en Turquía es famosa por sus higos negros, melocotones, castañas y aceitunas de mesa. Bursa se ha convertido en una ciudad famosa en Turquía, especialmente en lo que respecta a la industria de frutas, verduras y productos procesados (como azúcar, cacao, alimentos enlatados), industria láctea y bebidas.

¿Qué servicios ofrece CRIFCC a las industrias de alimentos?

De acuerdo con la misión dada por el Ministerio MFAL, nuestro Instituto implementa servicios de investigación y análisis de alimentos, piensos, agua y productos pesqueros. CRIFCC verifica la conformidad de los ingredientes en productos alimenticios o materiales en contacto con alimentos con la legislación y las reglamentaciones. Además proporcionamos servicios de capacitación a las empresas de alimentos con nuestro personal especializado con respecto a la capacitación sobre TS EN ISO / IEC 17025 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de prueba y calibración, validación de métodos y medición de incertidumbre, especialmente para todo tipo de alimentos, piensos, agua y análisis de productos pesqueros.

¿Nos podría decir las principales líneas de investigación de su Instituto?

La Investigación y el Desarrollo es parte de nuestro trabajo. En este ámbito, el Instituto brinda apoyo y se une a proyectos y estudios de investigación relacionados con alimentos, piensos y material de envasado de alimentos. Nuestra institución tiene un número considerable de proyectos ya completados y otros en curso. CRIFCC tiene colaboraciones con otras instituciones, universidades y otras organizaciones de investigación a nivel nacional e internacional y estas relaciones conducen a la creación de nuevos proyectos y actividades de investigación.

CRIFCC hace ya algunos años que empezó a trabajar con el CTC, ¿Qué piensa sobre esta colaboración?

CTC es una de las organizaciones de investigación líderes en Europa que trabaja en estrecha colaboración con el sector alimentario y cuyo fin es promover la cooperación entre las industrias y los actores tecnológicos y de investigación. Trabajar con CTC es importante para nosotros para desarrollar una voz más fuerte y unida, y también para compartir conocimientos e información. Trabajar juntos en colaboración puede dar como resultado mayores logros en comparación con cada organización que trabajando por separado. Al igual que en el proyecto POSTHARVEST, trabajar con otras organizaciones con experiencia refuerza el proyecto y aumenta las posibilidades de éxito y sostenibilidad a largo plazo del proyecto.

Vd. es el coordinador del proyecto Erasmus+ POSTHARVEST, ¿Nos podría introducir este proyecto (socios, objetivos, outputs, etc.)?

El proyecto POSTHARVEST es una Asociación Estratégica de la UE y ha sido financiado por el Programa Erasmus + de la Unión Europea. Su principal objetivo es la investigación de las pérdidas ocurridas en el sector de las frutas y hortalizas frescas y ha sido coordinado por el Instituto Central de Investigación de Alimentos y Control de Alimentos en Bursa. Está siendo desarrollado por los socios de cuatro países que tienen definidas sus tareas en el proyecto.

Los socios de Turquía son: Dirección General de Investigación y Políticas Agrícolas TAGEM, Universidad de Gaziantep GU, Bursa Metropolitan Municipality TARIMAS and Bursa Commodity Exchange BTB. El resto de socios son El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación CTC de España, Universidad Dunarea De Jos UDJ de Rumanía e ISEKI-Food Association IFA de Austria.

El objetivo del proyecto es reducir las pérdidas poscosecha y mejorar la calidad, la seguridad y la comerciabilidad de productos hortícolas seleccionados

mediante el desarrollo de un paquete de formación que satisfaga las necesidades de capacitación profesional en los sectores posteriores a la cosecha (cadena de suministro de alimentos). Los datos y los resultados intelectuales que se obtendrán de este proyecto se presentarán tanto en la plataforma electrónica como en forma de publicaciones impresas para el uso del personal en los sectores posteriores a la cosecha y los grupos objetivo relacionados. Se organizarán eventos multiplicadores con el fin de compartir y diseminar los resultados intelectuales realizados dentro del alcance del proyecto.

La Región de Murcia tiene un importante sector agroalimentario, ¿Qué otras colaboraciones entre ambos centros puede sugerir?

El sector agroalimentario es un importante motor económico para muchas regiones europeas. Como la Región de Murcia, Turquía es también uno de los principales productores de productos agroalimentarios típicos del Mediterráneo. Según datos publicados en 2011 por la OCDE, Turquía es el mayor productor mundial de avellanas y albaricoques, el segundo mayor productor de pepinos, pistachos, higos y castañas, y el tercer productor más importante de garbanzos, nueces y aceitunas. Se espera que la población mundial actual de 7,6 mil millones alcance pronto los 9,8 mil millones según el informe de las Naciones Unidas. Una población mundial en aumento requiere acceso a fuentes de nutrición seguras y fiables. Las sociedades más conscientes de la salud necesitan diferentes tipos de productos alimenticios, con nuevas características funcionales. En este caso, la colaboración entre CRIFCC y CTC es importante para desarrollar nuevos productos, procesos y servicios para el mercado agroalimentario, para realizar más investigaciones y crear un entorno favorable para nuevos proyectos y oportunidades.

ENDULZANTES NATURALES DE ALGARROBA, DE PROPIEDADES SALUDABLES, PARA LAS INDUSTRIAS DE ALIMENTACIÓN Y BEBIDAS

JOSÉ IGNACIO LÓPEZ-SÁNCHEZ, DIR. LABORATORIO E I+D, GREGORIO MARTÍNEZ FORTÚN S.L.

PALABRAS CLAVE: ALGARROBO, EDULCORANTES NATURALES, PINITOL, CERATONIA PLUS

KEY WORDS: CAROB TREE, NATURAL SWEETENERS, PINITOL, CERATONIA PLUS



EL ALGARROBO, UN ÁRBOL CARACTERÍSTICO DE NUESTRAS TIERRAS, CONOCIDO DESDE LA ANTIGÜEDAD POR SU USO EN ALIMENTACIÓN, TANTO HUMANA COMO ANIMAL, TIENE UN ALTO VALOR MEDIOAMBIENTAL YA QUE ES CAPAZ DE FIJAR HASTA TRES VECES MÁS CO₂ QUE OTROS CULTIVOS LEÑOSOS, CON LA MITAD DE REQUERIMIENTOS HÍDRICOS. SIN EMBARGO, ESTE ÁRBOL QUE HA SOBREVIVIDO DURANTE SIGLOS ADAPTÁNDOSE A ESCASAS PRECIPITACIONES, VIENE SIENDO SOMETIDO A LA TALA INDISCRIMINADA QUE HA LLEVADO A SU DESAPARICIÓN PAULATINA DEL PAISAJE MEDITERRÁNEO. SE HA DESARROLLADO Y PATENTADO UN PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE UN JARABE DE SABOR Y OLOR AGRADABLES CONTENIENDO CARBOHIDRATOS, MICRONUTRIENTES Y POLIFENOLES NATURALES DE LA ALGARROBA, CERATONIA PLUS, QUE SE ENCUENTRA EN FASE DE INDUSTRIALIZACIÓN, TRAS HABER RECIBIDO FINANCIACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA DENTRO DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN DE LA UE HORIZONTE 2020. CERATONIA PLUS BLACK ESSENCE (SABOR FUERTE) Y GOLD ESSENCE (SUAVE), QUE TIENEN PROPIEDADES SALUDABLES (CONTIENE D-PINITOL, MINERALES, ENTRE ELLOS ALTO CONTENIDO EN POTASIO, Y POLIFENOLES ANTIOXIDANTES) Y CON BAJO ÍNDICE GLICÉMICO, SON ENDULZANTES NATURALES DE ALGARROBA ÚTILES PARA LAS INDUSTRIAS DE ALIMENTACIÓN, BEBIDAS Y FARMACÉUTICAS.

“LA FRUTA ES UNA VAINA ALARGADA Y CHATA DE COLOR MARRÓN CUANDO ESTÁ MADURA”

El algarrobo

Cuentan nuestros abuelos que en el paisaje mediterráneo, de veranos largos y secos, donde la intensa luz solar no cesa nunca, agotando la tierra, y la vegetación escasa espera impaciente el regreso del invierno lluvioso, en aquellas sucias y a menudo estériles laderas rocosas, se distinguía incuestionable de entre los árboles dispersos, una especie de amplio color verde oscuro, dosel en forma de paraguas y tosco tronco marrón-negruzco, el algarrobo, en aquel entonces rivalizado solo por el olivo, y que fue considerado en su tiempo, una bendición para las tierras mediterráneas y el Medio Oriente. (Constantinidau, s.f) En fechas actuales no es fácil comprender cómo de valioso ha sido este árbol en el pasado para la humanidad, ni tampoco la trascendencia que tendría su recuperación en las circunstancias que vivimos, de grandes problemáticas generadas por el calentamiento global de origen antropogénico que nos afecta, ya que el algarrobo es un árbol capaz de fijar hasta tres veces más CO₂ que otros cultivos leñosos, con la mitad de requerimientos hídricos (Pérez-Pastor et al., 2016; López-Sánchez et al., 2018) Sin embargo, este desconocimiento ha llevado a que lamentablemente, este árbol que ha sobrevivido durante siglos adaptándose a las escasas precipitaciones que les ofrecía la naturaleza, el cual ha ofrecido generosamente comida y refugio al hombre, haya sido sometido a la tala indiscriminada que ha llevado a su desaparición paulatina del paisaje mediterráneo. Tal era el valor que daban nuestros antepasados al algarrobo que un solo árbol podía llegar a ser más valioso que la parcela de tierra en la que se encontraba, y el dueño del árbol llegar a tener derecho a su uso incluso aunque la parcela no le perteneciese.

La fruta del algarrobo: la algarroba

El algarrobo (*Ceratonia Siliqua* L.), perteneciente a la familia Leguminosae, tiene actualmente una producción mundial estimada de 158.000 t / año, producida a partir de unas 67.000 hectáreas, con rendimientos muy variables según el cultivo, la región y la práctica agrícola (FAO, 2016). La fruta es una vaina alargada y chata, de unos 10-30 cm de largo, entre 1.5-3.5 cm de ancho, y aproximadamente 1 cm de espesor, de color marrón cuando está madura. La pulpa comprende una capa exterior coriácea (pericarpio) y una región interna más blanda (mesocarpio). A su vez, las semillas que se sitúan en la vaina transversalmente, están separadas por el mesocarpio (Battle & Tous, 1997). La fruta del algarrobo (algarroba) contiene dos partes principales (figura 1): la vaina (aproximadamente un 90%) y las semillas (10%). El principal valor comercial de las algarrobas reside en la semilla, de donde se obtiene un producto valioso que es la goma de garrofin, LBG (Locust Beast Gum) o espesante E-410, una goma vegetal de tipo galactomanano, empleada como agente espe-



Figura 1. Vaina y simiente de la algarroba.

sante o gelificante por la industria alimentaria. Sin embargo, la separación de las semillas deja atrás la vaina, que como hemos dicho supone un porcentaje mucho mayor en peso, y que, sin embargo, y a pesar de tener unas propiedades nutricionales muy interesantes, se ha venido tradicionalmente comercializando como un subproducto para alimentación animal, con poco valor comercial.

La composición química de la vaina de la algarroba depende de diversos factores como la forma de cultivo, el origen y el tiempo de cosecha. No obstante, numerosos estudios han permitido acotar los valores de concentración para los diferentes constituyentes (Wursch et al., 1984), de tal forma que genéricamente se puede afirmar que la misma tiene en su estructura aproximadamente un 40% de fibra, un 18% entre celulosa y hemicelulosa, del 16% al 20% de taninos condensados, y en lo que respecta a compuestos bioasimilables, algunos de ellos bioactivos, la pulpa posee alto contenido en azúcares (48%-56%), principalmente sacarosa, glucosa y fructosa; ciclitoles, mayoritariamente d-pinitol, polifenoles, proteína (2% a 7%) y minerales como potasio (993 a 1089 mg / 100 g), calcio (266 a 319 mg / 100 g), fósforo (76 a 79 mg / 100 g) y magnesio (55 a 56 mg / 100 g), siendo además baja en grasa (0.9% a 1.3%).

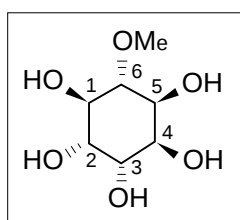
Así, teniendo en cuenta la particular composición nutricional de la vaina del algarrobo y su riqueza en compuestos bioactivos, son numerosos los investigadores que recientemente vienen alegando el gran potencial que representa su utilización de forma extensa en alimentación humana, no como un alimento cualquiera sino como un ingrediente funcional capaz de aportar múltiples beneficios a la salud de quien lo consume (Nasar-Abbas et al., 2016; Özcan et al., 2009 and Goulas et al., 2016). Así, de forma breve, algunas de las propiedades beneficiosas que puede aportar el consumo de la vaina de la algarroba son: i) reducción en el colesterol de baja densidad (LDL) en pacientes hipercolesterolémicos, ii) regulación de los niveles de glucosa en sangre, iii) digestión mejorada, iv) mejor incidencia de enferme-

“SON NUMEROSOS LOS INVESTIGADORES QUE DESTACAN SU GRAN POTENCIAL PARA LA ALIMENTACIÓN HUMANA”

dades degenerativas y cardiovasculares, v) menor frecuencia de determinados tipos de cáncer y vi) propiedades anti-inflamatorias, entre otras.

D-Pinitol

De entre los compuestos bioactivos que contiene la algarroba, se ha considerado oportuno dedicar un apartado específico en este trabajo, por su especial importancia, al d-pinitol (figura 2), una molécula de origen natural que se encuentra presente en la vaina de la algarroba en proporción mucho mayor que en cualquier otra materia prima, y que posee una variada e interesante actividad farmacológica (tabla 1). D-pinitol (1R, 2S, 3R, 4S, 5S, 6S)-6-metoxiciclohexano-1, 2, 3, 4, 5-pentaol, pertenece al grupo de los inositoles, que son polioles de ciclohexano con la fórmula empírica $C_6H_{12}O_6$, de los cuales existen 9 estereoisómeros, aunque sólo 5 se han identificado hasta la fecha en la naturaleza (López-Sánchez et al., 2018). Mientras que la soja o el garbanzo, que son alimentos considerados ricos en d-pinitol, contienen cantidades aproximadas de este compuesto de 3.5 mg/g y 2.0 mg/g, respectivamente, su contenido en la vaina de algarroba se sitúa en torno a 113 mg/g en peso seco (Ruiz-Aceituno et al., 2013).



Estructura química de d-Pinitol

La problemática de los azúcares

El sobrepeso y la obesidad se definen como la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede perjudicar la salud. La obesidad creciente que afecta a la población es un problema mundial de primer orden, que ha venido aumentando a un rit-

mo alarmante en las últimas décadas (WHO, 2015). Así, según la organización mundial de la salud, la prevalencia de la obesidad en todo el mundo se ha casi triplicado desde 1975, hasta tal punto que en 2016, más de 1.900 millones de adultos tenían sobrepeso (39%), de los cuales más de 650 millones eran obesos (13%). Además, en torno a 41 millones de niños menores de 5 años, y más de 340 millones de niños y adolescentes de entre 5 a 19 años de edad, tenían sobrepeso u obesidad en 2016. Si la tendencia actual continúa, para 2030 se estima que habrá 2.16 mil millones de personas con sobrepeso y 1.12 mil millones de obesas.

El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para un número importante de enfermedades, como por ejemplo: i) enfermedades cardiovasculares, entre ellas enfermedades del corazón o accidente cerebrovascular; ii) diabetes; iii) trastornos musculoesqueléticos tales como artritis y iv) algunos tipos de cáncer, entre otras (WHO, 2017). Resumidamente, en 2010 se estimó que el sobrepeso y la obesidad causaron 3,4 millones de muertes a nivel mundial, fueron responsables del 3.9% de años de vida perdidos y del 3.8% de años de vida que se vieron limitados por afectaciones discapacitantes, con los consecuentes costos de atención médica que ello implica. La buena noticia, como veremos, es que la obesidad es prevenible.

El excesivo consumo de alimentos con alto contenido en azúcares, principalmente productos elaborados de las industrias de alimentación y bebidas, como los refrescos azucarados, está directamente relacionado con la tendencia al alza, que ya hemos comentado, del aumento de peso patológico en la población, ya que proporciona una fuente importante e innecesaria de calorías con poco o ningún valor nutricional.

Sin embargo, antes de continuar, conviene aclarar en este punto

Propiedades	Evidencias científicas que se han tomado a modo de ejemplo de entre más de 200 estudios científicos publicados sobre d-pinitol
Anticancerígeno.	- J. Physiol. Biochem. 2000, 71(2): 191-204. - Mol. Cancer Ther. 7(6): 1604-1614.
Regula niveles de azúcar en sangre.	- Br. J. Pharmacol. 2000, 130(8): 1944-1948. - Diabetes Care 2000, 23(7): 1000-1005.
Antioxidante.	- Free Radic. Res. 2000, 44(6): 668-678. - Eur. J. Pharmacol. 2009, 622(1-3): 65-70.
Regula el sistema inmunológico.	- Int. Immunopharmacol. 2011, 11(2): 286-291. - FEBS Lett. 2007, 581(1): 57-64.
Mejora osteoporosis.	- Int Immunopharmacol. 2012, 12(3): 494-500.
Antiedad.	- J. Gerontol. A Biol. Sci. 2013, 68(3): 226-234.
Estimula retención de creatina.	- J. Exerc. Physiol. Online, 2001, 4: 41-47.
Mejora síntomas en la enfermedad de Alzheimer.	- Neural Plast. 2016, 1-15 (art.ID 8501693). - Clinical trials NCT00470418, NCT01928420.

Tabla 1. Vaina y simiente de la algarroba.

