

CTC ALIMENTACIÓN

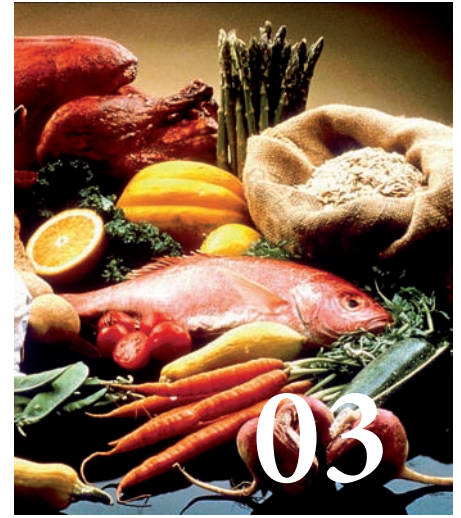
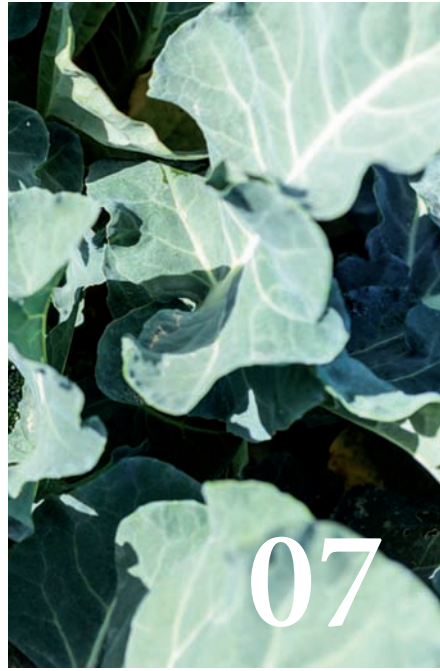
N.º 76

Publicación semestral

Julio 2022

 Centro Tecnológico
Nacional de la Conserva
y Alimentación





Índice

- 3 EDITORIAL
- 4-6 ENTREVISTA
- 7-20 ARTÍCULOS
- 21-37 PROYECTOS
- 38-43 INETWATER
- 44-62 NOTICIAS BREVES
- 63 ASOCIADOS

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



EL FUTURO DE LA ALIMENTACIÓN YA ESTÁ AQUÍ: ALIMENTACIÓN PERSONALIZADA

Francisco A. Serrano / Consultor y miembro de Allfoodexperts

En el siglo XXI se supone generalizado el aumento de la sensibilización por el bienestar de las personas. Se detectan dolencias vinculadas a una mala nutrición y los consumidores atienden con interés los temas de salud. En consecuencia, las industrias alimentarias han puesto el foco en la “necesidades nutricionales específicas” de su cliente objetivo y demandan soluciones científico-tecnológicas adecuadas.

Ante dicho panorama, diversos grupos de investigación basan sus propuestas de mejora de la alimentación en establecer relaciones sinérgicas entre los propios alimentos para obtener resultados idóneos, sin recurrir a **suplementos** de dudosa eficacia. En definitiva, nos encontramos ante el *desiderátum* de encontrar “**Alimentos personalizados**” que, ante todo, destaquen por ser “verdaderamente saludables”.

¿Qué es la Nutrición Personalizada o Nutrición de Precisión?

Pues, precisamente, en opinión de quien escribe, el concepto deriva del párrafo anterior y podría concretarse en la actividad (o técnica) consistente con el dicho hipocrático:

“Que la comida sea tu alimento y el alimento, tu medicina”.

Se anotan, en cualquier caso, algunas de las definiciones que encontramos en la literatura especializada.

Según la comunidad **Foodvalley (2021)**

«La nutrición personalizada podría ser un servicio o un producto. Utiliza información específica del individuo, se basa en la ciencia apoyada en la evidencia y tiene el objetivo de dar a los consumidores el control y promover un cambio de comportamiento dietético positivo y sostenible. Esto puede resultar en beneficios medibles para

objetivos personales como la mejora de la salud y el mantenimiento de la salud, o beneficios específicos de la enfermedad.

Otro enfoque más complejo es el que ofrece la **Dra. Dolors Corella (Univ. Valencia, 2021)** que dice:

*La nutrición de precisión es difícil de definir y se han publicado muchas revisiones sobre este concepto, pero, en términos generales, todos aceptamos la idea de que, para lograr una mejor prevención y tratamiento de enfermedades, personalizar las recomendaciones dietéticas en lugar de una **talla única**, es el camino a seguir. Al principio nos centramos en el **genoma** y, básicamente, solo se tuvo en cuenta la composición genética del individuo cuando se habla de nutrición personalizada.*

*En los últimos años, se han añadido más características, incluyendo otras **ómicas** (epigenómica, metabolómica, metagenómica, etc.)*

Objetivos:

Un objetivo principal del campo de la nutrición de precisión es optimizar la respuesta metabólica en individuos o subgrupos de población a través de enfoques dietéticos personalizados para promover la salud y prevenir enfermedades.