“LA OBESIDAD CRECIENTE QUE AFECTA A LA POBLACIÓN ES UN PROBLEMA MUNDIAL DE PRIMER ORDEN”

algunos términos que se pueden encontrar en la literatura, no científica, y que podrían llevar a confusión si no se precisan. Así, por azúcares naturales se vienen entendiendo aquellos que contienen ciertos alimentos, como las frutas o verduras enteras, la leche, el arroz, etc., de forma natural, y que si bien es cierto aportan calorías, se consideran no obstante alimentos saludables ya que los acompañan otros componentes nutricionales, también esenciales, como vitaminas, fibra y minerales, entre otros. Después, leyendo en diferentes medios, uno puede encontrarse con términos tales como azúcares añadidos, azúcares artificiales o azúcares libres, algunos de los cuales son, como poco, confusos. Cuando se habla de azúcares añadidos, suelen estar



referidos a carbohidratos, de tipo mono- o disacáridos, que se adicionan a ciertos alimentos durante el proceso de fabricación con la finalidad exclusiva de endulzar, como el azúcar (sacaroza), jarabes azucarados líquidos o concentrados de frutas, entre otros. También se hace mención a veces a azúcares libres, en referencia a aquellos que, si bien forman parte del alimento naturalmente, han sido desprovistos en buena parte de la matriz alimentaria en la que se encontraban, como por ejemplo zumos, lo cual lleva a que aumente su proporción con relación a la cantidad de alimento ingerida. Por último, el término azúcares artificiales, que es empleado unas veces en referencia a edulcorantes sintéticos, y otras a azúcares refinados que son añadidos durante el proceso de fabricación, es un término incorrecto por ser sumamente impreciso, el cual no debería continuar empleándose. Aclarado lo anterior, entramos ahora a tratar con más detalle, la relación que existe entre el consumo de azúcares libres o añadidos (no naturales según las definiciones dadas más arriba), y la incidencia de sobrepeso y obesidad en la población, así como las medidas que desde diferentes organismos se están promoviendo y adoptando en tiempos recientes para abordar este problema. Así, en 2010 la organización mundial de la salud (OMS) encargó un estudio en profundidad (Morenga et al., 2013), con la finalidad de esclarecer de forma definitiva, si el aumento

de azúcares en la dieta estaba efectivamente relacionado con el sobrepeso y la obesidad en adultos y niños, llegando a la conclusión ineludible de que sí, es un factor determinante, aunque no el único, principalmente porque origina una alteración en el balance energético que mantenida en el tiempo deriva en un exceso de adiposidad en el organismo, lo cual respalda la recomendación inicial que desde la OMS se realizó, de reducir el consumo de azúcares libres a menos del 10% de la energía total de la dieta. Además, el Comité Asesor Científico sobre Nutrición (SACN, por sus siglas en inglés) llevó a cabo una revisión de ensayos clínicos de donde pudo concluir que el consumo de bebidas azucaradas endulzadas, en comparación con bebidas endulzadas

sin calorías, provoca aumento de peso y aumento del índice de masa corporal (IMC) en niños y adolescentes (NHS, 2014). De todo ello se concluye que en la actualidad consumimos demasiada azúcar en nuestra dieta, y es por esto que en 2015 la OMS y el SACN publicaron un informe conjunto donde destacaron la necesidad de reducir la ingesta de azúcares todavía más, hasta un máximo del 5% de nuestra ingesta total energética (HSCIC, 2014), lo cual es el equivalente a 30 g de azúcar por día para un adulto, 24 g para niños de 5 a 11 años, o 19 g para niños de 4 a 6 años. Este límite del 5% está muy por debajo de la ingesta actual que es, en promedio, del 11.9% en niños de 1.5 a 3 años; 14.7% en niños de 4 a 10 años; y 15.6% en niños de 11 a 18 años. Se cree que, si se llegase a cumplir por la población esta recomendación del 5%, sería suficiente para detener el aumento de la obesidad.

En resumen, ciertos alimentos poco o nada procesados, como las frutas y los productos lácteos, aun conteniendo azúcares en su composición, se consideran saludables porque son una buena fuente de vitaminas, minerales y fibra, entre otros componentes con alto valor nutricional. Por el contrario, alimentos procesados con cantidades elevadas de azúcares libres que han sido desprovistos de buena parte de sus nutrientes originales, a menudo tienen muy poco o ningún beneficio nutricional y por ello

“LA ALGARROBA VIENE UTILIZÁNDOSE COMO PRODUCTO ALIMENTARIO DESDE MARRUECOS, PORTUGAL Y ESPAÑA”

se consideran poco saludables. Teniendo esto en cuenta, desde UNESDA que representa a la industria europea de refrescos, ya promovieron la reducción del azúcar en refrescos carbonatados y sin gas en un 12% entre 2000-2015, a lo cual agregaron otra reducción del 10% en los próximos cinco años.

Alternativas al azúcar

A grandes rasgos, los endulzantes se pueden agrupar en calóricos y acalóricos, en función de la cantidad de energía que aportan. Así, mientras que la sacarosa y otros azúcares mono- y disacáridos aportan dulzura con una contribución de energía en torno a 4 kcal/g, otros polioles endulzantes no azúcares, como sorbitol, manitol, o xilitol, entre otros, lo hacen con un aporte energético que puede ser inferior a 2 kcal/g. Además, existen los endulzantes acalóricos cuyo aporte energético es nulo, como la sacarina o la sucralosa, y otros como el aspartame que aun aportando calorías (4 Kcal/g) tienen una capacidad endulzante tan elevada que se usan en cantidades mínimas y por ello su repercusión con relación al aporte calórico total de la dieta es insignificante (ADA, 2004).

Aunque los edulcorantes acalóricos pueden parecer una alternativa más saludable que el azúcar, existen un número importante de estudios científicos sobre estas sustancias, los cuales han venido a señalar que, al menos en algunos casos, su utilización puede suponer más inconvenientes que ventajas desde el punto de vista de la salud de quienes los consumen, habiendo serios indicios que apuntan no solo a que no se produce un beneficio saludable por el consumo habitual de los mismos, en el sentido de que este redunde en un menor índice de masa corporal a

medio o largo plazo, sino que incluso los índices de salud cardiovascular se pueden ver severamente afectados (Azad et al., 2017). No obstante, cabe puntualizar que, desde una perspectiva química, los edulcorantes acalóricos pueden ser muy variados en su estructura, y por ello hay que ser cautos a la hora de establecer conclusiones generalistas, debiéndose tratar cada uno de ellos de forma independiente en lo relativo a sus posibles efectos sobre el organismo, límites de uso seguros, etc.

Con todo ello, y la repercusión que está tomando el asunto, es fácil entender que los consumidores ya no solamente buscan el sabor agradable, sino que cada vez están más concienciados, y han aprendido a diferenciar dentro del amplio abanico de los endulzantes, aquellos que consideran saludables, de los que, a su juicio, no lo son. De forma muy gráfica y resumida, hemos tratado de recoger en la siguiente tabla la percepción que tienen los consumidores sobre la amplia gama de endulzantes que se encuentra en los diferentes alimentos y bebidas que la industria le provee, el bueno, el feo y el malo (tabla 2). Así, la sacarosa o azúcar lo perciben como el malo, o el gran enemigo a evitar, debido a las intensivas campañas mediáticas que ha habido en su contra en los últimos años. Por otro lado, el lugar del feo lo ocupan los endulzantes acalóricos, tales como la sacarosa, el aspartame o la sucralosa, entre otros, ya que, aunque el consumidor los acepta, las advertencias sobre el uso de cada uno de ellos y sus posibles efectos perniciosos han ido calando en la población, ocasionando que cada vez sean vistos con mayor recelo. Por último, el apartado de “el bueno” está conformado por aquellos endulzantes que tienen un origen natural, lo cual es muy del agrado del consumidor, y que además de endulzar, son capaces

EL MALO El consumidor le huye	EL FEO Sustitutivos artificiales que no gustan al consumidor pero la industria le impone	EL BUENO Soluciones naturales que enamoran al consumidor
Sacarosa: Azúcar blanco o moreno	Aspartame + de 90 reacciones adversas reconocidas	Miel Ventajas: Vitaminas, minerales. Inconvenientes: Alto índice glicémico (IG).
	Sacarina Sospechosa de originar cáncer. Prohibida en algunos países	Melaza Ventajas: Minerales. Inconvenientes: Alto IG.
	Sucralosa Sospechoso de efectos negativos en el metabolismo y daños en órganos internos	Jarabe de Agave Ventajas: Bajo IG (Inulina). Inconvenientes: Alta fructosa (problemas metabólicos).
	Alta Fructosa Relacionada con obesidad y diabetes	Stevia Ventajas: Bajo IG. Inconvenientes: Posibles problemas reproductivos y metabólicos.

Tabla 2. Percepción de los consumidores sobre los diferentes endulzantes que le llegan desde las industrias de alimentación y bebidas.

de aportar propiedades saludables (nutrientes, funcionalidad, etc). Cuando se cumplen estos últimos requisitos, el consumidor está más dispuesto a hacer el sacrificio calórico, es decir, le “pesa menos” el consumo de calorías extra que ese endulzante le vaya a suponer, puesto que tiende a pensar que ese “sacrificio” está compensado. Este lugar lo ocupan endulzantes como la miel, la melaza o el jarabe de agave, entre otros.

Por lo tanto, los consumidores están cada vez más preocupados por su salud, y ahora más que nunca se detienen a leer la etiqueta de los productos que consumen, solicitando productos endulzantes que sean naturales, idealmente de bajo índice glicémico y además funcionales, de tal forma que el “sacrificio calórico” de su consumo, se vea al menos en parte, compensado por otra serie de propiedades beneficiosas, como puede ser un efecto antioxidante, un aporte de sales minerales, o incluso la capacidad de prevenir determinadas dolencias.



CERATONIA PLUS: UN PROYECTO DE LA EMPRESA GREGORIO MARTÍNEZ FORTÚN S.L. PARA PROVEER DE ENDULZANTES NATURALES DE ALGARROBA, MÁS SALUDABLES, A LAS INDUSTRIAS DE ALIMENTACIÓN Y BEBIDAS

Como ya se ha comentado anteriormente, la algarroba que es el fruto del algarrobo, viene utilizándose como producto alimentario desde la antigüedad principalmente en países mediterráneos, como Italia, Marruecos, Portugal y España, habiéndose empleado de distintas formas, entre ellas, mediante la obtención de jarabes azucarados. Sin embargo, tradicionalmente estos jarabes se han correspondido al resultado de evaporar agua sobre el primer extracto acuoso de la vaina de algarroba sin purificar, dando como resultado una mezcla de todos los elementos solubles en agua que existen en la vaina de algarroba, la cual presenta un fuerte color oscuro, y aunque tiene dulzor por su alto contenido en azúcares, sus fuertes tonalidades de sabor y olor, limitan su aplicación de forma extensa en las industrias de alimentación y bebidas. Aunque en el estado del arte se encuentra descrita una solución para el aprovechamiento de los azúcares naturales de la algarroba, mediante la obtención de un jarabe incoloro e inodoro conteniendo solamente los carbohidratos procedentes de la materia prima (Sajuan-Díaz, 1994) esta solución tiene importantes inconvenientes, ya que por un lado se elimina por completo el contenido de micronutrientes (desmineralizado) y de compuestos polifenólicos saludables, y por el otro el proceso resultante es ineficiente y de un alto impacto medioambiental. Teniendo todo ello en cuenta se ha desarrollado y patentado un



Logotipo y marca comercial de Ceratonia Plus.

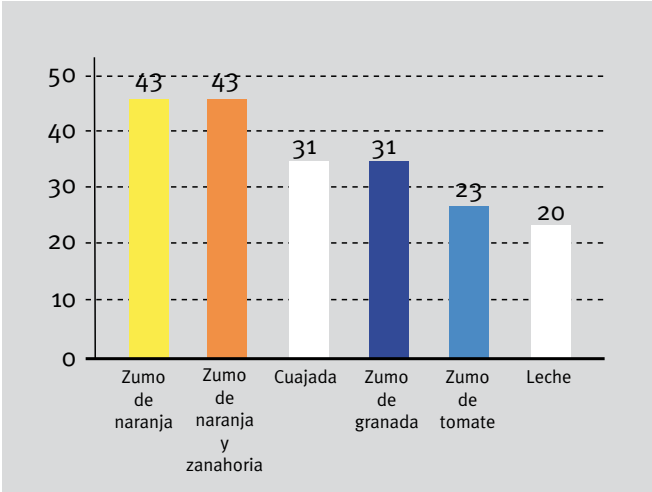
procedimiento para la fabricación de un jarabe azucarado de algarroba de alto valor añadido (figura 3), ya que tiene un olor, color y sabor agradables, pero a su vez respeta las cualidades nutritivas y saludables que este fruto presenta en el origen (Goulas et al., 2016; Özcan et al., 2009), un problema que hasta la fecha estaba sin resolver. Tras varios años de investigación y desarrollo, apoyados por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO) y por la Comisión Europea (ver agradecimientos), y en colaboración con centros de investigación de primer nivel, como la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) y el CEBAS-CSIC, se ha encontrado que combinando operaciones de ultrafiltración en membranas a tamaños de poro adecuados, junto con cromatografía líquida a través de adsorbentes específicos, es posible la obtención de un jugo refinado por métodos físicos, sin alteraciones químicas, el cual si bien procede de la extracción acuosa de los compuestos hidrosolubles de la vaina de la algarroba, conserva azúcares, ciclitales (entre ellos D-Pinitol), micronutrientes y

“SE HA DESARROLLADO Y PATENTADO UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE UN JARABE AZUCARADO DE ALGARROBA”

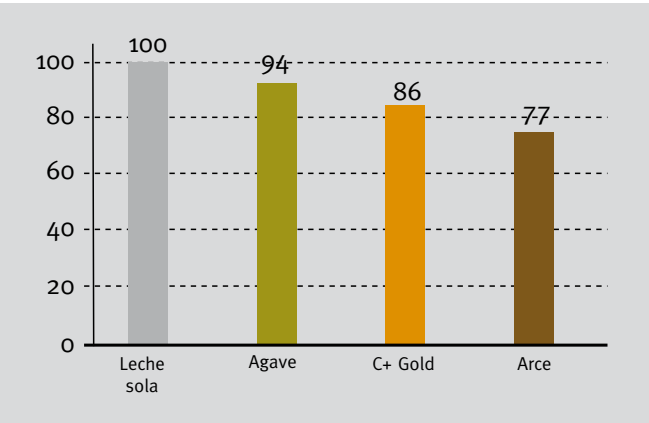
polifenoles saludables, pero ha sido desprovisto de forma sencilla y muy eficiente de los componentes no deseados, que darían sabor y olor desagradables o excesivamente intenso, de tal forma que se obtiene de forma económica y con mínima generación de residuos, un jarabe de sabor y olor agradables, el cual contiene carbohidratos, micronutrientes y polifenoles hidrosolubles refinados naturales de la vaina de algarroba: Ceratonia Plus.

En una cata llevada a cabo en la Escuela de Hostelería de Cartagena, Ceratonia Plus Black Essence mejoró la valoración del sabor de los zumos hasta en un 43% y demostró su potencial para generar nuevas sensaciones de sabor en leche y cuajada, con una alta aceptación por parte de los participantes.

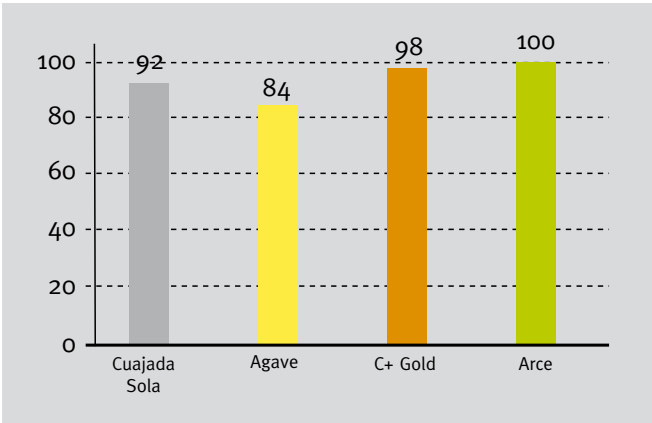
Además, Ceratonia Plus Gold Essence igualó en sabor a otros endulzantes naturales (figuras 6a y 6b), pero con un aporte extra en propiedades saludables (Tabla 3).



Porcentaje de mejora en zumos y porcentaje de personas que valoraron como excelente el sabor de Ceratonia Plus Black Essence en leche y cuajada.



Ceratonia Plus Gold Essence como endulzante para leche (6a) y cuajada (6b).



AZÚCARES	MINERALES	POLIFENOLES
Sacarosa: 23-25%	Potasio: 870-970 mg/100 g*	Sirope Negro: 5%
Glucosa: 7-10%	Calcio: 195-220 mg/100 g**	Sirope Miel: → 1%
Fructosa: 4-6%	Magnesio: 60-80 mg/100 g**	Quercetina
		Miricetina
		Entre otros polifenoles naturales, de elevada actividad antioxidante y otras propiedades saludables.
Pinitol: 9-12%		
- Anticancerígeno.	* Fuente de potasio: Valores unas 3 veces superiores a lo necesario para su declaración nutricional.	
- Regula niveles de azúcar en sangre.		
- Antioxidante.		
- Inmunoregulador.		
- Mejora osteoporosis.	** Fuente de Calcio y Magnesio: Cantidades significativas de acuerdo a la “Norma de etiquetado sobre propiedades nutritivas de los productos alimenticios”	
- Antiedad.		
- Estimula retención de creatina.		
- Mejora síntomas en la enfermedad de Alzheimer.		

Tabla 3. Composición y propiedades saludables de los endulzantes Ceratonia Plus.





Bibliografía

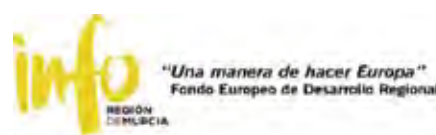
- Constantinidou, E. [Sin fecha]. The carob tree. Carob Mill Restaurants Ltd (Pub).
- Pérez-Pastor A.; Soares-Neto J.P.; de la Rosa, J.M. et al. (2016). Carbon footprint assessment in carob tree plantations. *Vida Rural*, Abril: 52–60.
- López-Sánchez, J.I.; Moreno, D.A.; García-Viguer, C. (2018). D-pinitol, a highly valuable product from carob pods: Health-promoting effects and metabolic pathways of this natural super-food ingredient and its derivatives. *AIMS Agriculture and Food*, 3(1): 41-63.
- FAO (2016): Food and agriculture data.
- Datos disponibles en: <http://www.fao.org/faostat>
- Battle, I.; Tous, J. (1997). Carob Tree: *Ceratonia Siliqua* L.-Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops. Bioversity International: Rome, Italy.
- Wursch, P.; Delvedovo, S.; Rosset, J.; Smiley, M. (1984). The tannin granules from ripe carob pod. *Lebensm. Wiss. Technol.* 17, 351-354.
- Nasar-Abbas, S.M.; E-Huma, Z.; Vu, T. et al. (2016). Carob Kibble: A Bioactive-Rich Food Ingredient. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* 15: 63–72.
- Özcan, M.M.; Arslan, D.; Gökçalik, H. (2009). Some compositional properties and mineral contents of carob (*Ceratonia siliqua*) fruit, flour and syrup. *Int. J. Food Sci. Nutr.* 58 (8), 652-658.
- Goulas, V.; Stylos, E.; Chatziathanasiadou, M.V. et al. (2016). Functional Components of Carob Fruit: Linking the Chemical and Biological Space. *Int. J. Mol. Sci.* 17 (11), 1875 (1-20).
- Ruiz-Aceituno, L.; Rodríguez-Sánchez, S.; Ruiz-Matute, A.I. (2013). Optimisation of a biotechnological procedure for selective fractionation of bioactive inositols in edible legume extracts. *J. Sci. Food Agric.* 93 (11), 2797–803.
- World Health Organisation (2015). Obesity and Overweight.
- Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- World Health Organisation (2017). Obesity and Overweight.
- Disponible en: <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Te-Morenga, L.; Mallard, S.; Mann, J. (2013). Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials and cohort studies. *The BMJ*.
- Disponible en: <http://www.bmj.com/content/346/bmj.e7492>
- NHS Choices (2014). Obesity.
- Disponible en: <http://www.nhs.uk/Conditions/Obesity/Pages/Introduction.aspx>
- Health and Social Care Information Centre (HSCIC, 2014). Statistics on Obesity, Physical Activity and Diet.
- Disponible en: <http://www.hscic.gov.uk/catalogue/PUB13648/Obes-phys-acti-diet-eng-2014-rep.pdf>
- ADA (2004). Use of Nutritive and Nonnutritive Sweeteners. *J. Am. Diet. Assoc.* 104, 255-275
- Azad, M.B.; Abou-Setta, A.M.; Chauhan, B.F. et al. (2017). *CMAJ* July 17, 189:E9, 29-39.
- Sajuan-Díaz, J.C. (1994). A syrup consisting of natural carob sugars and a process for its production. *Pat. Esp.* ES2060544A1.

Agradecimientos

El proyecto Ceratonia ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención nº 790025.

Este trabajo refleja solo la visión de los autores. La Agencia y la Comisión no son responsables del uso que pueda hacerse de la información que contiene.

Además, la empresa Gregorio Martínez Fortún S.L., agradece el apoyo financiero del Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional de la Comisión Europea (Proyecto 2015.08.ID + I.0038 y cheque Europa, 2016.10.CHEU.0017 y 2017.10.CHEU.0023, en fases 1 y 2, respectivamente).



DATOS DE CONTACTO:

Nombre y apellido del investigador/es: Dr. José Ignacio López-Sánchez

Institución. Departamento: Gregorio Martínez Fortún S.L. Laboratorio e I+D.

Dirección postal: C/ Marcona, nº 7, Pol. Ind. La Palma (30593). Cartagena, Murcia, España.

Correo electrónico: laboratorio@gmfortun.es

Líneas de investigación: Síntesis, aislamiento, purificación y caracterización estructural de compuestos orgánicos. Desarrollo y mejora de procesos para las industrias de química fina, farmacéutica, de perfumería y alimentación.

Proyectos desarrollados:

<http://orcid.org/0000-0003-0297-7379>

<https://es.linkedin.com/in/jignaciols>



Actividad cofinanciada con fondos FEDER de la Unión Europea

Ayudas competitivas INFO-CTC

Actividades I+D No Económicas 2018



EN EL MARCO DE LA CONVOCATORIA DE AYUDAS COMPETITIVAS INFO-CTC ACTIVIDADES I+D NO ECONÓMICAS 2018, EL CTC SE ENCUENTRA DESARROLLANDO 4 PROYECTOS CUYOS RESULTADOS SE EXPUSIERON MEDIANTE COMUNICACIÓN DE POSTER EN EL 9º CONGRESO INTERNACIONAL DE QUÍMICA DE LA ANQUE, CELEBRADO EN SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA, (ESPAÑA) DEL 17 AL 20 DE JUNIO DE 2018.

1. RECUPERACIÓN SOSTENIBLE DE COMPUESTOS DE INTERÉS DE LAS AGUAS DE ESCALDADO DEL PROCESO DE PIMIENTO CONGELADO

El pimiento destaca por su alto contenido en vitamina C, E y betacarotenos, que le aportan características antioxidantes. Sin embargo, gran parte de la actividad antioxidante total de los pimientos se relaciona con su contenido fenólico, y no sólo a su contenido de vitaminas y carotenoides. En el proceso de fabricación de pimiento congelado se realiza una etapa de escaldado a temperatura elevada antes de la etapa de congelación para conseguir la inactivación enzimática y

parte de los compuestos solubles con propiedades saludables del producto, como las vitaminas, carotenoides y flavonoides, pasan a estas aguas de proceso. Los resultados obtenidos hasta el momento demuestran que las aguas de escalde de pimiento presentan altas concentraciones de vitamina C, 554 mg/Kg, y un alto contenido en fibra 7,4 g/100 g. Estas conclusiones ponen de manifiesto que se pueden extraer compuestos de interés de las aguas de escalde de pimiento con técnicas de extracción sin uso de disolventes orgánicos, lo que supondría una reducción de la carga orgánica de las aguas de la industria de congelados vegetales que facilita la depuración de las mismas.

2. MEJORA DE LA FUNCIONALIDAD DE PROCESADOS HORTOFRUTÍCOLAS EN LA REGIÓN DE MURCIA

La fabricación de conservas vegetales y zumos en la Región de Murcia es la actividad con mayor arraigo y dinamismo del sector agroalimentario regional, con un peso específico muy importante en el conjunto de la economía y del empleo, bien posicionado en el mercado nacional y en los mercados internacionales más exigentes. El objetivo principal que se pretende con este proyecto es el desarrollo de nuevos transformados hortofrutícolas en los que se potencie sus propiedades saludables desde un punto de vista nutricional y sensorial, que fomenten el consumo de estos elaborados, mediante el diseño de recetas basadas en los ingredientes tradicionales de los transformados de la Región de Murcia enriquecidos en fibra. En este proyecto el CTC se encuentra desarrollando productos como alcachofa en conserva y pepinillos y ajos encurtidos que presentan un 1,2%, 0,3% y 0,9% más de fibra respectivamente, que las muestras control.

3. REDUCCIÓN DEL CONTENIDO CALÓRICO EN MERMELADAS

En la nueva directriz sobre la ingesta de azúcares para adultos y niños, la OMS recomienda reducir el consumo de azúcares libres a lo largo del ciclo de vida. Aunque la mayoría de los azúcares (sacarosa, fructosa y glucosa) tienen un valor energético de alrededor de 4 kcal/g, difieren en su índice glucémico (IG). La glucosa tiene el IG más alto con un valor de 100, seguido de sacarosa con 61-65 y fructosa con un IG de 19-23 (Rubio-Arreaz, Sahuquillo, Capella, Ortolá y Castelló, 2015). Por lo tanto, la fructosa es el azúcar más utilizado en las formulaciones de mermelada para las personas con diabetes mellitus tipo 2. Además, estudios en animales y humanos han demostrado que la fructosa puede desempeñar un papel activo en el aumento de la absorción de glucosa hepática y la posterior disminución de la respuesta glucémica a carbohidratos dietéticos adicionales (Heacock, Hertzler y Wolf, 2002). En este proyecto se pretende la sustitución total o parcial del azúcar blanco refinado utilizado en mermeladas por endulzantes o azúcares de origen natural con bajo índice glucémico, como sirope de agave, sirope de algarroba, azúcar de coco y fosvitae (preparado de fructooligosacaridos procedente de caña de azúcar). En el proyecto se han desarrollado distintas formulaciones de mermelada de fresa. De todos los endulzantes utilizados, el sirope de agave se presenta como una alternativa saludable para la sustitución del azúcar refinado en mermeladas.

4. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE DISTINTOS SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA COMO BIOSORBENTES DE CONTAMINANTES EMERGENTES

Existen multitud de contaminantes y subproductos de procesos industriales que van diariamente al agua; disolventes, metales pesados, plaguicidas, restos de productos de limpieza industrial, limpiadores, productos de cosmética, perfumes, jabones etc, y entre los más peligrosos, los medicamentos, ya que confieren resistencia a ciertos microorganismos, como es el caso de los antibióticos o derivados de medicamentos hormonales, que producen alteraciones sexuales en las especies y pueden afectar en general, al sistema endocrino. A este grupo de contaminantes se les conoce como contaminantes emergentes (CEs) que se definen como contaminantes previamente desconocidos o no reconocidos como tales cuya presencia en el medio ambiente no es necesariamente nueva, pero si la preocupación por las consecuencias de la misma. La capacidad de las tecnologías de depuración convencionales para degradar muchos de estos contaminantes no es muy elevada y se requieren nuevas tecnologías que aseguren su degradación y/o eliminación de las aguas residuales. La biosorción es un proceso que permite la captación activa o pasiva de diferentes compuestos orgánicos e inorgánicos, debido a la propiedad que diversos materiales poseen para absorber/adsorber y acumular este tipo de contaminantes por diferentes mecanismos. El CTC está desarrollando un sistema de biosorción en su planta piloto y validando la eficacia de distintos biorellenos derivados de subproductos de la industria agroalimentaria para la eliminación de contaminantes de distinta naturaleza en aguas. En una primera fase se han evaluado diferentes parámetros de la biosorción como un proceso alternativo para la eliminación de metales pesados utilizando subproductos de pimienta. Se ha determinado que factores como el pH de la solución, el tamaño de partícula, la velocidad del flujo (tiempo de contacto) y la concentración de metales pesados influyen en el proceso y la capacidad de absorción de diferentes materiales. Los metales pesados son los contaminantes más difíciles de eliminar debido a su pequeño tamaño iónico, su baja concentración y su competencia con otros tipos de compuestos inorgánicos no tóxicos. El factor que más afecta a la tasa de absorción de contaminantes, la especificidad y la cantidad de contaminante eliminado es el pH de la solución.

A continuación se exponen los cuatro poster:

MEJORA DE LA FUNCIONALIDAD DE PROCESADOS HORTOFRUTÍCOLAS EN LA REGIÓN DE MURCIA

Clelia Covino, David Quintín Martínez, María Dolores López Martínez y Presentación García Gómez
Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación. C/Concordia s/n. 30500, Molina de Segura-Murcia (Spain).

ANQUE IX Congreso Internacional de Química, Murcia (España) 17/20 Junio 2018

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

La fabricación de conservas vegetales y zumos en la Región de Murcia es la actividad con mayor arraigo y dinamismo del sector agroalimentario regional, con un peso específico muy importante en el conjunto de la economía y del empleo, bien posicionado en el mercado nacional y en los mercados internacionales más exigentes. El sector conservero murciano presenta una amplia gama de elaborados alimenticios (hortalizas y frutas), que trasciende ampliamente el concepto tradicional de "conserva vegetal". Los transformados hortofrutícolas cuyo consumo ha sufrido un mayor descenso, son las referencias tradicionales que elaboran las industrias de transformados de la Región de Murcia, es decir, las que menos se consumen a nivel nacional, a excepción de las judías verdes. Con la realización de este proyecto de investigación, el CTC pretende desarrollar distintos elaborados hortofrutícolas basados en las elaboraciones y conservas tradicionales de la Región de Murcia, innovando en distintos aspectos como su formulación y procesado, para apoyar a las pequeñas y medianas empresas de este sector, que se encuentra en la cola de la innovación y cuyo crecimiento está siendo negativo en los últimos años.

El objetivo principal que se pretende con este proyecto es el desarrollo de nuevos transformados hortofrutícolas en los que se potencie sus propiedades saludables desde un punto de vista nutricional y sensorial, que fomenten el consumo de estos elaborados, mediante el diseño de recetas basadas en los ingredientes tradicionales de los transformados de la Región de Murcia enriquecidos en fibra.

METODOLOGÍA

Se elaboraron 3 transformados hortofrutícolas y se realizó el control de calidad de los mismos, con el objeto de validar tanto las alegaciones nutricionales que se pretenden como la calidad sensorial y estabilidad microbiológica. Para la elaboración de los productos se parte de las materias primas sin esterilizar de fábrica. Se envasan en tarros de vidrio y lata. Se adiciona un líquido de gobierno compuesto por una salmuera con un 19% de inulina. Se cierran los envases y se aplica el tratamiento térmico correspondiente al pH del producto. Una vez esterilizados se realizan los controles microbiológicos, nutricionales, sensoriales y fisicoquímicos correspondientes.

Estudio de las características nutricionales

Para la determinación de las características nutricionales de los nuevos transformados hortofrutícolas obtenidos se calcularon proteínas mediante método Kjeldhal, humedad, cenizas totales y fibra por gravimetría, grasa mediante el método Soxhlet, cloruro sódico por cromatografía iónica, azúcares totales por HPLC, ácidos grasos saturados por CG-FID, hidratos de carbono y valor energético mediante cálculo.

Estudio de la variación de las características físico-químicas

Durante el periodo de almacenamiento se realizan medidas de las propiedades físico-químicas para comprobar su evolución con el tiempo de almacenamiento. pH, Brix y Acidez (norma EN 12143,1995) Análisis sensorial: pruebas descriptivas

RESULTADOS

Table 1. Variación de las características físico-químicas

CONSERVAS	pH ₁	pH ₂	*Brix ₁	*Brix ₂	Acidez ₁	Acidez ₂
ALCACHOFA	4,01	3,90	15	14	0,46%	0,64%
PEPINO	3,50	3,10	16	16	3,05%	2,80%
AJO	3,10	3,04	25	26	0,67%	0,74%

1 = Conservas vegetales enriquecidas en inulina después del tratamiento
2 = Conservas vegetales enriquecidas en inulina después de 21 días

REFERENCES

- ✓ Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas. AINIA centro tecnológico. (2014). FIAB alimentamos el futuro 2020.
- ✓ Heras, H. (2017). Conservas Vegetales: Un mercado estable y muy competitivo. Febrero. Alimarket.
- ✓ Instituto de Fomento Región de Murcia (INFO). (2016). El sector de la conserva en la Región de Murcia. Informe sectorial.
- ✓ KPMG (2017). Fast Moving Consumer Goods"
- ✓ Rodríguez, J. (2017). Innovación en Alimentos y Bebidas: Reactivación y consolidación. Febrero. Alimarket.

Table 2. Información Nutricional

Valores nutricionales por 100 g de conserva de ALCACHOFA	Alcachofa Control (sin inulina añadida)	Alcachofa con inulina añadida
Valor energético	120 kJ (27 kcal)	246 kJ (58 kcal)
Grasas de las cuales saturadas	0,2 g <0,1 g	0,2 g <0,1 g
Hidratos de carbono de los cuales azúcares	4,7 g 0,7 g	11,1 g 2,5 g
Fibra alimentaria	1,4 g	2,6 g
Proteínas	1,3 g	1,7 g
Cloruro sódico	0,55 g	0,86 g
Humedad	91,6 g	83,4 g
Cenizas Totales	1,3 g	1,0 g



Valores nutricionales por 100 g de conserva de PEPINILLOS ENCURTIDOS	Pepinillos Control (sin inulina añadida)	Pepinillos con inulina añadida
Valor energético	53 kJ (13 kcal)	123 kJ (29 kcal)
Grasas de las cuales saturadas	0,3 g <0,1 g	0,1 g <0,1 g
Hidratos de carbono de los cuales azúcares	1,1 g 0,3 g	5,7 g 1,9 g
Fibra alimentaria	0,8 g	1,1 g
Proteínas	1,0 g	0,8 g
Cloruro sódico	2,95 g	2,12 g
Humedad	93,0 g	89,4 g
Cenizas Totales	3,8 g	2,9 g



Valores nutricionales por 100 g de conserva de AJOS ENCURTIDOS	Ajo Control (sin inulina añadida)	Ajo con inulina añadida
Valor energético	139 kJ (33 kcal)	252 kJ (59 kcal)
Grasas de las cuales saturadas	0,3 g 0,3 g	<0,1 g <0,1 g
Hidratos de carbono de los cuales azúcares	5,5 g 1,7 g	12,5 g 2,6 g
Fibra alimentaria	0,2 g	1,1 g
Proteínas	1,9 g	1,8 g
Cloruro sódico	11,34 g	>5 g
Humedad	80,3 g	73,7 g
Cenizas Totales	11,8 g	10,9 g



CONCLUSIONES

Los productos elaborados son comercialmente estériles por lo que el tratamiento térmico ha sido correcto.

Las características físico-químicas de todos los productos elaborados permanecen estables tras 21 días de almacenamiento. El análisis sensorial realizado no muestra diferencias significativas entre los productos elaborados con fibra añadida y las muestras control

Los productos alcachofa, pepinillos y ajos encurtidos con aporte de fibra, presentan un 1,2%, 0,3% y 0,9% más de fibra respectivamente, que las muestras control

RECUPERACIÓN SOSTENIBLE DE COMPUESTOS DE INTERÉS DE LAS AGUAS DE ESCALDADO DEL PROCESO DE PIMIENTO CONGELADO

Mario Egea Saura, Presentación García Gómez, María Dolores López Martínez, David Quintín Martínez
Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación. C/Concordia s/n. 30500, Molina de Segura-Murcia (Spain).

9º Congreso Internacional de Química de la ANQUE. Murcia 2018, 17/20 Junio.



INTRODUCCIÓN

El pimiento destaca por su alto contenido en vitamina C, E y betacarotenos, que le aportan características antioxidantes. Sin embargo, gran parte de la actividad antioxidante total de los pimientos se relaciona con su contenido fenólico, y no sólo a su contenido de vitaminas y carotenoides.

En el proceso de fabricación de pimiento congelado se realiza una etapa de escaldado a temperatura elevada antes de la etapa de congelación para conseguir la inactivación enzimática y parte de los compuestos solubles con propiedades saludables del producto, como las vitaminas, carotenoides y flavonoides, pasan a estas aguas de proceso.

La Región de Murcia produjo en 2016 un total de 138.960 toneladas de congelados vegetales, generando un gran volumen de aguas de escaldado con una carga orgánica muy alta, lo que eleva los gastos de depuración de estas aguas para las empresas de este sector tan importante en la Región de Murcia.

OBJETIVOS

1. Recuperar los compuestos saludables disueltos en las aguas del proceso de escaldado del pimiento.
2. Obtención de compuestos de interés para la salud, utilizando tecnologías de extracción sin el uso de disolventes orgánicos.
3. Producir un beneficio en el sector de congelados vegetales de la Región de Murcia con la revalorización de las aguas de escalde.
4. Producir un beneficio en el sector de vegetales congelados de la Región de Murcia optimizando el proceso de depuración de las aguas al reducir la carga orgánica de las mismas.

METODOLOGÍA

El agua procedente del escalde de pimiento en la industria de pimiento congelado se introduce en un concentrador a vacío de simple efecto donde se concentra a 65°C con un vacío de -0,85 bar, hasta 6°Brix.



Imagen 2. Concentrador a vacío.



Imagen 3. Introducción del agua de escalde en la tolva del concentrador.



Imagen 4. Agua de escalde concentrada

El agua de escalde concentrada se lleva a un secador de lecho fluido SD-5 Prophear de Labodra (Spain) donde se atomiza con las siguientes condiciones:

- ✓ T° de entrada: 200°C
- ✓ T° de salida: 60°C
- ✓ Velocidad de la bomba: 1,2 kg/h



Imagen 5. Atomizador

A la muestra atomizada se le realiza un análisis nutricional de proteínas mediante método Kjeldhal, humedad, cenizas totales y fibra por gravimetría, grasa mediante el método Soxhlet, cloruro sodico por cromatografía iónica, azúcares totales y vitamina C por HPLC, ácidos grasos saturados por CG-FID, hidratos de carbono y valor energético mediante cálculo

RESULTADOS

Tabla 1. Análisis del agua de escalde concentrada de pimiento amarillo y rojo.

Tipo de pimiento (Concentrado)	Vitamina C (mg/Kg)	Fibra (g/100mL)	Azúcares totales (g/100mL)
Amarillo	62	7,4	6,5
Rojo	554	7,4	7,3

CONCLUSIONES

Las aguas de escalde de pimiento presentan altas concentraciones de vitamina C, siendo mayor la concentración de vitamina C obtenida en el pimiento rojo con 554 mg/Kg que en el amarillo.

Las aguas de escalde presentan un alto contenido en fibra 7,4 g/100 g, obteniendo un resultado similar en ambos variedades de pimiento.

Estas conclusiones ponen de manifiesto que se pueden extraer compuestos de interés de las aguas de escalde de pimiento con técnicas de extracción sin uso de disolventes orgánicos, lo que supondría una reducción de la carga orgánica de las aguas de la industria de congelados vegetales que facilita la depuración de las mismas.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Bauer J. L., Harbaum-Playda B. y Schwarz K. (2012). Phenolic compounds from hydrolyzed and extracted fiber-rich by-products. LWT- Food Science and Technology, 47(2), 246-254
- ✓ Deepa N., Kaur C., George B., Singh B., y Kapoor H. C. (2007). Antioxidant constituents in some sweet pepper (*Capsicum annuum* L.) genotypes during maturity. LWT- Food Science and Technology, 40(1), 121-129.
- ✓ García-Salas P., Morales-Soto A., Segura-Carretero A. y Fernández-Gutiérrez A. (2010). Phenolic-compound-extraction systems for fruit and vegetable samples. Molecules, 15(12), 8813-8826.
- ✓ Vega-Gálvez A., Di Scala K., Rodríguez K., Lemus-Mondaca R., Miranda M. y López J. (2009). Effect of air-drying temperature on physico-chemical properties, antioxidant capacity, colour and total phenolic content of red pepper (*Capsicum annuum*, L. var. Hungarian). Food Chemistry, 117 (4), pp. 647-653.