Muchos factores, incluidos todos los niveles de influencia mencionados anteriormente, afectan las respuestas fisiológicas de los individuos a la dieta.

La ciencia de la nutrición de precisión permite recomendaciones dietéticas individualizadas o terapias basadas en estos factores.

También se centrará en las enfermedades crónicas relacionadas con la dieta y cómo la inteligencia artificial (IA) y las técnicas de aprendizaje profundo pueden utilizarse

para generar recomendaciones y algoritmos dietéticos individualizados.

Las oportunidades para la investigación y la formación de la próxima generación de futuros investigadores en el campo de la nutrición de precisión son claras.

Lo prolijo de las citas bibliográficas da idea de la gran dificultad de aplicación a nivel general de la “Nutrición Personalizada o Nutrición de Precisión”. Para una población dada, en principio, sería necesario realizar análisis a sus individuos para conocer su dotación genética, su bioma, su metabolismo, su entorno ambiental, etc., así como hacer el seguimiento de las respuestas que se produzcan ante las sucesivas indicaciones dietéticas. Todo ello supone una importante cesión de datos a las plataformas digitales que intervengan en el proceso (sistema sanitario, dietistas, proveedores de equipos de medición individual portátiles, proveedores de alimentos personalizados, etc.) con las consiguientes implicaciones.

La conclusión es que estamos en el inicio de un largo y difícil camino, no por ello desdeñable, que presentará etapas parciales de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos (éxitos), que podrán ser aprovechadas como fuente de desarrollo de productos alimenticios personalizados, al menos para una parte de la población, partiendo de una segmentación en base a criterios basados en datos/resultados de pruebas científicas.

Ánimo no nos faltará, pero los medios para tamaña tarea habrá que buscarlos en la colaboración entre Administraciones, Universidades, Centros Tecnológicos y de Investigación e Industria privada, porque el resultado, seguro, merecerá la pena.

CTC Alimentación

Revista sobre agroalimentación e industrias afines Nº 76

Presidente

José García Gómez

Director

Pablo Flores Ruiz
pabloflores@ctnc.es

Coordinación

OTRI CTC
Ángel Martínez Sanmartín
angel@ctnc.es

Diseño e Impresión

Nextcolor

Consejo Editorial

Pedro Abellán Ballesta
Francisco Artés Calero
Luis Miguel Ayuso García
Miguel Ángel Cámara Botía
Jesús Carrasco Gómez
Javier Cegarra Páez
Victoria Díaz Pacheco
Manuel Hernández Córdoba
Blas Marsilla de Pascual
Francisco Puerta Puerta
Antonio Romero Navarro
Gaspar Ros Berruezo
Antonio Sáez De Gea
Francisco Serrano Sánchez
Francisco Tomás Barberán

Molina de Segura - Murcia - España
telf. +34 968 38 90 11
fax +34 968 61 34 01
www.ctnc.es

Publicación Semestral JULIO 2022

Edita

Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación

Edición, suscripción, publicidad y fotografía

Francisco Gálvez Caravaca
fgalvez@ctnc.es

I.S.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.

Editorial

Entrevista

Beatriz Miguel Hernández,

Rectora Magnífica de la Universidad Politécnica de Cartagena

Nació en Madrid en 1966 y obtuvo la licenciatura en Ciencias Químicas por la Universidad Autónoma de Madrid (1988). Doctora en Ciencias Químicas por la Universidad Autónoma de Madrid (1992) sobre Química Cuántica y Computacional. Profesora Titular de Escuela Universitaria en el Departamento de Ingeniería Química y Ambiental de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) en 2000. Catedrática de Universidad de la UPCT desde 2011.

Ha realizado sus tareas docentes e investigadoras previas en las áreas de Química Física e Ingeniería Química en la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad de Murcia, la Universidad de Alberta (Canadá) y en la Universidad Paul Sabatier (Francia).

Su labor docente se desarrolla en el área de Ingeniería Química. Su actividad investigadora se ha dirigido a la aplicación de tecnología de membranas, técnicas de adsorción y procesos de fotodegradación oxidativa, para eliminar compuestos orgánicos y metales en efluentes líquidos. Ha colaborado en temas de seguridad en tractores, solución online para la gestión de la prevención y empleo de dispositivos de infrarrojo para seguridad en máquinas industriales. Ha diseñado una síntesis de grafeno, nanomaterial aportado a algunos polímeros para mejorar sus propiedades mecánicas. Es autora de dos patentes y tiene reconocidos cinco sexenios de investigación, seis quinquenios de méritos docentes y un sexenio de transferencia. Evaluadora de proyectos en convocatorias de planes de I+D+i internacionales.



Ha sido miembro de la comisión de acreditación para el acceso al Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad en la ANECA.

Fue coordinadora del Máster Interuniversitario en Prevención de Riesgos Laborales. Desempeñó los cargos de Secretaria (2005-2006) y Directora (2006-2012) del Departamento de Ingeniería Química y Ambiental de la UPCT y Vicerrectora de Investigación de la UPCT (2016-2020). Ha sido la primera mujer en acceder al cargo de Rectora de una Universidad Politécnica en España.

Es también Vicepresidenta del Movimiento Europeo en la Región de Murcia.

–¿Qué le inclinó a estudiar Ciencias Químicas?

–Desde pequeña siempre sentí curiosidad por entender cómo funcionan las cosas. Recuerdo que ayudaba a mi padre en todas las reparaciones y bricolaje casero, que, por cierto, en aquellos años incluía arreglar un delco o cambiar una bujía o unas pastillas de freno, etc. Aunque hacía mezclas en casa, mi verdadera pasión por la Química surgió en Segundo de Bachillerato en el Instituto Isabel la Católica de Madrid, gracias a mi buen profesor de Física y Química, que consiguió dar respuesta a muchas de mis inquietudes y enamorarme de la faceta experimental de esta

ciencia que estudia la estructura, propiedades y transformaciones de los cuerpos a partir de su composición.

–¿Por qué se dedicó a la docencia y la investigación?

–Como muchos otros estudiantes universitarios, impartí clases particulares para ganar algún dinero. Advertí que todos mis alumnos aprobaban, así que la docencia se coló en mi vida de este modo tan espontáneo y natural. Todo un reto: aprender, comprender y compartir conocimientos para que, de un modo u otro, se generen nuevos.

Respecto a la investigación, en quinto curso de carrera comencé mi tesina de licenciatura y comprobé lo estimulante e interesante que es aplicar el método científico, la coherencia en el modo de pensar que posee un científico y la satisfacción de comprender cómo funciona el mundo atómico y molecular. En ese momento decidí no incorporarme a la empresa y tomarme un año de prueba para ver si el mundo académico podía ser el sitio donde desarrollar mi trabajo y donde crecer profesionalmente. Y hasta hoy. Es un trabajo exigente, pero a la vez muy gratificante.

-¿Cuál cree que ha sido su aportación a la mejora de la sociedad?

-Sería presuntuoso por mi parte adjudicarme un avance científico que haya supuesto uno relevante para la sociedad. He hecho pequeñas contribuciones dentro del campo de la química computacional y de procesos avanzados de separación. Además, la ciencia es un trabajo de equipo. No obstante, creo que mi mayor logro es ser una buena docente; implicada y comprometida a apoyar a mi alumnado, para que sean excelentes profesionales. Como suelo decir, nuestros egresados son el mejor ejemplo de nuestra labor académica.

-¿Cuál es su mejor recuerdo de su paso como alumna por la Universidad?

-Creo que el periodo universitario constituye una etapa importantísima en la vida de las personas. Es ese tiempo en el que además de aprender, se alcanza la madurez. ¿Recuerdos? Por ejemplo, llegar al campus para hacer un examen, pero se canceló a causa de una gran nevada y pasé con mis compañeros una mañana de juego en la nieve. Las partidas de mus en la cafetería o las síntesis de cristales en el laboratorio, los exámenes que duraban mañana y tarde, la marcha analítica, los primeros cálculos en los grandes ordenadores que IBM tenía en la Universidad Autónoma de Madrid ... En fin, muchos recuerdos y muy variados: tanto meramente académicos (sobre todo en los laboratorios) como de ocio y convivencia con mis compañeros de Facultad.

-¿De qué se siente orgullosa?

-De ser una persona trabajadora, constante y comprometida que, rodeada de apoyo y cariño, he podido alcanzar mi carrera académica de modo satisfactorio.

-¿Por qué recomienda a los jóvenes que estudien carreras de ingeniería?

-Creo que a veces olvidamos la gran transformación tecnológica que hemos experimentado en las últimas décadas. Los jóvenes de ahora no imaginan, por ejemplo, lo que suponía tener un único teléfono fijo en el salón de la casa o tener que recurrir a la enciclopedia o diccionarios en soporte papel para obtener información -no existía Google-. Y también utilizar una máquina de escribir para hacer un informe o cualquier trabajo

académico. Todo esto gracias a la tecnología. Pero ahora se ven los avances tecnológicos como algo normal, no advierten la "intrahistoria" que hay en todo este proceso.