REDUCCIÓN DEL CONTENIDO CALÓRICO EN MERMEJADAS

Maria Dolores López Martínez, Presentación García Gómez, Ana Belén Morales Moreno, David Quintán Martínez
Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación. C/Concordia s/n. 30500, Molina de Segura-Murcia (Spain).

9º Congreso Internacional de Química de la ANQUE, Murcia (España) 17/20 Junio 2018

INTRODUCCION Y OBJETIVOS

El consumo de alimentos ricos en calorías como el azúcar añadido en alimentos y bebidas y la inactividad física son dos principales factores que contribuyen al incremento de la obesidad en la mayoría de los países.

La OMS formula recomendaciones sobre cuestiones que revisten importancia para la salud pública. En la nueva directriz sobre la ingesta de azúcares para adultos y niños la OMS recomienda reducir el consumo de azúcares libres a lo largo del ciclo de vida. Tanto para los adultos como para los niños, el consumo de azúcares libres se debería reducir a menos del 10% de la ingesta calórica total. Una reducción por debajo del 5% de la ingesta calórica total produciría beneficios adicionales para la salud.

Se pueden preparar productos alimenticios bajos en calorías mediante la incorporación de combinaciones de edulcorantes no calóricos y carbohidratos, que se utilizan para el reemplazo parcial o total de sacarosa (Basu, Shivhare, y Singh, 2013). Aunque la mayoría de los azúcares (sacarosa, fructosa y glucosa) tienen un valor energético de alrededor de 4 kcal/g, difieren en su índice glucémico (IG). A saber, la glucosa tiene el IG más alto con un valor de 100, seguido de sacarosa con 61-65 y fructosa con un IG de 19-23 (Rubio-Arreaz, Sahuquillo, Capella, Ortolá y Castelló, 2015). Por lo tanto, la fructosa es el azúcar más utilizado en las formulaciones de mermelada para las personas con diabetes mellitus tipo 2. Además, estudios en animales y humanos han demostrado que la fructosa puede desempeñar un papel activo en el aumento de la absorción de glucosa hepática y la posterior disminución de la respuesta glucémica a carbohidratos dietéticos adicionales (Heacock, Hertzler y Wolf, 2002).

En este proyecto se pretende la sustitución total o parcial del azúcar blanco refinado utilizado en mermeladas por endulzantes o azúcares de origen natural con bajo índice glucémico, como sirope de agave, sirope de algarroba, azúcar de coco y fosvitae (preparado de fructooligosacáridos procedente de caña de azúcar).

METODOLOGIA

Materias primas utilizadas para la elaboración de diferentes mermeladas:

- Fresa congelada IQF (70%)
- Endulzante (fosvitae, azúcar coco, sirope algarroba, sirope agave, azúcar blanco)
- Concentrado de limón
- Pectina LM 104 AS
- Agua

Preparación mermelada de fresa

Se calienta las fresas con agua para su descongelación mediante calentamiento suave por debajo de 35°C. Se añade la pectina mezclada con parte del endulzante a utilizar. Se continúa el calentamiento hasta el punto de ebullición (100°C), dejando que hierva la masa durante 3 minutos. A continuación se añade el resto de endulzante y se sigue calentando hasta que hierva 1-2 minutos, para conseguir la completa disolución del azúcar. Se añade el acidificante (concentrado de limón) y se sigue calentando hasta ajustar los "Brix" finales de la fórmula.

Metodología analítica

Color: Colorímetro Minolta CR-200 Cielab/ Consistencia: consistómetro Bostwick/ PH, Brix y Acidez (norma EN 12143,1995) Análisis sensorial: pruebas descriptivas Azúcares: HPLC

RESULTADOS

Table 1. Análisis fisicoquímico

	pH	Acidez (% ácido cítrico)	Sólidos solubles (°Brix)	Bostwick	COLOR		
					L	a	b
Mermelada azúcar blanco	3,43	0,6	47		21,31	9,03	5,79
Mermelada fosvitae	3,63	0,7	35	3	26,65	5,33	4,37
Mermelada sirope algarroba	4,45	0,9	39	1	21,87	7,02	6,29
Mermelada azúcar coco	3,91	0,7	37	2	24,04	9,58	9,46
Mermelada sirope agave	3,61	0,4	39	0	21,17	7,99	5,63

Graphic 1. Análisis sensorial de mermeladas



Imagen 1. Cromatograma análisis azúcares

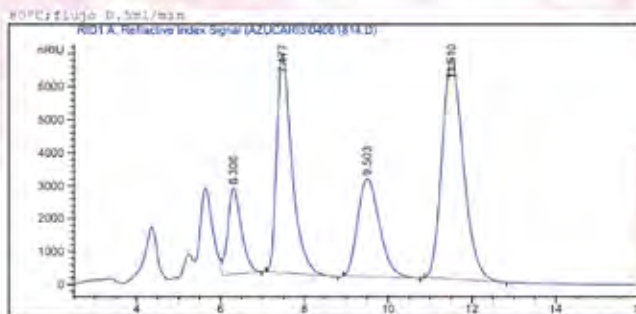


Table 2. Mermelada bajo contenido calórico

	Fructosa	Glucosa	Sacarosa
Mermelada azúcar blanco	8,1	7,8	28,1
Mermelada fosvitae	11,7	5,2	8,3
Mermelada sirope algarroba	5,2	8,3	16,5
Mermelada azúcar coco	25,2	3,9	0,4
Mermelada sirope agave	31,4	4,2	0,5

CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos, la mermelada elaborada con sirope de agave presenta mejores características sensoriales que el resto de las mermeladas elaboradas. Además esta mermelada presenta una mejor consistencia Bostwick que el resto.

Con respecto a la cuantificación de azúcares, la mermelada con sirope de agave presenta un porcentaje mayor de fructosa que el resto seguida por la mermelada elaborada con azúcar de coco. La mermelada que presenta un menor porcentaje de glucosa es la elaborada con azúcar de coco seguida por la elaborada con sirope de agave. Ambos productos son los que presentan también un menor porcentaje de sacarosa.

Dados los resultados obtenidos, el sirope de agave se presenta como una alternativa saludable para la sustitución del azúcar refinado en mermeladas, por lo que se continuará la investigación para la elaboración de mermelada con sirope de agave con bajo contenido calórico.

BIBLIOGRAFIA

- S. Rubio-Arreaz, S. Sahuquillo, J.V. Capella, M.D. Ortolá, M.L. Castelló Influence of healthy sweeteners (tagatose and oligofructose) on the physicochemical characteristics of orange marmalade Journal of Texture Studies, 46 (2015), pp. 272-280
- P.M. Heacock, S.R. Hertzler, B.W. Wolf Fructose prefeeding reduces the glycemic response to a high-glycemic index, starchy food in humans The Journal of Nutrition, 132 (2002), pp. 2601-2604
- Lim SS, Vos T, Flaxman AD, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. Lancet 2012;380:2224-60.
- Van Dieren S, Beulens JW, van der Schouw YT, Grubbe DE, Neal B. The global burden of diabetes and its complications: an emerging pandemic. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2010;(17 Suppl. 1):S3e8.

EVALUATION OF THE CAPACITY OF DIFFERENT AGROFOOD INDUSTRY BY-PRODUCTS AS BIOSORBENTS OF HEAVY METALS

Martínez S.¹, Quintín D.¹, García P.¹, Ayuso, M.^{1*}

¹Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación - CTC, Avda. de la Concordia s/n, Molina de Segura, 30500 Murcia, Spain

Contact: ayuso@ctnc.es

INTRODUCTION

There are many pollutants and by-products of industrial processes that through daily to water: solvents, heavy metals, pesticides, drugs, residues of industrial cleaning products, cosmetics, etc. This group of pollutants are referred to as emerging pollutants (ECs) that are defined as previously unknown or unrecognized pollutants as such whose presence in the environment is not necessarily new, but the concern about the consequences thereof. They have negative effects on the health of humans and animal species even when they are found in very low concentrations.

The capacity of conventional treatment technologies to degrade many of these pollutants is not very high and new technologies are required to ensure their degradation and / or elimination of wastewater.

Biosorption is a process that allows the active or passive uptake of different organic and inorganic compounds, due to the property that different materials have to absorb/adsorb and accumulate this type of pollutants by different mechanisms. The application of low cost materials obtained from by-products of the agri-food industry is an economically and technically valid alternative that is being researched to replace the use of conventional methods in the elimination of these contaminants

OBJECTIVE

We aimed to study and evaluate, in a first phase, different aspects of biosorption as an alternative process for the elimination of heavy metals, using pepper waste from industry by-products (Figure 1). In addition, it is considered the performance of some treatments for the improvement of their adsorption capacity. It has evaluated how various factors such as solution pH, particle size, flow velocity (contact time), and heavy metal concentration influence the process and the absorption capacity of the different materials.

Heavy metals are the most difficult pollutants to eliminate due to their small ionic size, their complicated state of presence, their low concentration in large volume and their competition with other types of non-toxic inorganic compounds.

The factor that most affects the rate of absorption of contaminants, the specificity and the amount of contaminant eliminated is the solution pH. The pH affects the chemistry of the contaminant itself, the activity of the functional groups in the biosorbent and the competition with the ions that coexist in the solution.

According to this, Figure 2 shows the Pourbaix diagram of Cr_3^+ . The shaded area corresponds to the equilibrium zone.



Fig. 1. Pepper waste.

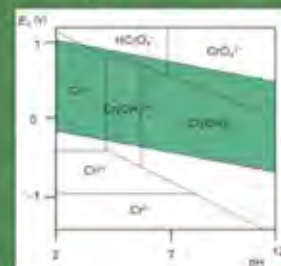


Fig. 2. Pourbaix diagram of Cr_3^+ .

METHODS

- Biosorbent particle size: 0.4-2.5 mm.
- Chemical activation treatment of the biosorbent by acid (H_2SO_4) and basic hydrolysis (NaOH). Also activation by washing with distilled water.
- Standard Solution made by a $CrCl_3 \cdot 6 H_2O$.
- Initial concentration of chromium in the tests: 10 mg/L.
- Biosorbent concentration: 5 g/L.
- pH test: 5 hours contact time; pH evaluated: 5, 6, 7, 8 and 9.
- Time contact tests: constant pH (pH with which the best results are obtained in the pH tests); times evaluated: 0, 5, 10, 20, 60 and 90 minutes.

RESULTS

- After the pH tests, an optimum pH of 6 was obtained for the chromium III adsorption (Figure 3), getting almost 90% elimination.
 - According to the contact time tests carried out with the three types of activation, basic hydrolysis achieves the best results.
- More than 85% adsorption was achieved after 90 minutes, obtaining an adsorption of more than 75% after 20 minutes (Figure 4).

$$q_e = \frac{v \cdot (C_i - C_f)}{m}$$

q_e : Adsorption capacity or amount of solute adsorbed per unit weight of adsorbent, in equilibrium, mg / g.
 v : Volume of the solution, L.
 C_i and C_f : Initial and equilibrium concentrations of the pollutant, respectively, mg/L.
 m : Biosorbent mass, g.

TABLE 1. q_e of the different procedures at 20 and 90 min.

q_e (mg/g)	20 min	90 min
NaOH	5.51	1.88
H_2SO_4	1.36	1.73
H_2O	1.34	1.70

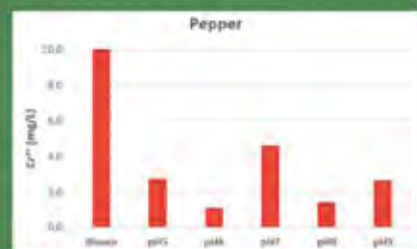


Fig. 3. Adsorption of Cr_3^+ according to the pH of the solution. 10 mg/L.



Fig. 4. Adsorption of Cr_3^+ according to the contact time and the activation of biosorbent. pH 6.0 ± 0.

CONCLUSIONS

- As we have found in the consulted literature, at pH 6 the highest adsorption of chromium III occurs, while at pH 7 the worst results were obtained.
- After 5 min, up to 60% of chromium is absorbed by the pepper waste. This fact is very important when extrapolating the study to an application on an industrial scale, since we are talking about high yields in a short time.
- Although after 90 min is reached equilibrium, the absorption of the activated pepper with NaOH is faster especially around 20 min (Table 1), so we can say that with the basic hydrolysis, better yields are obtained.

Proyecto LIFE CITRUS coordinado por el CTC

SE PRESENTÓ A LA INDUSTRIA ALIMENTARIA INTERNACIONAL LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN CIBUS 2018

El pasado mes de mayo, de la mano de la coordinadora del proyecto LIFE CITRUS (LIFE14 ENV/ES/00326), Presentación García, que estuvo acompañada por todos los socios del proyecto, se mostraron los resultados más interesantes de este proyecto para el sector agroalimentario en el Salón Internacional CIBUS que reúne cada año a miles de visitantes y que se celebra en Parma (Italia).

El contexto de economía circular reunió a diferentes proyectos europeos en la sesión organizada por Federalimentare Servizi el día 8 de mayo y el contenido en fibra dietética del nuevo ingrediente fue una de las características de mayor interés para los asistentes.

Además, este Salón Internacional, punto de encuentro de las novedades alimentarias, sirvió para conocer más sobre la Bergamota, un cítrico que se produce en la región costera de la provincia de Reggio Calabria, en Italia, pero también en España en menor medida, y que presenta unas propiedades interesantes para su industrialización.

El proyecto LIFE CITRUS está financiado por el Programa LIFE de la Unión Europea en su convocatoria de 2014 y finaliza el 31 de agosto de 2018 habiendo servido de apoyo para las empresas agroalimentarias de la Región de Murcia y a nivel nacional e internacional para la valorización de subproductos cítricos con aplicación en el propio sector y permitiendo apostar por la entrada de nuevos ingredientes en el mercado actual.





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 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 / ACTIONS

01

2014 - 2015

Diseño y puesta en marcha de la fase de obtención de ingredientes naturales a partir de los subproductos de la industria de cítricos en la planta piloto de GTQ.

Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.
Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.
Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.

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.

Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.
Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.
Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.

03

2015 - 2017

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

Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.
Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.
Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.

04

2014 - 2015

Creación de una página web para la divulgación de los acciones desarrolladas dentro del marco del proyecto.

Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.
Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.
Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.

05

2014 - 2017

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

Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.
Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.
Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.

06

2017 - 2018

Curso Online de la tecnología de industria y profesionales relacionados con el sector alimentario.

Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.
Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.
Transferencia tecnológica a la industria alimentaria.

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



Más información / For more information: www.lifecitrus.eu - lifecitrus@lifecitrus.eu



LIFE14 ENV/ES/000326

CONVOCATORIA: LIFE Environment and Resource Efficiency



Newsletter 6- 1º Semestre 2018

Reciclado de los subproductos de la industria de cítricos en aditivos naturales para la industria alimentaria

DEMOSTRACIONES

La optimización del proceso LIFECITRUS se ha logrado y empresas de la Región de Murcia, y de otras zonas de España y del mundo, han podido conocer mediante reuniones y demostraciones en planta, las posibilidades que ofrece el reciclado de los subproductos cítricos para el desarrollo de nuevos ingredientes y alimentos. Se realizaron 18 test para lograr establecer un protocolo del proceso y posteriormente se contactó con cerca de 200 empresas (principalmente de España e Italia) para dar a conocer los resultados y la viabilidad del proceso LIFECITRUS. Finalmente, 17 empresas diferentes de Murcia y de España han desarrollado más de 20 acciones demostrativas con el personal del proyecto en la planta situada en el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación en Murcia.



Finalmente, nuestro agradecimiento a ASAJA Murcia por su interés en la transferencia de información a sus agricultores asociados y muy especialmente a las empresas Tofilfruit, Eurocaviar, Coato y Lorusso y Saez por su interés en el proyecto LIFECITRUS.

CURSOS DIRIGIDOS A TÉCNICOS

Se han realizado 3 ediciones del curso LIFECITRUS con la participación de más de 30 personas de 16 empresas diferentes y estudiantes de 7 centros de formación con capacitación para desempeñar tareas en la industria alimentaria. En el primer semestre de 2018 se han realizado las dos ediciones del curso LIFECITRUS de acuerdo al cronograma establecido.



SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

Desde el inicio del proyecto, en septiembre de 2015, hasta la próxima finalización del proyecto, en agosto de 2018, se han realizado reuniones del grupo de trabajo y visitas del Monitoring Expert de Neemo LIFE TEAM para asegurar el cumplimiento de los objetivos planteados del programa LIFE de la Unión Europea. Además, disponemos de folletos divulgativos para continuar acercando el reciclado a la sociedad dentro del concepto de Economía Circular.

IMPACTO SOCIOECONÓMICO

Se ha realizado un informe que examina la situación inicial socioeconómica de la Región de Murcia para evaluar el impacto de las acciones del proyecto LIFECITRUS en la economía y su población. Se tiene en cuenta que el sector agroalimentario en la Región de Murcia, muy vinculado a la industria de transformado de frutas y hortalizas, es generador de un subproducto potencialmente valorizable, y por tanto puede generar riqueza para la zona.

Al inicio del proyecto LIFECITRUS se contabilizaron alrededor de 50 empresas comercializadoras de cítricos en fresco en la Región de Murcia y aproximadamente 15 empresas de transformados de cítricos. Todas ellas son potenciales generadoras del subproducto a utilizar en el proyecto LIFECITRUS. Tras este informe se ha determinado un mayor número de empresas objetivo del proceso LIFECITRUS, pero sobre todo un interés de la población local en dedicar esfuerzos en la valorización de subproductos cítricos sin que sea necesario aplicar grandes costes.



LIFE14 ENV/ES/000326

CONVOCATORIA: LIFE Environment and Resource Efficiency



Newsletter 6- 1º Semestre 2018

Reciclado de los subproductos de la industria de cítricos en aditivos naturales para la industria alimentaria

DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA

El pasado 17 de enero de 2017 se celebró la segunda jornada de puertas abiertas a los medios de comunicación en la planta demostrativa. El Director del Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO), D. Joaquín Gómez, y el presidente del CTC, D. José García, pudieron atender a los medios de comunicación y destacar la labor que desarrolla el proyecto LIFECITRUS para el desarrollo del sector agroalimentario.



Numerosos titulares aparecieron en los periódicos locales, pero podemos destacar la publicación en el periódico digital Murciadiario con el título *-Un proyecto europeo revoluciona la alimentación a partir de residuos de los cítricos-* (publicada el miércoles 17 de enero de 2018 en la sección de innovación de murciadiario.com).

Por otro lado, la difusión del proyecto a personal interesado ha sido continua. Hasta mediados de junio, la planta demostrativa ha sido visitada por cerca de 400 personas en más de 50 visitas organizadas para técnicos, periodistas, estudiantes y técnicos de organismos públicos.

Finalmente, técnicos del proyecto han participado en diferentes foros de interés destacando la participación en conferencias de otros proyectos europeos, ferias de alimentación (como CIBUS 2018) y congresos relacionados con alimentación y bebidas (como el 9º Congreso Internacional de Química, ANQUE 2018).



La coordinadora del proyecto, la Dra. Presentación García, visita el Programa Curiosity (7 Televisión Región de Murcia) el 17 de abril de 2018

Los resultados del proyecto LIFECITRUS se han incluido entre los contenidos del programa Curiosity y se puede decir que su participación ha puesto de manifiesto que existe un interés por parte de los agricultores de la Región de Murcia en conocer las posibilidades que ofrece el proyecto LIFECITRUS a sus descartes. Además, se ha contactado con ASAJA Murcia con el fin de que los resultados obtenidos lleguen a un mayor número de agricultores.



NETWORKING

Se ha mantenido contacto con otros proyectos LIFE y grupos de trabajo relacionados con el sector agroalimentario logrando una red capaz de promover el desarrollo del sector dentro de la "Economía Circular". Además, nuestro proyecto ha sido utilizado como caso de éxito para introducir el concepto de Economía Circular en los jóvenes estudiantes de secundaria de la zona de Almería (que también cuenta con campos de cultivo de cítricos y empresas de alimentación potenciales para la aplicación del proyecto LIFECITRUS).



Toda la información se puede encontrar en nuestra página web: www.lifecitrus.eu

AFTERLIFE

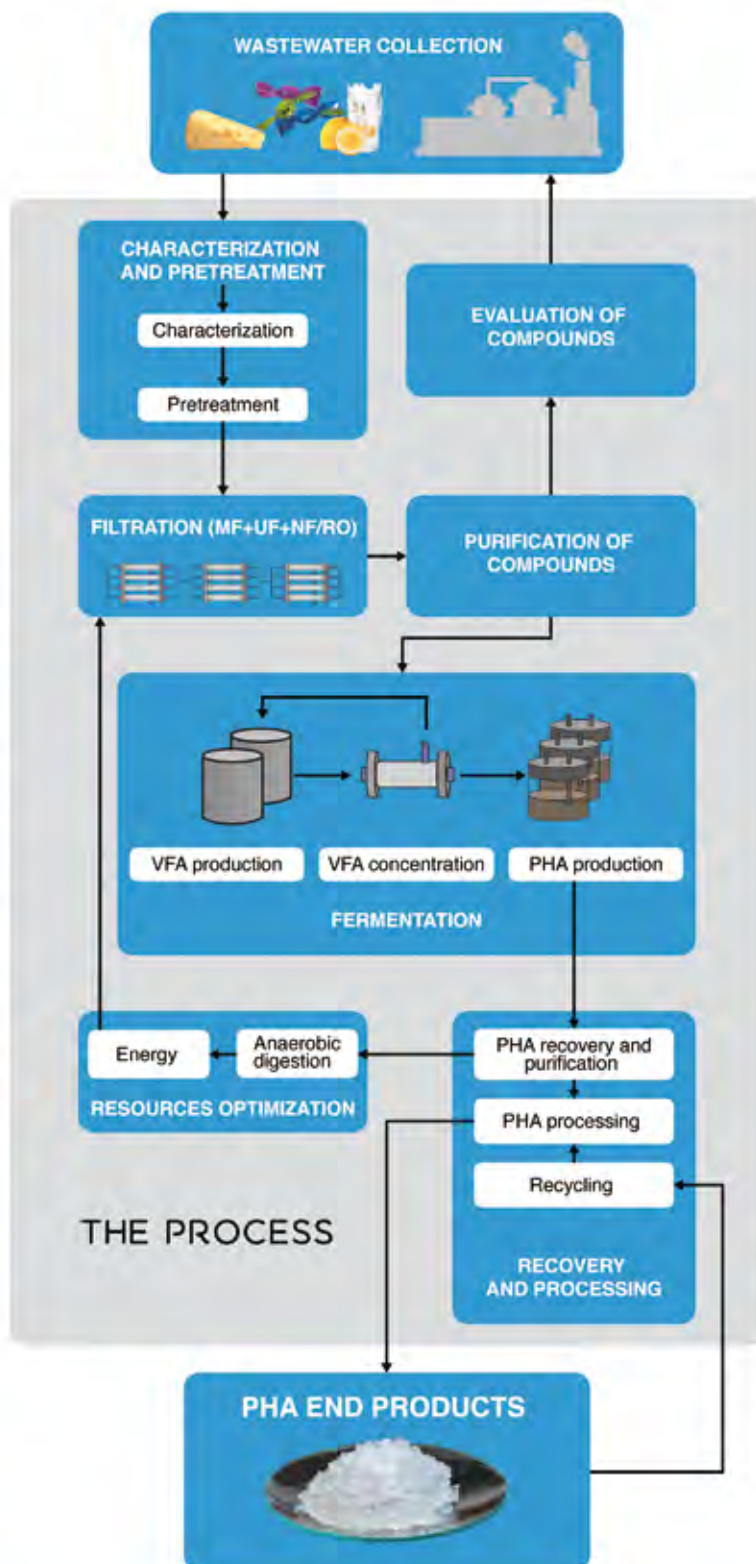
ADVANCED FILTRATION TECHNOLOGIES FOR THE RECOVERY AND LATER CONVERSION OF RELEVANT FRACTIONS FROM WASTEWATER



The **AFTERLIFE** project proposes a flexible, cost- and resource-efficient process for recovering and valorising the relevant fractions from wastewater. It will represent an advance on existing approaches to wastewater treatment, which rely on physic-chemical and biological methods.

The **AFTERLIFE** process will separate out the different components of value using a series of membrane filtration units that will separate all the solids in the wastewater. These will then be treated to obtain high-pure extracts and metabolites or, alternatively, to be converted into value-added biopolymers; polyhydroxyalkanoates (PHAs).

In addition to the value extracted from the solids, the remaining outflow of the water will be ultrapure and ready for re-use.



OBJECTIVES

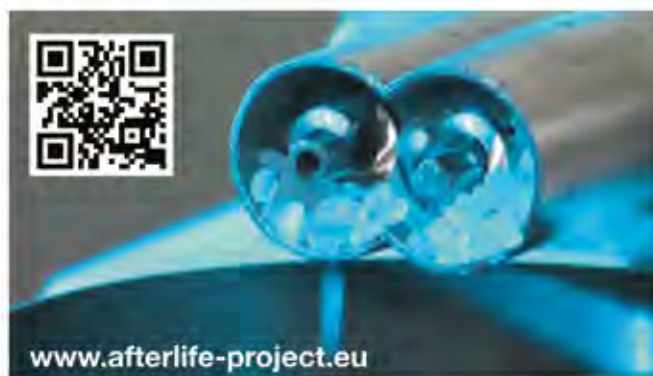
The overarching objective of the AFTERLIFE project is to demonstrate, at TRL-5, an innovative wastewater treatment that simultaneously recovers compounds of interest while converting the remaining organic matter into a high-volume added value biopolymer. Specifically, it sets out to:

- Develop the filtration system for recovering suspended and soluble solids in wastewater by using membrane filtration units.
- Develop the process for recovering and purifying valuable compounds in the concentrates extracted in the filtration step.
- Develop an anaerobic/aerobic process for converting the low value-added organic matter into PHAs.
- Optimise the resources in the process, following a circular economy approach
- Design and optimise the AFTERLIFE process from a holistic perspective following a Multidisciplinary Design Optimisation (MDO) approach
- Conduct a demonstration, at a pilot scale, using real industrial wastewater to generate the end products
- Prove the economic and industrial feasibility for AFTERLIFE process along with a comprehensive Lifecycle Analysis (LCA) and cost assessment.
- Promote exploitation of the project's results and expand its impact.

EXPECTED IMPACTS:

The AFTERLIFE project aims to deliver a substantial positive impact in the progress of wastewater treatment technologies and relevant fractions recovery. Specifically, it will:

- Validate that AFTERLIFE provides recovery rates that are comparable to, or better than, those of competing technologies.
- Successfully recycle or reuse at least 10 percent, in dry weight, of the suspended solid fractions.
- Create a new cross-sectorial interconnection in bio-based economy clusters.
- Create cooperation projects through cross-industry clusters
- Set the foundations for at least one new bio-based value chain and one new bio-based material.
- Lead to 30 new consumer products by 2020.
- Attract broad participation from SMES.



AFTERLIFE is a European collaborative project framed on the Bio-based Industries (BBI) call. 15 partners from 7 European countries (Belgium, Germany, Finland, Croatia, Italy, Spain and Portugal) participate in this European 4 million € project.



INDUSTRIA ALIMENTARIA Y ACEITE DE PALMA

PEDRO ABELLÁN
DOCTOR EN CIENCIAS Y EN FILOSOFÍA



EN LOS ÚLTIMOS AÑOS EL ACEITE DE PALMA HA PASADO A SER UN ASUNTO DE GRAN INTERÉS Y PREOCUPACIÓN PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA. NUMEROSAS ASOCIACIONES FOCALIZADAS EN LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES, LAS ADMINISTRACIONES INTERESADAS EN LA SALUD Y PROTECCIÓN DE LOS CIUDADANOS, Y LA OPINIÓN PÚBLICA EN GENERAL HAN LLEGADO A CREAR UN AMBIENTE DE OPINIÓN MUY CRÍTICA FRENTE A LA UTILIZACIÓN DE ESTE INGREDIENTE DE USO MUY GENERALIZADO. ES EVIDENTE QUE ESTA PREOCUPACIÓN SE BASA EN ALGUNOS ASPECTOS INDISCUTIBLES DE INTERÉS PÚBLICO, COMO LOS EFECTOS MEDIOAMBIENTALES Y LOS EFECTOS SOBRE LA SALUD CAUSADOS POR LA UTILIZACIÓN DE PRÁCTICAS INDUSTRIALES INCORRECTAS. SIN EMBARGO, EL ACEITE DE PALMA ES UN INGREDIENTE MUY IMPORTANTE PARA LA ALIMENTACIÓN EN UN MUNDO¹ EN EL QUE, PRECISAMENTE, NO SOBRAN LOS INGREDIENTES ALIMENTARIOS QUE PRESENTAN VENTAJAS PARA LA DISTRIBUCIÓN Y EL ACCESO A PRODUCTOS DE CONSUMO GENERALIZADO.

¹ European Palm Oil Alliance. <https://www.palmoilandfood.eu>

“EL ACEITE DE PALMA ES UN ACEITE VEGETAL, RICO EN UN NUTRIENTE QUE ES EL ÁCIDO PALMÍTICO”

El aceite de palma es un aceite vegetal, rico en un nutriente que es el ácido palmítico, que no procede de cultivos genéticamente modificados. Una vez refinado, es un aceite que no aporta sabores indeseados, es muy estable y difícilmente se oxida o se enrancia. Por estas razones es muy utilizado en la industria alimentaria y también se encuentra muy extendido su uso en la preparación de productos cosméticos. Indonesia y Malasia concentran el 85 % de la producción mundial de aceite de palma, representando en estos países una base fundamental para su economía y determinando un fuerte impacto ambiental y social. Según la UNEP (Programa Medioambiental de Naciones Unidas)¹, las plantaciones de aceite de palma son la principal causa de la deforestación en Malasia e Indonesia. Aproximadamente el 70% de las plantaciones de palma en Indonesia y el 50% en Malasia están situadas en zonas que previamente eran bosques tropicales.

En la industria alimentaria se utilizan diversas fracciones del aceite de palma refinado en la formulación de una gran gama de alimentos de consumo globalizado. Algunas fracciones de aceite de palma refinado se pueden utilizar para lograr un diseño apropiado en la composición de las grasas que son utilizadas en algunos alimentos especiales, incluidos los preparados de inicio y continuación para bebés que encontramos en el comercio. Estas fracciones proporcionan la cantidad de ácido palmítico apropiada para acercar la composición de la grasa empleada a la de la grasa de la leche materna, que contiene en torno al 20 - 25 % de ácido palmítico.

El aceite de palma procede de la fracción pulposa del fruto de la palma y presenta una consistencia semisólida. En su composición destaca el elevado contenido en ácido oleico (40 %) y ácido linoleico (12 %). El resto son ácidos grasos saturados siendo el mayoritario el ácido palmítico, en una proporción del 40 %². Se-

gún la AECOSAN³ ‘Este tipo de grasa no es recomendable en el contexto de una dieta saludable⁴, ya que eleva el colesterol y puede favorecer la arteriosclerosis y enfermedades cardiovasculares. No obstante, a día de hoy no existen motivos de seguridad alimentaria que justifiquen una prohibición’. Evidentemente, se está refiriendo a la presencia excesiva en la dieta del aceite o grasa de palma, cuando es utilizado como ingrediente principal en la formulación de un producto alimentario. Sin embargo, es preciso considerar que resulta recomendable una adecuada distribución de los ácidos grasos que componen la grasa de la dieta. Se considera que una distribución 1:2:1 entre las proporciones de saturados, monoinsaturados y poliinsaturados es la más apropiada en el conjunto de la dieta. Otra recomendación propone que la relación entre la suma de monoinsaturados y poliinsaturados respecto a los saturados ha de ser superior a dos⁵. En consecuencia, lo importante es la proporción de una determinada grasa en la dieta, considerando su aportación relativa a la distribución de estas fracciones y su relación con los riesgos a padecer determinados tipos de enfermedades cardiovasculares. En los datos de la Tabla I (Composición aproximada^{6,7} en ácidos grasos de los aceites más comunes, en comparación con la composición grasa aproximada de la leche humana), podemos observar las diferencias en la composición relativa de las diferentes fracciones de los ácidos grasos de distintos tipos de grasa. Si consideramos la grasa de la leche humana como la grasa de referencia, podemos observar que ningún aceite en particular se asemejaría a su composición grasa. Sería preciso llevar a cabo combinaciones de estas grasas, a la hora de diseñar una dieta diaria adecuada, para poder acercarnos a los valores de la grasa

3 Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición.

4 Nota: como lo son todas las grasas saturadas.

5 Tratado de Nutrición, Tomo III: Nutrición Humana en el Estado de Salud, 3.2 Requerimientos nutricionales. Madrid 2005. Acción Médica; Editor Ángel Gil Hernández, p. 59.

6 Vegetable Oils in Food Technology. Composition, Properties and Uses. 2011.. Second Edition. Ed. Frank D. Gunstone. Wiley-Blackwell.

7 Handbook. Vegetable Oil and Fats. 2012. Second Edition. Ed. K. Nielsen. AAK Academy.

1 <https://www.unenvironment.org/>

2 Tratado de Nutrición, Tomo II: Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos, 2.11 Grasas y Aceites. Madrid 2005. Acción Médica; Editor Ángel Gil Hernández, p. 364.

	Aceite Oliva	Aceite Palma	Aceite Girasol Malasia	Leche Humana
Ac. Grasos saturados				
C16:0	17,4	50,1	7,75	33 - 40
	13,7	44,1	6,3	20
Ac. Grasos monoinsaturados				
C18:1	70,0	39,2	26,7	40,0
	69,0	39,0	26,0	26
Ac. Grasos poliinsaturados				
C18:2	17,7	10,7	61,1	18 - 23
	12,2	10,3	61,0	20

Tabla 1. Composición aproximada en ácidos grasos de los aceites más comunes, en comparación con la composición grasa aproximada de la leche humana.

“EL ACEITE PROCEDE DE LA FRACCIÓN PULPOSA DEL FRUTO DE LA PALMA Y PRESENTA UNA CONSISTENCIA SEMISÓLIDA”



de la leche humana. Por poner un ejemplo, una composición con diferentes aceites, que se aproximara al perfil de los ácidos grasos mayoritarios de la leche materna, se alcanzaría con un 15- 25 % de aceite de oliva, un 55-65 % de aceite de palma y un 20 % de aceite de girasol. Desde luego, sería necesaria la aportación de otras grasas para garantizar una adecuada presencia de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga. Nos encontramos ante la obviedad de que para diseñar una dieta apropiada sería imprescindible incluir una mezcla de distintos ingredientes grasos para poder ser considerada sana y equilibrada.

En relación con el ácido palmítico hay que tener en cuenta que este ácido graso es necesario durante el crecimiento para la formación de las membranas de las nuevas células, la expansión del tejido adiposo, la secreción de lípidos y lipoproteínas y las moléculas de señalización. Se trata de un componente normal presente en los tejidos lipídicos del feto y del niño, mientras que una deficiencia podría resultar en un serio problema para el crecimiento del niño⁸. En la leche materna, el ácido palmítico se encuentra en una concentración del 20 al 25 por ciento de la grasa formando parte de los triglicéridos y en una posición interior de la molécula, lo que resulta en una mayor absorción de este ácido en el proceso digestivo⁹.

El aceite de palma se caracteriza por tener las propiedades, al mismo tiempo, de una grasa y de un aceite vegetal. Tiene un punto de fusión relativamente alto, de aproximadamente 30 grados centígrados. Contiene ácidos grasos saturados, palmítico y esteárico; el primero es semisólido a temperatura ambiente y el segundo permanece sólido hasta los 70°C. El aceite de palma se utiliza en la industria alimentaria gracias a estas propiedades y también al hecho de que el ácido palmítico es un estabilizante

y potente antioxidante, características que favorecen su efecto conservante. El aceite de palma es el más utilizado del mundo por delante del de soja y el de colza y ha desplazado el uso de las grasas hidrogenadas nocivas para la salud por la aparición de ácidos grasos trans durante el proceso tecnológico.

Los aceites vegetales refinados podrían presentar en su composición determinados contaminantes cuando se tratan a alta temperatura, en el entorno de los 200 °C, y en presencia de cloruros. Estos contaminantes podrían formarse a partir de precursores lipídicos presentes en las materias primas y alimentos. En el aceite de palma tiene relevancia la posible presencia de ésteres glicídicos de ácidos grasos (GE), de 3-monocloropropanodiol (3-MCPD), 2-monocloropropanodiol (2-MCPD) y los ésteres de sus ácidos grasos. La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) propone la necesidad de trabajar para conseguir la disminución de la exposición a través de la dieta de la población a estos contaminantes de proceso. En aras de conseguir un nivel adecuado de protección de la salud, y considerando la posible presencia de estos contaminantes en grasas vegetales, la EFSA ha llegado a establecer límites a estas sustancias contaminantes y en su nuevo informe, de 10 de enero de 2018, ha revisado los niveles de seguridad de 3-MPCD para incrementarlos desde 0,8 hasta un límite de 2 microgramos por kilogramo de peso y día¹⁰. Por su parte, el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios JEFCA recomienda un límite máximo de 4 microgramos por kilogramo de peso y día. La EFSA también propone que La IDA establecida de 2 µg/kg de masa corporal por día no se excede en la población adulta. Sin embargo, se observa que podría superarse ligeramente la IDA establecida en los consumidores más frecuentes dentro del grupo de población de menor edad y, particularmente, en aquellos casos donde los lactantes únicamente reciben preparados de fórmula. Las empresas productoras de estos alimentos que utilicen el aceite de

8 Sheila M. Innis. Palmitic Acid in Early Human Development. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Vol. 56, 2016, Issue 12.

9 Aceite de palma y ácido palmítico en la alimentación infantil. Comunicado conjunto de la Asociación Española de Pediatría (AEP) y de la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. Madrid, 17 de abril de 2017.

10 <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/180110>. 2018.

“LA UTILIZACIÓN GENERALIZADA DEL ACEITE DE PALMA CONLLEVA EN OCASIONES LA DESAPARICIÓN DE GRANDES EXTENSIONES DE BOSQUES VÍRGENES”



palma deben establecer, por tanto, normas muy rigurosas para exigir aceites de palma con límites inferiores a los establecidos legalmente y así garantizar que los preparados no suponen riesgo alguno para la salud de los bebés y niños de corta edad. En resumen, la utilización de aceite de palma en proporciones apropiadas y con garantías de que se cumple con los límites máximos de contaminantes establecidos en la legislación o en las recomendaciones oficiales, no supone riesgo alguno para la salud desde el punto de vista toxicológico.