Los ingenieros, los tecnólogos son los que diseñan las transformaciones de nuestra sociedad; van por delante, en alguna medida. Por eso es importante que los jóvenes sean conscientes de que si estudian estas materias tienen la posibilidad de dar forma, de algún modo, al futuro. Pueden evitar que otros lo hagan por ellos. Los retos de la sociedad, todo un desafío para los jóvenes que, en este, como en otros campos, tienen mucho que decir. Por todo ello, animo también especialmente a las mujeres a incorporarse a estos estudios.

-¿Qué titulaciones imparte la UPCT de interés para el sector agroalimentario?

-En la UPCT se imparte el Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos, con atribuciones profesionales de Ingeniero Técnico Agrícola, reconocido con el sello de calidad de la European Accreditation of Engineering Education, que identifica a programas de ingeniería de alta calidad en Europa. Si bien este Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos es de orientación generalista, contempla dos menciones diferentes a partir de tercer curso. Por un lado, una en Ingeniería de la Hortofruticultura y Jardinería y, por otro, una en Industrias Agroalimentarias.

En la UPCT se imparten tres másteres oficiales en estas áreas. El Máster en Técnicas Avanzadas en Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario; el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica habilitante para ejercer la profesión de Ingeniero Agrónomo, y, finalmente, el Máster Interuniversitario en Bioinformática de la Universidad Politécnica de Cartagena y la Universidad de Murcia. Además, se imparte un doble Máster Universitario de Ingeniería Agronómica (UPCT, España) + Biological Resources Master of Science (Rhein-Waal University of Applied Sciences, Alemania), así como otro doble Máster Universitario en Técnicas Avanzadas en Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (UPCT) + Máster en Ciencias en Horticultura (Ege University, Turquía).

Este Máster en Ingeniería Agronómica forma especialistas en diferentes tecnologías de la agroingeniería, como la producción vegetal y animal, las indus-

trias agroalimentarias, las del medio rural, el impacto ambiental, la redacción de proyectos e instalaciones, así como en la gestión y organización de empresas agroalimentarias.

Esta oferta de formación se complementa con el Doctorado en Técnicas Avanzadas en Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario y con los Títulos Propios de la UPCT en Tecnología Postcosecha y Procesado Mínimo y en Postharvest and Fresh-cut Technologies, que se imparten online a alumnado procedente habitualmente de una veintena de países, dirigido a la formación de profesionales, técnicos de empresas e investigadores de todas partes del mundo y estudiantes de grado, máster y posgrado en titulaciones afines.

-¿Qué perspectivas laborales tienen los nuevos titulados de la UPCT en esas disciplinas? ¿Qué consejos puede dar a los estudiantes que se van a graduar en breve?

-Si algo ha demostrado la pandemia de la SARS-COV-2 es que el sector agroalimentario es fundamental en la subsistencia de la humanidad y, por lo tanto, hay que hacerlo más eficiente y sostenible. Dado el gran incremento de la población mundial y la competencia en ocasiones entre el uso de las plantas como alimento o como combustible, es fundamental la formación de ingenieros capaces de tomar decisiones y diseñar sistemas sostenibles. Los egresados de nuestras titulaciones en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica consiguen una inserción laboral en el año posterior a la obtención de su título. Por ello, animo al alumnado a que se formen en la UPCT para encontrar un buen trabajo que les permita seguir aprendiendo en su especialización y puedan devolver a la sociedad el conocimiento y la formación que han adquirido.

-¿Cuáles son las principales líneas prioritarias de investigación de la UPCT sobre agroalimentación? ¿Qué proyectos de la UPCT considera más relevantes para el sector a nivel nacional e internacional?

-Son múltiples las líneas en investigación agraria en la UPCT centradas en toda la cadena alimentaria, desde la producción de materias primas, hasta el procesamiento de los alimentos. Comenzando por la gestión, aprovechamiento y recuperación de suelos y aguas, la selección

y mejora de especies hortofrutícolas mediterráneas, la producción animal, la maquinaria, así como los aspectos económicos, medioambientales y agrícolas.

Si ponemos el foco en las plantas, las líneas de investigación están centradas en el análisis de su respuesta a situaciones desfavorables y en estudios de genómica funcional y genética molecular del control del desarrollo floral, o control biológico de patógenos.

Cabe citar también la línea relacionada con el uso y gestión eficiente del agua en la agricultura de zonas semiáridas y áridas, la mecanización agrícola y la seguridad de la maquinaria, las obras de infraestructura rural, las instalaciones de riego, la agricultura de precisión, etc., condiciones de producción y la protección de cultivos, incluyendo la resistencia a insecticidas, la caracterización, detección e identificación de patógenos y plagas por técnicas moleculares. Además, dado nuestro entorno tecnológico, hay una relación muy cercana entre la automatización, control y tecnificación de todos los recursos hídricos y energéticos en el sector agroalimentario.

Como final del proceso agronómico desarrollamos, asimismo, líneas de investigación en gestión de la empresa agroalimentaria, así como en la optimización de tecnologías postcosecha para preservar la calidad y la seguridad alimentaria de los productos hortofrutícolas frescos y mínimamente procesados en cuarta y quinta gamas, sobre sistemas de envasado activo de alimentos, diseños industriales innovadores de distintos tipos de procesado incluyendo los procesos biotecnológicos de elaboración de alimentos, la potenciación de productos bioactivos, el aprovechamiento y revalorización de subproductos de la industria alimentaria, así como estudios económicos de los procesos productivos.

–¿Considera que la actividad en I+D+i de la industria agroalimentaria española es competitiva a escala europea? ¿Considera adecuado el incentivo europeo y estatal a esta actividad?

–Lo es, sí, pero tiene que incrementar su competitividad. El agroalimentario es el primer sector industrial de la economía española. En el informe europeo sobre indicadores de innovación publicado en junio de 2021 por la Comisión Europea, España está considerada como “innovador moderado” y ocupa el puesto 16 en el conjunto de los 27 Estados miembros. Aquí tenemos que mejorar.

En mi opinión, el sector agroalimentario español debe afrontar diversos retos que podríamos resumir en torno a dos ejes: la digitalización y la sostenibilidad. Hay que señalar que ambos están incluidos en el Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE), en el marco de los fondos *Next Generation EU*. Esta financiación especial, como es sabido, viene a fortalecer, entre otros asuntos, el desarrollo de la cadena agroalimentaria y la dotación de herramientas para afrontar los retos medioambientales, digitales, sociales y económicos del futuro. El PERTE destina parte de esos fondos *Next Generation EU* para aumentar la competitividad, la digitalización, la sostenibilidad y la trazabilidad de la industria agroalimentaria. Hay que tener en cuenta que, según el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, más del 95% de estas empresas son pymes y una gran parte opera en el medio rural. Por cierto, subrayemos que estos aspectos han de estar alineados con el Pacto Verde Europeo y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas. El futuro de la humanidad será en clave verde, digital y sostenible.

Por otra parte, además de *Next Generation EU* seguimos contando con otras ayudas europeas para I+D+i, como el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y el Fondo Europeo Marítimo de Pesca y Acuicultura (FEMPA).

Paralelamente, podemos considerar también las posibilidades que ofrece Horizonte Europa, programa marco de I+D+i para el periodo 2021-2027. En el mismo, cabe señalar que dentro del clúster 6 “bioeconomía, alimentación, recursos naturales, agricultura y medio ambiente”, para el sector agroalimentario se destinan 8.952 M€ dirigidos en gran medida a cumplir con las estrategias y objetivos del Pacto Verde Europeo.

Finalmente, a nivel nacional, el Ministerio de Ciencia e Innovación en la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2021-27 –el instrumento de referencia plurianual para el fomento de la investigación científica, técnica y de innovación– recoge los temas agroalimentarios en la línea estratégica nacional 6 relativa a “alimentación, bioeconomía, recursos naturales y medio ambiente”.

–¿Qué proyectos inmediatos tiene como Rectora?

–Las líneas prioritarias de mi equipo en el rectorado han sido tres desde el principio de mi mandato. En primer lugar, la internacionalización centrada principalmente en la incorporación de la UPCT a la iniciativa que supone la alianza de Universidades Europeas en el marco de Erasmus+. La UPCT es la primera universidad de la Región de Murcia en sumarse a esta propuesta de la Comisión Europea. Formamos parte de la European University of Technology (EUT+, <https://www.univ-tech.eu/>), un consorcio de ocho universidades tecnológicas de la Unión Europea procedentes de Irlanda, Francia, Bulgaria, Chipre, Rumanía, Alemania, Letonia y España que compartimos la visión “Think human first”. Estoy segura de que este ambicioso proyecto transformará la UPCT y será un hito en la enseñanza superior en la Región de Murcia.

La segunda línea está centrada en el avance hacia una universidad digital, entendida como una universidad que potencia la digitalización para simplificar la experiencia administrativa, docente y de todos los usuarios en general, desde el profesorado y estudiantes a personal de administración y servicios. En este sentido, cabe apuntar también que la digitalización es una de las líneas de la Comisión que preside la Sra. Von der Leyen, por lo que también en ello estamos alineados con Europa.