La utilización tan generalizada del aceite de palma conlleva la adaptación de extensas zonas para estos nuevos cultivos. Estas zonas consisten, por lo general, en grandes áreas para los cultivos situadas en zonas tropicales o subtropicales. En muchas ocasiones desaparecen grandes extensiones de bosques vírgenes para ser utilizados en la explotación de un monocultivo, impactando de forma definitiva en los aspectos medioambientales, como la desaparición de poblaciones de especies autóctonas de algunos animales y vegetales. La práctica de habilitar estas zonas vírgenes para el cultivo de la palma se ha llevado a cabo en muchas ocasiones utilizando malas prácticas agrícolas, muy discutidas desde el punto de vista ético y de sus repercusiones en el medioambiente. Las recomendaciones actuales abogan por garantizar que la producción de aceite de palma se realice sin deforestar nuevos territorios. En concreto, tanto la AEP como la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica aconsejan el consumo de productos respetuosos con el medioambiente y recomiendan las prácticas que favorezcan la sostenibilidad. Por su parte, la industria también ha apostado por iniciativas para garantizar un cultivo sostenible creando un sistema de certificación de aceite sostenible (CSPO), estable-

ciendo criterios y sistemas de auditoría que garanticen una producción respetuosa con los derechos laborales y de las comunidades indígenas, que no se ocupen nuevas zonas de elevado valor medioambiental y que no se amenace la biodiversidad, además de promover prácticas agrícolas más limpias¹¹.

De lo anteriormente expuesto podemos concluir que el aceite de palma es un ingrediente alimentario adecuado para la formulación de productos alimenticios. Su cultivo responsable ofrece ventajas sobre otros cultivos u otros ingredientes tratados tecnológicamente para resolver problemas en el plano industrial. Evitar los problemas que presentan las malas prácticas agrícolas y comerciales que, finalmente, repercuten sobre el medio ambiente y la biodiversidad es imprescindible para descartar el rechazo sobre su utilización en alimentación. Las prácticas tecnológicas para conseguir un producto refinado, desprovisto de sustancias perjudiciales para la salud, son también necesarias para ofrecer la garantía de que se cumple con lo establecido en las normas y recomendaciones de los distintos órganos reguladores y de control. Incidir en las recomendaciones nutricionales para la población en general, así como para los distintos grupos de riesgo, es fundamental para evitar crear estados de opinión que puedan distorsionar los mercados, sin solucionar efectivamente la problemática asociadas a las enfermedades no hereditarias. En definitiva, un ingrediente alimentario que resuelve o puede resolver parte de los problemas que afectan a las poblaciones actuales, siempre que cumpla con los requisitos establecidos, no debería presentar ninguna duda sobre su idoneidad para formar parte de una dieta equilibrada y saludable.

¹¹ <http://www.aceitedepalma.org/rspo>

“JORNADA SOBRE LA FORMACIÓN EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA PARA FAVORECER LA CREACIÓN DE EMPLEO” Y REUNIONES INTERNACIONALES DENTRO DEL MARCO DEL PROYECTO ERASMUS+ LOASA



EL CTC Y LA CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA DE LA REGIÓN DE MURCIA, A TRAVÉS DE LOS CENTROS INTEGRADOS DE FORMACIÓN Y EXPERIENCIAS AGRARIAS CIFE, PARTICIPAN EN EL PROYECTO EUROPEO ERASMUS + LEARNING OUTCOMES IN ACCORDANCE WITH THE SKILLS AGENDA (LOASA 2016- 2018), JUNTO CON OTROS CENTROS DE FORMACIÓN HOMÓLOGOS Y EMPRESAS DE HOLANDA, FINLANDIA Y DINAMARCA.

El objetivo de este proyecto es reducir la brecha de habilidades en el mercado laboral y aumentar la empleabilidad de los trabajadores mediante la contribución a los temas principales del Programa de Habilidades de la UE y desarrollar aún más esta agenda.

Para ello, cinco centros de enseñanza de los mencionados países se han unido con otros tantos socios que representan al mundo empresarial (empresas de producción láctea, alimentación,

paisajismo y jardinería, asociaciones agrarias de horticultura y ganadería) para desarrollar unidades de competencia basadas en resultados de aprendizaje, según los principios del Sistema Europeo de Créditos para la Formación Profesional ECVET y alinearse con el ámbito de las competencias mediante la incorporación de las competencias genéricas, competencias profesionales y habilidades socio-emocionales.

Los grupos destinatarios de este proyecto son estudiantes con

habilidades en los niveles bajo y medio, estudiantes sobresalientes que buscan un desafío adicional en el contexto de la promoción de la excelencia en todos los niveles del EQF, así como los empleadores que buscan la correspondencia entre la titulación académica y las habilidades que realmente ésta acredita.

Dentro de la difusión a realizar de dicho proyecto transnacional se organizó una Jornada sobre 'La formación en la industria agroalimentaria para el siglo XXI', en el CIFEA de Molina de Segura, la cual se llevó a cabo el 8 de mayo.

El encuentro estaba especialmente dirigido a empresas agroalimentarias de la Región, con el objetivo de valorar en qué medida la oferta formativa que se ofrece al sector responde a las necesidades de cualificación que éste demanda, así como analizar nuevas propuestas de formación por parte de las empresas, como las habilidades en comunicación, el trabajo en equipo, la negociación y gestión de conflictos, entre otras; todo ello encaminado a favorecer las posibilidades de empleabilidad de los alumnos que estudian en los CIFEA de la Región.

Las autoridades que inauguraron la jornada: el Director General de Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura; el Presidente del CTC y AGRUPAL; y la alcaldesa de Molina destacaron "el apoyo de sus instituciones a la formación, la investigación y la transferencia tecnológica, como elementos clave para la estabilidad

del sector agroalimentario y su adaptación a los cambios que demandan los nuevos tiempos".

La jornada contó con una amplia representación de empresas de la Región, organizaciones empresariales como AGRUPAL y ASECOM, así como directores y formadores de otros centros CIFEA, los cuales valoraron la utilidad de esta iniciativa para la creación de empleo en la Región.

Como parte del necesario seguimiento del proyecto LOASA se han realizado cuatro reuniones internacionales, una en cada país socio. La última se ha llevado a cabo del 12 al 16 de junio, en el colegio SASKY de Finlandia. Asistieron 18 participantes de diferentes empresas e instituciones educativas pertenecientes a Dinamarca, España, Finlandia y Holanda.

Esta reunión ha sido la última a realizar antes de la finalización del proyecto y en ella se ha analizado la situación actual del mismo y cuáles son las tareas pendientes para elaborar el informe final. Se ha trabajado en las recomendaciones para los ajustes y la optimización de las unidades de aprendizaje y las evaluaciones, diseñadas para alcanzar los objetivos iniciales, en función de los resultados de los pilotajes realizados por los alumnos de Formación Profesional en el extranjero. Con respecto a estos pilotajes cabe destacar que han participado unos 40 alumnos de los 5 centros de FP socios de LOASA.



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
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
www.electromain.com



SEMANA DE CLAUSURA DEL PROYECTO HERBAL INITIATIVE FOR YOUTH – BRIDGING THE OCEAN HERBS4YOUTH. 23 A 26 ENERO 2018

El Proyecto HERBS4YOUTH del programa europeo ERASMUS+ Capacity Building in the field of Youth cuenta con socios de Eslovaquia, Hungría, Jamaica, Brasil, Costa Rica y España (UCAM y CTC) 2016-2018.

La enorme demanda de Plantas Aromáticas y Medicinales (MAPs) ha generado un gran comercio a nivel internacional, pero en base a una encuesta realizada por los socios del proyecto en noviembre de 2014, la producción y exportación de MAPs a la UE desde Costa Rica, Brasil y Jamaica es muy limitada.

El proyecto Herbs4Youth ha introducido métodos innovadores de formación y capacitación en los países socios no europeos: Costa Rica, Brasil y Jamaica. Se han desarrollado tres módulos educativos: Cultivo, Recolección y Procesamiento, así como un sistema de monitorización en línea dentro de las incubadoras de Plantas Aromáticas y Medicinales MAPs para jóvenes en situación de pobreza que se han instalado en esos países no europeos.

El proyecto aumentó las capacidades de las entidades de Costa

Rica, Brasil y Jamaica para la educación vocacional así como la capacitación y la calidad en el trabajo de los jóvenes en el campo de la recolección, cultivo y procesamiento de plantas medicinales y aromáticas. Uno de los objetivos ha sido la introducción de una fabricación innovadora de productos a base de estas plantas por parte de los jóvenes y de las organizaciones que trabajan con los jóvenes, así como apoyar el emprendimiento de estos.

Se han realizado acciones de movilidad de profesores y estudiantes de los países socios

de la UE a Jamaica, Brasil y Costa Rica.

Para la clausura del proyecto Herbs4Youth, a la que asistieron representantes de todas las entidades socias del proyecto, se realizaron una serie de actividades en la UCAM en Murcia entre los días 23 y 26 de enero de 2018 con distintas acciones como reunión con investigadores y tecnólogos en la UCAM, visita a PROEXPORT, Conferencia Final en la UCAM y visita al CTC.

Jueves 25 de enero de 2018, CONFERENCIA FINAL en la UCAM.



Martes 23 de enero de 2018. Reuniones con investigadores de la UCAM, del CTC y del CEBAS en la UCAM y visita a las instalaciones de la UCAM



Miércoles 24 de enero de 2018. Reunión con técnicos de PROEXPORT.



Viernes 26 de enero de 2018. Encuentro con tecnólogos del CTC y de la Fundación Agrofood Cluster de la Región de Murcia y visita a las instalaciones del CTC.

www.herbs4youth.eu

PROGRAMA

Acto de Apertura: Presentación del Proyecto ERASMUS+ HERBS4YOUTH.

Ponente

Gabriel Adamek, Daniel Amariei, No Gravity, Slovakia.



Análisis comparativo de la producción y el mercado de plantas aromáticas y medicinales en Costa Rica, Jamaica y Brasil. Situación actual y oportunidades.

Ponente

Eva More, Forest Sciences of Catalonia Consortium, CTFC, Spain



Valoración legal de comercialización de plantas de Costa Rica, Jamaica y Brasil como ingredientes / aditivos / alimentos / complementos en el mercado europeo.

Ponente

Astrid van Ginkel, FITOMON, Spain



Invernaderos de Herbs4Youth en Costa Rica.

Ponente

Daniel Jiménez Program Director, Outward Bound School Costa Rica.



El uso de plantas medicinales en Brasil y su origen.

Ponente

Jose Crisologo de Sales Selva y Luan Lucas Cardoso Lima, Universidade Estadual de Alagoas, Departamento de Zootecnia, Brasil.



La ciencia tras la producción de hierbas: antecedentes científicos y aspectos ecofisiológicos a considerar para la producción de hierbas de buena calidad (MAP) bajo diferentes condiciones climáticas.

Ponente

Dr. Akos Mathe, Chair of Genetic resources and wild-crafting of MAPs Group of ESCORENA NETWORK, Hungary



Juventud: construir comunidades más fuertes a través de la agricultura nutraceutica.

Ponente

Dr. Ronald Blake, Executive Director, Jamaica 4H Clubs, Jamaica



Reciclado de subproductos de la industria de cítricos en aditivos naturales para la industria alimentaria. Proyecto LIFE CITRUS.

Ponente

Ana Belen Morales, Agrofood Cluster, Spain



Propiedades saludables del Brócoli.

Ponente

Debora Villaño, Catholic University of Murcia UCAM, Spain



Acto de Clausura: Presentación de la UCAM

Ponente

Estrella Nuñez, Vice Dean of Research at UCAM



Referencias legislativas

► **Reglamento Delegado (UE) 2016/2095 de la Comisión, de 26 de septiembre de 2016**, que modifica el Reglamento (CEE) n.º 2568/91, relativo a las características de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva y sobre sus métodos de análisis. **DOUE [01/12/2016]**

► **Reglamento (UE) 2018/678 de la Comisión, de 3 de mayo de 2018**, por el que se modifica y corrige el anexo I del Reglamento (CE) n.º 1334/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a determinadas sustancias aromatizantes. **DOUE [04/05/2018]**

► **Reglamento de Ejecución (UE) 2018/775 de la Comisión, de 28 de mayo de 2018**, por el que se establecen disposiciones de aplicación del artículo 26, apartado 3, del Reglamento (UE) n.º 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor, en lo que se refiere a las normas para indicar el país de origen o el lugar de procedencia del ingrediente primario de un alimento. Texto pertinente a efectos del EEE. **DOUE [29/05/2018]**

► **Reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018**, sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos y por el que se deroga el Reglamento (CE) n.º 834/2007 del Consejo. **DOUE [14/06/2018]**

► **Orden APM/189/2018, de 20 de febrero**, por la que se determina cuando los residuos de producción procedentes

de la industria agroalimentaria destinados a alimentación animal, son subproductos con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. **BOE [27/02/2018]**

► **Reglamento (UE) 2018/79 de la Comisión, de 18 de enero de 2018**, por el que se modifica el Reglamento (UE) n.º 10/2011, sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos. **DOUE [19/01/2018]**

► **Reglamento (UE) 2018/97 de la Comisión, de 22 de enero de 2018**, por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) n.º 1333/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a la utilización de edulcorantes en productos de bollería, pastelería, repostería y galletería. **DOUE [23/01/2018]**

► **Orden SSI/194/2018, de 22 de febrero, por la que se modifica la parte II del anexo del Real Decreto 1101/2011, de 22 de julio**, por el que se aprueba la lista positiva de los disolventes de extracción que se pueden utilizar en la fabricación de productos alimenticios y de sus ingredientes, en lo que respecta al éter dimetilico. **BOE [28/02/2018]**

► **Recomendación (UE) 2018/464 de la Comisión, de 19 de marzo de 2018**, relativa al control de metales y yodo en las algas marinas, las plantas halófilas y los productos a base de algas marinas. **DOUE [21/03/2018]**

Referencias bibliográficas



Marian Pedrero Torres
Departamento
de Documentación CTC



Functional Foods, Nutraceuticals and Natural Products

Concepts and Applications

Edited by: Dhiraj A. Vatter, Ph.D. and Vatsala Maitin, Ph.D., Texas State University
Destech Publications, 2016. 836 pages,
978-1-60595-101-0

This volume presents basic and advanced technical information on the sources, mechanisms and safety of food bioactives in the etiology and prevention of chronic and infectious diseases. In this context, it offers details useful not only for understanding but also improving the functionality of foods. It reviews advances in multiple phytochemicals and food ingredients known for positive effects on human physiology, including interactions with the human microbiome. Metabolomic and proteomic techniques are explored as ways of improving the understanding of mechanisms of action, and increasing the therapeutic effectiveness of selected food ingredients. Special attention is given to chemistry, molecular structure and pharmacological effects of bioactive ingredients. Bioactives from a wide range of foods are investigated, including pro- and prebiotics, fungi, yeasts, herbs, spices, fruits, vegetables, seafood and many more. The text provides systematic information needed to develop and validate commercial products incorporating functional ingredients.



Methods for Developing New Food Products. An Instructional Guide

Fadi Aramouni, Ph.D., Kathryn Deschenes, M.S.
2^o ED.

Destech Publications, 2017. 430 p.

ISBN: 978-1-60595-432-5,

This text is an enlarged and fully revised edition of a widely used guide that explains industry-standard techniques for introducing new, cost-effective, and legally compliant food products. The contents cover all facets of product development from market research to packaging, labeling, shelf-life, and distribution. (See the full contents below.) The book offers tools for market and break-even analysis, as well as extensive chapters on how food ingredients/additives are assessed and foods are processed, placing product development in the context of chemistry, microbiology and food engineering.



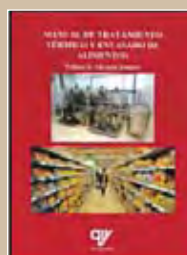
ANÁLISIS SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS

Gustavo Adolfo Cordero-Bueso
(Coordinador)

Madrid: AMV ediciones, 2017. 476 págs

ISBN: 978-84-945558-4-8.

¿Cuándo comenzamos a consumir ciertos alimentos?, ¿en qué basamos nuestras preferencias a la hora de consumirlos?, ¿cómo ha cambiado la manera en que nos relacionamos con ellos?, ¿por qué nos provocan, consciente o inconscientemente, atracción o rechazo?, ¿de dónde surge la necesidad de describirlos, de cuantificarlos o de conocer sus propiedades? Preguntas como estas nos hacemos todos cada día. Los profesionales en análisis sensorial avanzan en encontrar las respuestas. Es por tanto la voluntad de este libro, a través de los distintos autores que en él participan, acercar al lector la aplicación y usos del análisis sensorial de los alimentos en la industria alimentaria en general, como un importante factor en la valoración de la calidad de los alimentos, desde sus materias primas hasta el producto finalmente elaborado, mediante la evaluación organoléptica de sus correspondientes atributos.



MANUAL DE TRATAMIENTO TÉRMICO Y ENVASADO DE ALIMENTOS.

William R. Miranda-Zamora Páginas: 622.

Madrid: AMV ediciones, 2017

ISBN: 978-84-946896-4-2.

La primera parte del libro está dedicada a los conocimientos más actuales relativos a los procesos de conservación de alimentos: generación de energía, equipos de tratamiento térmico, instrumentación y automatización de un sistema de esterilización de alimentos y el enfriamiento y sanitización en planta. La segunda parte entra de lleno en el procesamiento aséptico, la microbiología de alimentos, el efecto del calor sobre las características sensoriales y nutricionales, el sistema de riesgos y puntos críticos de control, métodos y cálculos de esterilización, envasado actual de alimentos en conserva o para ser conservados, avances en el tratamiento térmico de alimentos, etc. En definitiva es un libro muy completo, amplio, de gran formato y muy ilustrado que da cabida a todos los contenidos de esta tecnología alimentaria imprescindible en la elaboración y fabricación de muchos alimentos o envasados alimenticios. Es una obra imprescindible para técnicos y profesionales de la industria alimentaria, profesores universitarios, estudiantes de tecnología alimentaria y técnicos o profesionales que tengan relación con fábricas de alimentos.



THE USE OF NANOMATERIALS IN FOOD CONTACT MATERIALS. DESIGN, APPLICATION, SAFETY

Edited by Rob Veraart, Ph.D., Scientist, Keller and Heckman, Belgium

Destech Publications, 2017. 390 p.

ISBN: 978-1-60595-136-2,

This volume surveys the problems, assesses the risks, and presents solutions regarding the use of nanomaterials in food-contact materials such as packaging and preparation surfaces. The book explains how and why nanoparticles are applied in packaging materials, inks, coatings and antimicrobials. Special attention is given to methods for determining the size and shape of nanoparticles. Within this framework, experimental and modeling information are provided on the safety risks caused by migration of molecular and sub-molecular-sized particles from packaging. The book investigates the vectors and probabilities of nanoparticle ingestion by consumers. A primary feature of this book is a review of laws governing nanomaterials in the food industry from Europe, Asia, South and North America.

Noticias Breves



LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE QUÍMICOS DE ESPAÑA ANQUE, JUNTO CON LA ASOCIACIÓN DE QUÍMICOS DE MURCIA, HAN ORGANIZADO ENTRE EL 17 Y EL 20 DE JUNIO DE 2018 EN SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA) EL 9º CONGRESO INTERNACIONAL DE QUÍMICA DE LA ANQUE



Alimentos y Bebidas como punto de encuentro de científicos, tecnólogos, profesionales y empresarios ante los nuevos retos en este campo donde se darán a conocer los últimos avances científicos y tecnológicos aplicables en Alimentación y Bebidas.