Y la tercera línea prioritaria del equipo rectoral es incrementar la innovación y la transferencia de conocimientos entre la universidad y las empresas ya que los resultados de la investigación pueden favorecer la competitividad empresarial y la creación de empleo de calidad. Creo en el potencial innovador de la Región de Murcia. Buena parte de los empresarios regionales son grandes emprendedores. Queremos aprovechar esta circunstancia y generar sinergias, contando también para ello con los diez Centros Tecnológicos de la Región, como el Nacional de la Conserva y la Alimentación. Por eso fomentamos la creación de espacios donde los jóvenes emprendedores puedan aprender y encontrar socios que apoyen el desarrollo de nuevas ideas. Además, en este sentido, tengo que citar con satisfacción la red de Cátedras de la Universidad Politécnica de Cartagena. Se trata de un magnífico instrumento para estrechar la relación entre universidad y empresa y para vincular el conocimiento adquirido en el ámbito académico con el tejido productivo y social.

LA INDUSTRIA CONSERVERA EN MURCIA. EVOLUCIÓN Y CASUÍSTICA

Pedro Sánchez Campillo

Con esta exposición se pretende describir la evolución de la industria conservera vegetal, aplicando el calor como medio de conservación, y como la Región de Murcia se incorpora desde un ámbito totalmente empírico a una tecnología científica en continuo cambio acorde con la actualización y el desarrollo de la investigación.

El objetivo de este artículo es argumentar un relato de forma resumida sobre la historia del “NUEVO ARTE” de la conservación de alimentos, desde el inicio hasta nuestros días y en qué momento se incorpora la Región de Murcia y provincias limítrofes a esta tecnología con sus peculiaridades y evolución, hasta parangonarse con las industrias del sector, más y mejor desarrolladas a nivel mundial.

La industria conservera nació en Francia a principios del siglo XIX y llegó a Murcia a finales de dicho siglo, siendo la familia mallorquina Esteva la que instaura esta nueva forma de conservar alimentos, instalándose en la villa de Alcantarilla. El “arte” consiste en someter a los alimentos –previamente envasados y cerrados herméticamente– a un calentamiento en baño de agua en continua ebullición durante un tiempo determinado cuya duración depende de la clase de alimentos: frutas, verduras, carnes, pescados, legumbres, cocinados, etc.

La idea impulsora de esta técnica de conservación era disponer de alimentos no perecederos para dar de comer a los ejércitos en maniobras y conflictos bélicos. Después se vio que permitía ampliar los cultivos agrícolas y las cosechas, y poder disponer de alimentos perecederos para su distribución y consumo durante todo el año.

Desde la aparición de la conservación por calor, este “arte” ha ido evolucionando a lo largo del tiempo hasta llegar a nuestros días, donde ciencia y tecnología han estado íntimamente relacionadas.

Ha sido crucial encontrar un envase que garantizara la hermeticidad y a su vez lo suficientemente resistente a las operaciones y manipulación inherentes al proceso de elaboración, embalado, transporte, distribución y consumo. El envase que ganó esta carrera de obstáculos y que se ha utilizado, casi en exclusividad, durante más de 150 años, fue el de hojalata (lámina de acero recubierta de estaño por ambas caras para preservar el acero de la agresividad corrosiva del producto envasado por una cara, y del medio ambiente por la otra).

El envase de hojalata ha ido evolucionando acomodándose a las exigencias comerciales y tecnológicas del momento: disminución de espesores y tratamiento de la lámina de acero, aplicación del recubrimiento de estaño pasando de la inmersión de la chapa en estaño fundido con recubrimientos de hasta 100 g/m² de estaño a su aplicación por electrolisis con recubrimientos de 5 g/m² pudiendo ser diferente por cada cara. La confección inicial era artesanal, técnica de hojalatero, envase a envase, con todas las partes soldadas (fondo, tapa y costura lateral del cuerpo), hasta llegar a trenes sofisticados automatizados de más de 1000 envases por minuto de producción, con sistema de cierre de las tapas de doble gancho, que garantizan totalmente la hermeticidad, libre de soldadura de plomo en la costura lateral del cuerpo, evitándose así la contaminación por plomo del producto envasado.

A partir de la segunda mitad del siglo XX se han abierto camino comercialmente –en competencia con la hojalata– otros envases: vidrio, plástico y complejos plástico - cartón - aluminio - plástico, todos ellos totalmente seguros, si bien la vida media del producto envasado es menor que en el envase de hojalata, debido a la contaminación lumínica en el caso del vidrio y la oxidativa en los otros envases por la

permeabilidad al oxígeno del aire. No obstante, la aplicación de estos materiales a productos envasados de gran rotación de consumo menoscaba estos inconvenientes.