Las principales áreas temáticas de este evento han sido:

- Preparación, envasado y conservación de alimentos y bebidas
- Calidad y Seguridad Alimentaria. Trazabilidad.
- Alimentos y bebidas con características especiales. Innovación y tendencias.
- Formación, educación y docencia.
- Aspectos ambientales asociados a la producción y preparación de los alimentos y bebidas. Desarrollo sostenible.
- Química de los constituyentes de los alimentos.

El CTC, patrocinador del Congreso, organizó dos de sus mesas redondas:

ECONOMÍA CIRCULAR EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS ALIMENTOS.

19 de junio.

Moderadora: Ana Belén Morales, Cluster Agrofood.

María García. FIAB. Impulso de la economía circular en la IAB (Industria de Alimentos y Bebidas)

Maurizio Notarfonso. FEDERALIMENTARE ITALIA. How to approach circular economy paradigm in the food and drink industry: main trends of innovation and practical opportunities of funding.

Pedro Abellán. HERO ESPAÑA. Aspectos ético-industriales del desarrollo de nuevos productos y de la economía circular.

Jesús Pagán. FOODTOPÍA. Fabricas resilientes de producción de alimentos en barrios urbanos.

Ana Belén Morales. CLUSTER AGROFOOD. Valorización de subproductos cítricos para la obtención de nuevos ingredientes naturales, proyecto LIFECITRUS.

NUEVOS RETOS EN LA REUTILIZACIÓN DEL AGUA: CONTAMINANTES EMERGENTES Y TENDENCIAS TECNOLÓGICAS.

20 de junio.

Moderador: Pablo Flores Ruiz, CTC

Miguel Ayuso García. CTC. Contaminantes emergentes en las aguas residuales.

Victoriano Martínez. UPCT. Incorporación de agua desalinizada en la agricultura.

Juan José Martínez. UPCT. Desnitrificación de aguas residuales.

Agustín Lahora. ESAMUR. Nuevo horizonte en la normativa de reutilización.

José Antonio Gabaldón. UCAM. Uso de polímeros y tecnologías de oxidación avanzada para la eliminación de CE's.

JOSÉ LUJÁN, NUEVO RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA: “VOY A TRABAJAR PARA CONSEGUIR LA UNIVERSIDAD MODERNA Y PRESTIGIOSA QUE TODOS DESEAMOS”

José Luján Alcaraz, catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, es desde el pasado 17 de abril el nuevo Rector de la Universidad de Murcia, sustituyendo a José Orihuela Calatayud.

Su equipo está compuesto por las siguientes personas:

Gerente: José Antonio Cascales Saseta.

Vicegerenta: Patrocinio Albaladejo García.

Secretario General: Francisco Antonio González Díaz

Vicerrector de Calidad, Cultura y Comunicación: Francisco Javier Martínez Méndez.

Vicerrector de Ciencias de la Salud: Luis Vicente García-Marcos Álvarez.

Vicerrectora de Empleo, Emprendimiento y Sociedad: Alicia Rubio Bañón.

Vicerrectora de Estudiantes: María Cristina Sánchez López.

Vicerrectora de Estudios: Sonia Madrid Cánovas.

Vicerrectora de Internacionalización: María Senena Corbalán García.

Vicerrector de Investigación y Transferencia: Francisco Esquembre Martínez.

Vicerrectora de Planificación de las Infraestructuras: María Belén López Morales.

Vicerrector de Profesorado: José Antonio López Pina.

El objetivo de Luján es “devolver a nuestra comunidad universitaria la ilusión en un proyecto común basado en la calidad de la docencia, la investigación y la transferencia de conocimiento a la sociedad”.

Ilusión, trabajo y confianza es lo que ofrece para los próximos cuatro años el nuevo Rector de la Universidad de Mur-



cia. También experiencia en la gestión universitaria y una percepción muy práctica y realista de la necesidad de reforzar las relaciones de la Universidad de Murcia con el mundo de la empresa.

Su intención es “trabajar por que la de Murcia sea la universidad moderna y prestigiada que todos deseamos. Una universidad reconocida nacional e internacionalmente por la excelencia de su docencia y de su investigación, por la transferencia del conocimiento y por sus relaciones con el entorno social y empresarial. Pero también una universidad abierta y cercana; y una universidad inclusiva, en la que todos somos necesarios para alcanzar nuestras metas”.

VISITA AL CTC DE LOS ALUMNOS DEL MÁSTER INTERUNIVERSITARIO UPCT-UMU DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LAS ESPECIALIDADES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO E HIGIENE INDUSTRIAL

El objetivo del Master es capacitar para llevar a cabo las funciones del nivel superior de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales que establece el Reglamento de los Servicios de Prevención. El objetivo de la visita a la Planta Piloto del CTC fue conocer en forma práctica los principales riesgos de la industria alimentaria y frigorífica.



DESARROLLO DE ACTIVIDADES INNOVADORAS: DISEÑO DE NUEVOS ALIMENTOS HORTOFRUTICOLAS REESTRUCTURADOS – PROYECTO RESTRUFOOD

El pasado 31 de marzo de 2018 finalizó el proyecto conocido como RESTRUFOOD, que estaba cofinanciado de acuerdo con la IET/1009/2016, de 20 de junio, por la que se establecen las bases reguladoras de las ayudas de apoyo a agrupaciones empresariales innovadoras con objeto de mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas en la convocatoria 2017 (Concedente: MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD. D.G. DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA).

Para la ejecución de este proyecto se formó un consorcio coordinado por la AEI Cluster Agroalimentario de la Región de Murcia- AGROFOOD, en el que participaban el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación, el Basque Culinary Center situado en San Sebastián y la empresa regional Manuel García Campoy, S.L.

El proyecto RESTRUFOOD consistió en desarrollar alimentos reestructurados utilizando como ingredientes principales frutas y vegetales que por sus características de calidad no son comercializables en fresco o no cumplen con las especificaciones técnicas para su procesado en conserva, obteniendo finalmente productos tales como una mayonesa vegetal, dip de verduras, embutido vegetal y cúbitos de fruta, que pueden elaborarse mediante diferentes técnicas de procesado y envasado en las instalaciones presentes actualmente en la industria agroalimentaria, suponiendo un aprovechamiento de materia prima que es rechazada para su venta directa. Estos resultados fueron presentados a las empresas y se ha podido concluir que estos nuevos alimentos pueden generar valor para las empresas del sector.



RESUMEN DE LA TESIS DOCTORAL DEL INGENIERO AGRÓNOMO MARIANO OTÓN ALCARAZ, CODIRIGIDA POR LOS DOCTORES FRANCISCO ARTÉS CALERO Y FRANCISCO ARTÉS HERNÁNDEZ, DEFENDIDA EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA EN 2017 Y CALIFICADA SOBRESALIENTE CUM LAUDE

El actual estilo de vida y hábitos alimentarios han definido un perfil de consumidor que demanda alimentos cada vez más naturales, sanos, seguros, saludables y de elevada calidad sensorial y nutritiva, dispuestos para su consumo fácil, inmediato e íntegro, que hayan sufrido un procesado mínimo y sostenible. Por ello, un producto como las semillas de haba en un envase listo para consumir, sin tener que desvainar las semillas, es una alternativa práctica e innovadora. Por tanto, a través de un contrato de investigación con FRUTAS ESPARZA S.L., proveedora de MERCADONA S.A., se desarrolló el concepto de semillas de habas mínimamente procesadas en fresco y la ejecución y optimización de su proceso industrial en las instalaciones de la empresa.

Para obtener la semilla de haba mínimamente procesada, fue necesario acometer diversas etapas de proceso que aseguraran su calidad y seguridad, incluyendo el desvainado, prelavado, lavado-desinfección, enjuagado, secado y envasado bajo atmósfera modificada, entre otras. En primer lugar fue imprescindible conocer y controlar la respiración de la semilla para prolongar su vida comercial, además de poder definir un envase que permitiera generar una atmósfera modificada de equilibrio óptima para su conservación. El diseño de las distintas operaciones unitarias del proceso y su aplicación a una línea de producción industrial real fue un reto difícil. Para superarlo se realizaron una serie de experiencias que comenzaron con la caracterización de las variedades comerciales cultivadas en el Campo de Cartagena (Murcia) donde está asentada la citada empresa. El haba utilizada fue de la variedad población Muchamiel, cvs. Palenca, Granulla y Valencia. Se observó que algunos cvs. como el Valencia, conservado a 8°C, alcanzaba una respiración muy elevada (aproximadamente 200 mg CO₂ kg⁻¹·h⁻¹) mientras que la emisión de etileno era muy baja (inferior a 2 µL C₂H₄ kg⁻¹ h⁻¹) y no afectaba prácticamente a la conservación. Se continuó con la determinación de las presiones parciales óptimas de los gases de interés fisiológico en la atmósfera durante la conservación, concluyendo que la mezcla de 5

kPa O₂ + 20 kPa CO₂ + 75 kPa N₂ era la más apropiada para obtener una vida comercial de al menos 8 días a 5°C.

Tras determinar la atmósfera modificada objetivo, se diseñó el envase idóneo, calculando las permeabilidades selectivas a los gases que debería tener la película para el envasado. Para proteger a la semilla de los daños por roces e impactos, se consideró idóneo el formato bolsa de 200 g de polipropileno con permeabilidad para el rango de 5 a 8°C entre 44 y 79 L/m² día·atm para el O₂ y entre 35 y 64 L/m² día·atm para el CO₂.

Seguidamente se estudió el proceso óptimo de desinfección para optimizar la calidad microbiológica de las semillas durante la vida comercial. Se ensayaron diversos desinfectantes alternativos al NaClO, por sus inconvenientes en la aplicación, que tuvieran un efecto antipardeante además del antimicrobiano, en los que se comprobó que el dióxido de cloro y el ácido isoascórbico mostraron resultados muy prometedores. La eficacia lograda fue similar a la obtenida con NaClO, sin observarse grandes mejoras, pero abriendo la posibilidad de poder sustituir al NaClO.

Tras realizar los ensayos en la Planta Piloto de la Universidad Politécnica de Cartagena, con un control preciso de las condiciones de proceso y de conservación, se procedió a transferir la tecnología a las instalaciones de FRUTAS ESPARZA S.L., para producir industrialmente las bolsas de semillas de haba mínimamente procesadas. Para ello se realizaron diversos ensayos de puesta a punto y de optimización de las condiciones de proceso, controlando los parámetros de la línea industrial. El diagrama de flujo ha sido el siguiente

En conclusión, los trabajos desarrollados en esta Tesis se han mostrado eficaces para lograr el objetivo previsto. Debido a ello, se patentó el procedimiento diseñado como "Método industrial para el procesado mínimo en fresco de habas y de guisantes y planta de procesado", Patente nº ES 2 412 959 B1, cuyos inventores son Artés Calero, Francisco; Artés Hernández, Francisco de Asís y Otón Alcaraz, Mariano, de la Universidad Politécnica de Cartagena.

PROYECTO ERASMUS+ ECOSIGN “ECO-INNOVATION SKILLS FOR EUROPEAN DESIGNERS”: CURSO PILOTO Y PENÚLTIMA REUNIÓN INTERNACIONAL.

El objetivo del proyecto, en el que participan 11 organizaciones provenientes de Eslovenia, Italia, Rumanía y España, es formar a los diseñadores de producto en tecnologías que ayuden a reducir su impacto medioambiental

ECOSIGN es una Alianza para las Competencias Sectoriales cofinanciada por el programa de la Unión Europea Erasmus+ que comenzó el 1 de noviembre de 2015 y finalizará el 31 de octubre de 2018, con el objetivo de crear un Consorcio de Habilidades en materia de Ecoinnovación en cuatro países europeos (Eslovenia, España, Rumanía e Italia) enfocado a las deficiencias formativas de diseñadores de los tres sectores económicos en los que se centra el Informe de Indicadores Medioambientales de 2014: Envasado de alimentos, productos electrónicos y productos textiles y prendas de vestir.

ECOSIGN permitirá a los diseñadores industriales de estos sectores a reducir el impacto medioambiental de sus creaciones desde las fases iniciales de su diseño, incluyendo la selección de materias primas, uso de recursos naturales, fabricación, envasado, transporte, eliminación y reciclado, evitando así posibles descoordinaciones entre distintos procesos que puedan derivar en un impacto medioambiental negativo

El principal resultado de esta alianza será un nuevo programa formativo y un curso de formación para Eco-Diseñadores Europeos que incluirán habilidades y competencias a los diseñadores en materia de tecnologías ambientales. También permitirá a los diseñadores de sectores específicos a cambiar su actividad industrial a otros sectores.

En España y organizado por los tres socios españoles (Servicio de Empleo y Formación de la Región de Murcia SEF, Centro Tecnológico del Mueble y la Madera CETEM y Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación CTC) comenzó el 9 de Abril de 2018 el curso piloto online que permitirá definir a la perfección el curso definitivo para Eco-Diseñadores Europeos.

El curso piloto se ha dividido en dos módulos: Módulo de Conceptos Básicos en Ecodiseño y Módulo de Ecodiseño en Envasado de Alimentos. Este curso piloto se está desarrollando con la ayuda de 14 participantes de los cuales 8 son trabajadores y 6 son desempleados. Estos participantes están comprobando la idoneidad de la plataforma online, contenidos, sesiones presenciales, métodos de evaluación, etc. Sus opiniones y consejos junto con la experiencia de los técnicos del SEF, CETEM y CTC serán fundamentales para el lanzamiento del Curso definitivo.

El SEF, en su compromiso con la formación continua, ha comenzado los trámites de la petición de la especialidad “Ecodiseño: envases de alimentación” dentro del catálogo del SEPE lo cual permitirá que esta nueva especialidad pueda impartirse con reconocimiento estatal a nivel nacional. Asimismo, este reconocimiento, es el primer paso para que la nueva especialidad pueda estar incluida en las solicitudes de convocatorias específicas de formación para el empleo y así recibir tanto fondos del SEPE como fondos propios de las comunidades autónomas que posibiliten su implantación y ejecución

De acuerdo con la petición presentada por el Servicio Regional de Empleo y Formación de la Región de Murcia, a fecha 15 de junio de 2018 causó ALTA en el Catálogo de Especialidades Formativas del Servicio Público de Empleo Estatal, la especialidad de carácter experimental, ECODISEÑO: ENVASES DE ALIMENTOS.

Los resultados intermedios del proyecto, así como la marcha de los cursos piloto en los distintos países fueron expuestos en la reunión internacional del proyecto que se celebró en el CETEM (Yecla) entre los días 23 y 24 de mayo de 2018.

Ecoinnovation Skills for European Designers, Project number: 562573-EPP-1-2015-1-SI-EPPKA2-SSA.

El presente proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Unión Europea. Esta publicación es responsabilidad exclusiva de su autor. La Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.



Primera sesión presencial en el CTC el 9 de abril de 2018.



PROYECTO WATER TECHNOLOGY INNOVATION ROADMAPS, IWATERMAP

iWATERMAP es un proyecto de cooperación europea INTERREG EUROPE que respalda las políticas de innovación regionales. El coordinador del proyecto es Wetsus, Centro Europeo de Excelencia para la Tecnología Sostenible del Agua, ubicado en la provincia de Frisia, en los Países Bajos. El sistema de innovación de Wetsus combina fuentes de financiación regionales, nacionales y europeas, así como contribuciones del sector privado. Se llama WaterCampus Leeuwarden y combina varios programas que abarcan educación, investigación, innovación y exportación. Todo esto ha resultado en una masa crítica muy alta en el soporte de desarrollo de tecnologías del agua. En este WaterCampus participa en 16 proyectos europeos, principalmente como coordinador.

Además de WETSUS y la Provincia de Frisia ambos en los Países Bajos participan las siguientes regiones en iWATERMAP: Murcia (Cluster Agrofood de la Región de Murcia), Norte de Portugal (Universidad del Miño), Creta (Región de Creta), Moravia del Sur de la República Checa (CREA Hydro&Energy), Noreste de Rumanía (Agencia de Desarrollo del Noreste de Rumanía) y Letonia (Ministerio de Educación y Ciencia y Universidad Técnica de Riga).

A través de iWATERMAP cada región puede mejorar la masa crítica en torno al apoyo a la innovación en tecnologías del agua. Al mismo tiempo, cada región tiene diferentes desafíos

relacionados con el agua. Para Murcia el enfoque principal irá dirigido a la reutilización eficiente del agua.

En los próximos tres años, estas 7 regiones europeas desarrollarán hojas de ruta para el capital humano, la masa crítica y la internacionalización. Estas hojas de ruta describirán cómo mejorar el sistema de innovación regional y coordinar mejor la formación, la investigación y la innovación. Esto debería ayudar a desarrollar soluciones de tecnologías del agua más sostenibles y hacer un uso más eficiente del Fondo Europeo de Desarrollo Regional. También apoyará las estrategias regionales de especialización inteligente para la innovación (RIS3). Esto tendrá como resultado más empleos en el ámbito de la tecnología del agua, soluciones más sostenibles para los desafíos regionales y un mejor funcionamiento de los sectores económicos que dependen del agua.



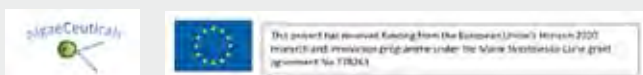
Pre-kick off meeting en Bruselas, 29 de mayo de 2018

PROYECTO EUROPEO H2020 MSCA-RISE-2017 “DESARROLLO DE PROTECTORES SOLARES UV NATURALES BASADOS EN MICROALGAS COMO COSMECÉUTICOS Y NUTRACÉUTICOS” ALGAECEUTICALS

La biomasa de microalgas representa una rica fuente de compuestos por descubrir. El potencial de los ingredientes basados en algas en la industria depende de la manipulación y selección de los ingredientes para ajustarse a especificaciones de productos cada vez más específicas. Las algas están expuestas a ambientes extremos y, por lo tanto, han desarrollado un mecanismo único de protección. Por la misma razón las algas producen diferentes metabolitos que se deben identificar y explotar de forma sostenible para la producción de alimentos, medicamentos y cosméticos.

El proyecto AlgaeCeuticals aprovechará las cepas de algas nativas para la elaboración de productos de alto valor añadido mediante la aplicación de nuevas tecnologías ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica, enzimática y metabolómica), así como de innovadoras tecnologías de cultivo de algas. AlgaeCeuticals seleccionará y caracterizará la biodiversidad de las algas, desarrollará y optimizará los sistemas de cultivo de algas, desarrollará recursos ómicos para las algas y también desarrollará estrategias de procesamiento y desarrollo de productos novedosos. Para alcanzar sus objetivos colaborarán durante cuatro

años los siguientes centros de investigación y empresas: ETHNIKO KENTRO EREVNAS KAITECHNOLOGIKIS ANAPTYXIS (CERTH), Grecia (Coordinador), AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS (AUA), Grecia, FONDAZIONE EDMUND MACH – CENTRO RICERCA E INNOVAZIONE (FEM), Italia, BIONOS BIOTECH SL, España, IGV GREENFOOD gGmbH, Alemania, Eparella GmbH, Austria, FRESH FORMULA S.A., Grecia y CTC, España. A través de esta colaboración, los socios académicos trabajarán estrechamente con la I + D industrial y formarán un equipo complementario y altamente competitivo que promoverá la transferencia de conocimiento y excelencia a los socios industriales. Esto fortalecerá la competitividad industrial en el campo de la alimentación y los cosméticos en el proceso de diseño, desarrollo y prueba de los productos propuestos por el proyecto.