La ventaja del vidrio es la visibilidad del producto envasado desde el exterior, admitiendo además una ingente variedad de formatos aprovechada por los grandes productores para presentar sus elaborados en envases exclusivos.

Los envases de plástico y sus variantes son más económicos y admiten grandes capacidades de aplicación en el envasado aséptico.

El desarrollo tecnológico junto a los descubrimientos científicos ha permitido un grado de perfección óptimo en la manipulación y control de cada una de las etapas que configuran el proceso de elaboración, desde las materias primas y complementarias, hasta la colocación del producto listo para su consumo.

Cuando a principio del siglo XIX Appert publicó su método de conservación de alimentos por medio del calor, nada se sabía acerca de cuál era la causa que producía tal deterioro. Su método era totalmente empírico, fruto de los resultados obtenidos tras múltiples ensayos con cada familia de productos que consideraba similares, y que determinaba la duración del tratamiento térmico. Se fue observando después que algunos alimentos como carnes, pescados y verduras necesitaban bastante menos tiempo de calentamiento si se aumentaba la temperatura de ebullición del agua, cosa que se resolvió añadiendo solutos al agua (sal) o aumentando la presión del recipiente de calentamiento, lo que dio lugar a la aparición del autoclave.

A mediados del siglo XIX, Pasteur, un científico francés, descubrió la existencia en el ambiente de una serie de organismos microscópicos (microorganismos), que también se encontraban en los alimentos, y que fueron clasificados de acuerdo con su morfología y propiedades como mohos, levaduras y bacterias (y que podían ser esporulados o no), responsables de la fermentación de los alimentos y de su descomposición, segregando en algunos casos toxinas nocivas para la salud y para el propio alimento.

Los descubrimientos de Liebig y Pasteur en el campo de la fermentación alcohólica (buscando su origen) contribuyeron al nacimiento de la ciencia de la microbiología. Con ello se inició una carrera fulgurante en el conocimiento de los microorganismos existentes, su clasificación, qué medios influyen en su desarrollo y proliferación, cuál es su metabolismo, con qué mecanismos actúan en el deterioro y descomposición de los alimentos, detritus que generan, cuáles son patógenos (nocivos para la salud), su termorresistencia frente a los distintos niveles de intensidad de tratamiento térmico, y naturaleza del medio (pH y actividad de agua “a_w”).

Todo esto ha permitido la creación de una ciencia y su tecnología asociada sobre la conservación de alimentos por calor, en continua evolución, aportando nuevos conocimientos cada día que pasa. Se estudia y se enseña en universidades, institutos de investigación, llegando también a los centros de enseñanza media y formación profesional.

Al unísono con la microbiología, los científicos acuñaron la palabra “enzima” (que designa a las proteínas que las células vivas utilizan en las reacciones químicas para transformar otras moléculas), responsables –cuando se produce una rotura celular– de generar sustancias indeseables que afectan al color, sabor, textura y aromas de los alimentos. Se vio, que las enzimas al igual que los microorganismos eran vulnerables al calor y que era necesario inactivarlas en el proceso de elaboración de la conserva.

En el primer tercio del siglo XX, como consecuencia de la investigación científica y de la información acumulada, se determinó con precisión científica los tiempos de destrucción térmica de los microorganismos. Los microorganismos están presentes en forma vegetativa (muy lábiles al calor, se destruyen a temperaturas de pasteurización inferiores a 100°C) y en forma esporulada (termorresistentes a temperatura mayor de 100°C siempre que el medio en que se encuentren tenga un pH mayor de 4,6 o que la “ a_w ” sea mayor de 0,85).

Todos los alimentos se clasificaron en dos grandes grupos: alimentos de baja acidez, de pH mayor de 4,6 y alimentos ácidos, de pH igual o menor a 4,6. Pertenecen al grupo de baja acidez las carnes, pescados y verduras, y al grupo de alimentos ácidos la mayoría de las frutas.

Se eligió esta barrera de pH=4,6 tomando como modelo la termorresistencia del *Clostridium Botulinum*, que es la bacteria patógena de más alta toxicidad que se conoce, siendo además sus esporas muy resistentes al calor para ser destruidas, necesitando el concurso del autoclave a temperaturas superiores a 115°C para procesar los alimentos de baja acidez y asegurar la ausencia de toxicidad.

La aplicación de calor en la conservación de alimentos no persigue la destrucción total de la flora microbiana, sino solo de aquellos microorganismos que dañan la salud, o al propio alimento y que son capaces de reproducirse en las condiciones normales de almacenamiento.