PROYECTO EUROPEO “BEST INNOVATIVE APPROACH TO MINIMIZE POST HARVEST LOSSES WITHIN FOOD CHAIN FOR VET” POSTHARVEST

PROYECTO NÚMERO 2017-1-TR01-KA202-045709

El objetivo principal del proyecto Erasmus+ POSTHARVEST es aumentar las habilidades y las competencias de los trabajadores de los sectores relacionados con la postcosecha, así como de los formadores y profesores de las organizaciones socias del proyecto y de las instituciones VET por medio del desarrollo de materiales de formación innovadores, plataformas de aprendizaje online y planes de estudios. Se han llevado a cabo encuestas de evaluación de necesidades y después, de acuerdo con los resultados de las encuestas, se prepararán materiales de capacitación para los empleados del sector y para los formadores. Los eventos multiplicadores se organizarán en Turquía y en otros países socios para difundir los resultados del Proyecto.

El coordinador del Proyecto POSTHARVEST es el Instituto Central de Investigación y Control de Alimentos y Piensos de Bursa (Turquía). El proyecto comenzó el 1 de septiembre de 2017 y la duración total es de 24 meses. Los socios turcos del proyecto son la Dirección General de Investigación y Política Agrícola, la Universidad de Gaziantep, el Municipio Metropolitano de Bursa TARIMAS y Bursa Commodity Exchange. Los otros socios internacionales son el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación CTC (España), la Universidad Dunerea De Jos (Rumania) y la Asociación ISEKI-Food (Austria).

Reunión de Lanzamiento y Conferencia Inaugural en Bursa, Turquía, 15-17 de enero de 2018.

La primera reunión transnacional del proyecto POSTHARVEST se celebró en Bursa, Turquía, entre los días 15 a 17 de enero de 2018. Al comienzo de la reunión, los participantes dieron una breve información sobre sus organizaciones, áreas de investigación y contribuciones al Proyecto. Se estableció un Comité Directivo con un delegado de cada organización para garantizar la calidad de la gestión del proyecto y la comunicación dentro del consorcio.

Los participantes hicieron presentaciones donde abordaron todos los aspectos de las actividades descritas en el documento de trabajo del proyecto POSTHARVEST y aclararon preguntas sobre los objetivos y tareas del



Segunda reunión internacional en Galati.

proyecto, resultados, materiales de diseminación y el trabajo que se completará durante los primeros seis meses del Proyecto. Durante las presentaciones, cada participante encontró la oportunidad de expresar sus ideas sobre todos los temas, así como contestar dudas al resto de socios. La Conferencia Inaugural se organizó el 16 de enero de 2018 con el fin de dar un inicio formal al proyecto y anunciar las actividades de este. Se invitó a la conferencia a investigadores, responsables políticos de la provincia de Bursa, asociaciones agrícolas y otros agentes. La conferencia comenzó con el discurso del Gobernador de la provincia de Bursa tras el que los socios del proyecto hicieron presentaciones sobre sus tareas, objetivos e instituciones. El objetivo principal de este evento fue promover el proyecto y el trabajo de los socios a nivel local, nacional e internacional y sensibilizar al público sobre la importancia y las principales actividades del proyecto. Todas estas presentaciones junto con la distribución de folletos informativos jugaron un papel clave para alcanzar estos objetivos.

La segunda reunión internacional del proyecto se celebró en Galati (Rumania) entre los días 8 y 10 de Mayo de 2018.



Ponentes y socios del proyecto en la Conferencia Inaugural, Bursa

COMIENZA EL SEGUNDO PAQUETE DE TRABAJO WP2 DEL PROYECTO AFTERLIFE

AFTERLIFE BBI H2020 es un proyecto de cuatro años para desarrollar una solución integrada para la recuperación y conversión de fracciones relevantes de aguas residuales en aditivos naturales y bioplásticos.

AFTERLIFE es un proyecto de la UE de 4 millones de euros centrado en encontrar una solución integrada para la recuperación y conversión de fracciones relevantes de aguas residuales que está integrado por empresas e institutos de investigación con un total de 15 socios de 7 países europeos (Bélgica, Alemania, Finlandia, Croacia, Italia, España y Portugal). El proyecto comenzó el 1 de septiembre de 2017 y finalizará el 30 de agosto de 2021. AFTERLIFE propone un proceso flexible, rentable y eficiente en cuanto a los recursos, siguiendo un enfoque holístico de economía circular para la recuperación y valorización de las fracciones relevantes de aguas residuales. Tras la caracterización de las distintas aguas residuales de las tres empresas participantes, Jake, Heritage 1466 y Citromil, el primer paquete de trabajo (WP) del proceso consiste en una cascada de unidades de filtración de membrana para la separación de sólidos en aguas residuales (WP1). Luego, los concentrados recuperados en cada unidad serán tratados adicionalmente para obtener extractos y metabolitos puros con aplicaciones como aditivos alimentarios y cosméticos (WP2). Alternativamente, las moléculas recuperadas se pueden convertir en biopolímeros de valor añadido (PHA = polihidroxialcanoatos), utilizando microorganismos especializados (WP3). Además, el proceso proporciona una corriente de agua ultrapura, que puede reutilizarse directamente. También se desarrollarán productos alimenticios de carne, fruta y lácteos con la adición de los extractos refinados y los metabolitos. Esta tarea la desarrollará el CTC en el WP6.

Tal como estaba previsto en la propuesta, el paquete de

trabajo 2 “WP2- Purificación de compuestos de interés” comenzó oficialmente el 19 de abril de 2018.

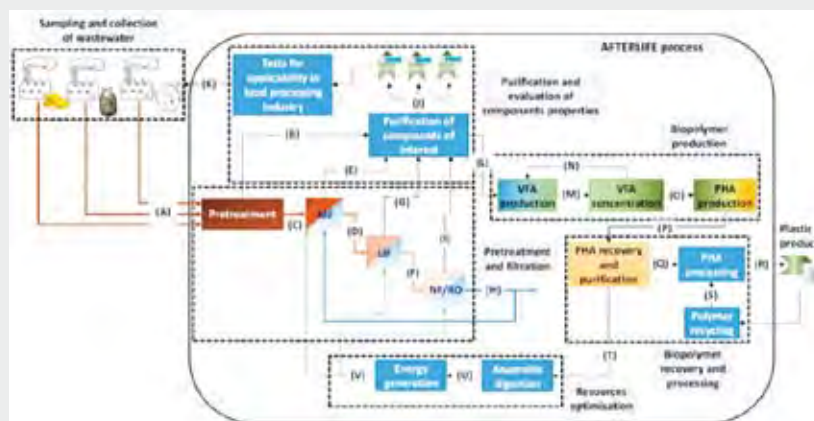
Celabor lidera el paquete de trabajo 2 y lo desarrollará junto a los otros socios, especialmente con L'Urederra y CTC.

Las aguas residuales provenientes de tres compañías de alimentos de uso intensivo de agua, que procesan cítricos (Citromil, España), queso (Heritage 1466, Bélgica) y dulces (Jake, España), están siendo procesadas, después de la caracterización, a través de varias filtraciones de membrana (WP1). La primera tarea de Celabor en WP2 es analizar dónde están ubicados los compuestos de interés en las fracciones producidas. Luego, las fracciones que contienen los compuestos de interés se extraerán usando tecnologías verdes tales como CO₂ supercrítico o extracción con disolvente convencional. Los extractos pueden concentrarse mediante resinas o métodos de precipitación. Algunos compuestos específicos como el limoneno, la hesperidina, la limonina o la vitamina C van a purificarse utilizando CPC, resinas y otros materiales de la columna de empaque para obtener un valor adicional. Se evaluará su estabilidad y su capacidad antioxidante / antimicrobiana / antienviejecimiento para su aplicación como aditivo cosmético y para la elaboración de diferentes productos alimenticios. Finalmente, de acuerdo con la estrategia de cero residuos, todos los productos residuales se usarán para determinar su potencial como sustrato para la digestión acidogénica (WP3). La fracción de proteínas también podría valorizarse como materia prima para aplicación industrial (aditivo gelificante, hidrolizados de proteínas).

Para obtener más información o seguir la evolución de WP2, no dude en visitar el sitio web del proyecto (<http://afterlife-project.eu/>) o ponerse en contacto directamente con la Dra. Marie-Caroline JONVILLE (mcj@celabor.be).



AFTERLIFE



PREMIADO UN INGENIERO MECÁNICO DE LA UPCT POR SUS SOLUCIONES PARA UNA CERRADORA DE BOTES DE CONSERVA

El Congreso de Ingeniería Gráfica ha distinguido las aportaciones de Fernando Cateura a TecMur2 para reducir el consumo y los tiempos de una máquina que sella botes de vidrio para alimentación.

El Trabajo Fin de Grado (TFG) en Ingeniería Mecánica de Fernando Cateura García, murciano de 23 años, en la Universidad Politécnica de Cartagena UPCT le ha valido el premio de Innovación en el Congreso Bienal de las Asociaciones Española, Francesa e Italiana de Ingeniería Gráfica, que se celebró entre el 20 y el 22 de Junio de 2018 en la Escuela de Industriales de la UPCT.

El joven graduado, en colaboración con los ingenieros de la empresa, registró los errores que advirtió en la cerradora automática de botes de cristal que esta compañía fabrica para empresas agroalimentarias. El equipo de trabajo diseñó cómo solventarlos y comprobó que sus innovaciones cumplen con los requisitos de seguridad. Cateura, que realizó tres meses de prácticas en TecMur2, con su TFG consiguió numerosas mejoras que ya han podido ser incorporadas a las nuevas máquinas distribuidas.

“Conseguí reducir un tercio el consumo eléctrico y pasar de 5 a 3 los motores que necesita la máquina”, resalta el exalumno de la Politécnica, que también diseñó una nueva pieza flexible de sujeción de recipientes para sustituir a varias piezas fijas, “disminuyendo la complejidad del funcionamiento de la máquina para el cliente final, que es experto en agroalimentación pero no en maquinaria”, añade Cateura.

Con el mismo objetivo de agilizar el trabajo y reducir los tiempos de calibración, el TFG premiado también aporta un actuador más accesible para facilitar el cambio de las piezas que reciben los distintos tipos de tapas. Un cierre magnético para la carcasa de protección de la máquina, que aporta más seguridad y evita interrupciones en el proceso de sellado de los productos, ha sido otra de las innovaciones que recoge el Trabajo Fin de Grado de Cateura, dirigido por el profesor Francisco Cavas, del departamento de Expresión Gráfica de la UPCT.

El director del Departamento de Expresión Gráfica de la UPCT, Francisco José Fernández Cañavate, destacó la relación Universidad-Empresa a través de las prácticas empresa y agradeció la formación práctica y el trabajo en equipo de desarrolló TecMur2 con este alumno de la UPCT.



FDA: AUDITORÍAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA NO ANUNCIADAS

La auditoría de seguridad alimentaria puede ser una auditoría regulatoria o una auditoría consultiva que se realiza para determinar el cumplimiento de los requisitos de seguridad alimentaria aplicables de la Ley FD & C, las regulaciones de la FDA y para las auditorías consultivas, también incluye la conformidad con las normas y prácticas de la industria. En el momento de la planificación de la auditoría la entidad elegible debe decidir si debe realizarse como regulatoria o consultiva y la auditoría se realizará de forma no anunciada según 21 CFR parte 1, subparte M.

Una auditoría regulatoria implica:

- (i) Determinar si dicha entidad cumple con los requisitos de seguridad alimentaria aplicables de la Ley FD & C y las regulaciones de la FDA; y
- (ii) Los resultados se usan para determinar la elegibilidad para la certificación bajo la sección 801 (q) o bajo la sección 806 de la Ley FD & C.

La entidad elegible DEMOS de Estados Unidos contará con auditores del CTC para realizar estas auditorías en España. Estos auditores, además de demostrar un suficiente conocimiento y experiencia para realizar con éxito la función requerida y las tareas designadas, deberán contar con al menos cinco años de experiencia a tiempo completo en alimentos o industrias asociadas, incluyendo dos años de trabajo en funciones de aseguramiento de la calidad o inocuidad de los alimentos en la producción o fabricación de alimentos, venta al por menor, inspección o aplicación, o similares.



Asociados

Empresas asociadas al Centro Tecnológico

- ▶ ACEITUNAS CAZORLA, S.L.
- ▶ AGRICULTURA Y CONSERVAS, S.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.
- ▶ AUXILIAR CONSERVERA, S.A.
- ▶ BEMASA CAPS, S.A.
- ▶ CENTROSUR, SOC.COOP. ANDALUZA
- ▶ CHAMPIÑONES SORIANO, S.L.
- ▶ COAGUILAS, S.C.L.
- ▶ COATO, S.C.L.
- ▶ COFRUSA, S.A.
- ▶ CONGELADOS PEDANEO, S.A.
- ▶ CONSERVAS ALGAZAS, S.L.
- ▶ MEMBRILLO EMILY, S.L.
- ▶ CONSERVAS EL RAAL, S.C.L.
- ▶ CONSERVAS HUERTAS, S.A.
- ▶ CONSERVAS MARTINEZ GARCIA, S.L.
- ▶ CONSERVAS MORATALLA, S.L.
- ▶ ESTRELLA DE LEVANTE, FABRICA DE CERVEZA, S.A.
- ▶ EUROCAVIAR, S.A.
- ▶ F.J. SANCHEZ SUCESORES, S.A.
- ▶ FAROLIVA, S.L.
- ▶ FILIBERTO MARTINEZ, S.A.
- ▶ FRANMOSAN, S.L.
- ▶ FRIPOZO, S.A.
- ▶ FRUTAS ESTHER, S.A.
- ▶ FRUYPER, S.A.
- ▶ Envases Metálicos del Mediterraneo, S.L.
- ▶ GOLDEN FOODS, S.A.
- ▶ GOMEZ Y LORENTE, S.L.
- ▶ CONSERVAS FAMILIA CONESA, S.L.
- ▶ HELIFRUSA, S.A.
- ▶ HERO ESPAÑA, S.A.
- ▶ MEDITERRÁNEA DE ENSALADAS, S. COOP.
- ▶ HIJOS DE ISIDORO CALZADO, S.L.
- ▶ HORTICOLA ALBACETE, S.A.
- ▶ INDUSTRIAS VIDECA, S.A.
- ▶ JAKE, S.A.
- ▶ JOAQUIN FERNANDEZ E HIJOS, S.L.
- ▶ JOSE MARIA FUSTER HERNANDEZ, S.A.
- ▶ JOSE SANDOVAL, S.L.U.
- ▶ JUVER ALIMENTACION, S.L.U.
- ▶ LIGACAM, S.A.L.
- ▶ MANUEL GARCIA CAMPOY, S.L.
- ▶ MANUEL LOPEZ FERNANDEZ ENVASES MET, S.L.
- ▶ MARIN GIMENEZ HNOS, S.A.
- ▶ MARTINEZ NIETO, S.A.
- ▶ HIDA ALIMENTACION, S.A.
- ▶ MENSAJERO ALIMENTACION, S.L.
- ▶ CROWN FOOD ESPAÑA, S.A.U.
- ▶ PEDRO GUILLÉN GOMARIZ, S.L.
- ▶ POLGRI, S.A.
- ▶ POSTRES Y DULCES REINA, S.L.
- ▶ BLENDHUB, S.L.
- ▶ PRODUCTOS BIONATURALES DE CALASPARRA, S.A.
- ▶ SAMAFRU, S.A.
- ▶ SUCESORES DE ARTURO CARBONELL, S.L.
- ▶ SUCESORES DE LORENZO ESTEPA AGUILAR, S.L.
- ▶ José Miguel Poveda S.A -JOMIPSA-
- ▶ ULTRACONGELADOS AZARBE, S.A.
- ▶ VIDAL GOLOSINAS, S.A.
- ▶ ZUKAN, S.L.
- ▶ CYNARA E.U, S.L.
- ▶ TECNOCAP- MET, S.L.
- ▶ AGRO SEVILLA ACEITUNAS, S.C.A.
- ▶ AURUM PROCESS TECHNOLOGY, S.L.
- ▶ JUAN Y JUAN INDUSTRIAL, S.L.U.
- ▶ HRS HEAT EXCHANGERS, S.L.U.
- ▶ CHAMPINTER, SOC.COOP.
- ▶ ANTONIO Y PURI TORRES SL
- ▶ AGRÍCOLA Y FORESTAL DE NERPIO S.C.C.M.
- ▶ CONSERVAS MARTINEZ, S.A.
- ▶ MARIN MONTEJANO, S.A.
- ▶ PANARRO FOODS, S.L.
- ▶ MANIPULADOS HORTOFRUTICOLAS SAN ANDRES, S.L.
- ▶ AGRICOLA ROCAMORA, S.L.
- ▶ VITALGRANA POMEGRANATE, S.L.
- ▶ FRUTOS AYLLON, S.L.
- ▶ ACEITUNAS KARINA, S.L.
- ▶ CAPRICHOS DEL PALADAR, S.L.
- ▶ FRUVECO, S.A.
- ▶ CONSERVAS MANCHEGAS ANTONIO, S.L.
- ▶ FLEXOGRAFICA DEL MEDITERRANEO, S.L.U.
- ▶ JUMEL ALIMENTARIA, S.A.
- ▶ LUXEAPERS, S.L.U.
- ▶ ACEITUNAS CALLOSA, S.L.
- ▶ BUGGY POWER, S.L.
- ▶ BOTANICA DE LOS SENTIDOS, S.L.
- ▶ J. GARCIA CARRION, S.A.
- ▶ BRAVO QUALITY FOODS, S.L.
- ▶ CREMOFRUIT, SOC.COOP.
- ▶ AB ELLAN BIOFOODS, S.L.U.
- ▶ DOSCADESA 2000, S.L.
- ▶ OPEN COOK 2010, S.L.
- ▶ J.R. SABATER, S.A.
- ▶ PULPI EYA, S.L.
- ▶ INDUSTRIA ACEITUNERA MARCIENSE S.A.
- ▶ HORTIMUR, S.L.
- ▶ AGRO-LARROSA, S.L.
- ▶ CITRICOS DE MURCIA, S.A.
- ▶ LABORATORIO ALMOND, S.L.
- ▶ AGROALIMENTARIA ANDARAX, S.L.
- ▶ RUNAKAY PLUS S.L.
- ▶ GREGORIO MARTINEZ FORTUN, S.L.
- ▶ S.A.T.LOS GUIRAOS Nº 1685
- ▶ S.A.T. LOS GUIRAOS
- ▶ REEL AND INNOVIATION, SL
- ▶ INDUSTRIAS ALIMENTICIAS DE SUFLI
- ▶ JOSÉ RODRÍGUEZ PASTOR
- ▶ INTERQUIM S.A.



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
(Dpto. de Analítica)
- Presentación García:
sese@ctnc.es
(Dpto. de Tecnología)
- Marian Pedrero:
marian@ctnc.es
(Dpto. de Documentación)

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

Seas empresario o emprendedor, tienes
muchísimas razones para creer que
puedes conseguir tu objetivo.
Exactamente...



millones
de razones

El INFO lanza un paquete de ayudas de 34 millones de euros en materia de I+D+i, Crecimiento, Digitalización, Cooperación, Internacionalización y Financiación.

Encuentra tu razón en
www.institutofomentomurcia.es

INFO, te queremos dar la razón.