La investigación científica derivada de los múltiples ensayos de calentamiento a que fueron sometidas las distintas familias de microorganismos para su destrucción, ha permitido establecer fórmulas matemáticas que cuantifican la cantidad de calentamiento que ha recibido un alimento para su conservación. Siendo los parámetros más significativos:

- “F” es el tiempo en minutos de calentamiento que ha recibido el alimento a una temperatura concreta para su conservación
- “D” tiempo de calentamiento de reducción decimal a una temperatura. Es el tiempo en minutos a una temperatura dada a que se ha sometido una población de un microorganismo estudiado, para destruir el 90% de la población.
- “Z” temperatura propia de cada microorganismo. El incremento de esta temperatura (Z°C) a un tratamiento térmico establecido reduce 10 veces el tiempo de tratamiento.

Tomando el *C. Botulinum* como microorganismo de referencia, conociendo su $Z = 9,8^\circ\text{C}$, $D_{121,1^\circ\text{C}} = 0,25$ minutos a una temperatura de $121,1^\circ\text{C}$, se determinó que era necesario aplicar como mínimo 12D para asegurar su destrucción y la ausencia de toxicidad del producto. En este caso F se expresaría $F_{9,8}^{12D}$, que es utilizada corrientemente como unidad para calcular los tiempos de tratamiento térmico y se expresa como “ F_0 ”, en nuestro caso $F_0 = 12xD = 12 \times 0,25 = 3$ minutos.

Puede haber microorganismos alterantes de los alimentos cuya termorresistencia sea mayor que la del *C. Botulinum*, $F_0 = 3$ minutos, suficiente bajo el punto de vista de la salud pública, pero insuficiente para asegurar la ausencia total de alteración, en cuyo caso el valor de F_0 sería superior a 3.

El progreso en la tecnología relacionada con la industria conservera en la segunda mitad del siglo XX y el siglo XXI ha sido espectacular,

alcanzándose unos niveles de perfección en la calidad, seguridad alimentaria y productividad muy elevados.

Los avances en informática e inteligencia artificial, robotización, captadores de información, transmisores y sensores y digitalización se están aplicando con éxito en esta industria.

En los últimos años, en los países desarrollados se ha implantado la producción y consumo de alimentos preparados (conservados por calor) de vida media limitada, denominados de 5ª gama, presentados listos para consumir a temperatura ambiente y/o refrigerados.

Los alimentos fluidos y bombeables ya se envasan en frío, en tratamiento aséptico, en envases de capacidad dispar (complejos plásticos) desde 0,1 hasta 1.000 litros, incluso en productos ácidos (frutas) troceados (pulpas, cubitos, etc.).

Se están utilizando nuevos sistemas de calentamiento en sustitución del agua caliente o vapor de agua: microondas, radio frecuencia, calentamiento óhmico, calor combinado con altas presiones, etc.

Ha sido fundamental en la conservación de alimentos por calor el desarrollo de la legislación alimentaria. En España, durante la segunda mitad del siglo XX, aparecieron Normas regulando la producción y venta de conservas vegetales (destinadas a la exportación) y su Reglamentación Técnica - Sanitaria, que contemplaba las buenas prácticas de fabricación: operaciones permitidas y prohibidas, qué materiales se pueden utilizar en contacto con los alimentos, ingredientes autorizados, aseo e higiene personal, disposición de los locales, materiales de construcción, información obligatoria que debe figurar en las etiquetas, etc. Esta reglamentación ha ido completándose sucesivamente con Normas Específicas para la elaboración de una larga colección de productos concretos, tanto para el mercado nacional como para exportación.

La publicación del Código Alimentario Español supuso un hito para situar a nuestro país a nivel de los más desarrollados. Completándose este ciclo legislativo con la entrada de España en la Unión Europea con una legislación alimentaria muy avanzada y dinámica, incorporando en cada momento los conocimientos científicos, tecnológicos, sanitarios, de seguridad alimentaria, la trazabilidad de cada una de las materias y equipos que intervienen, así como los procedimientos seguidos en la elaboración y comercialización de alimentos, incluidos los conservados por calor. En los últimos tiempos también se incorporaron los conocimientos sobre nutrición a fin de conseguir una alimentación más sana.

Tras este somero repaso de lo que ha sido desde su nacimiento hasta nuestros días “la industria de conservas” utilizando calor como medio de conservación, es preceptivo señalar que constituye un componente importante del “mix” que conforma nuestra alimentación y que llega a ser fundamental en situaciones de emergencia.

La situación de esta industria en la Región de Murcia a principios del siglo XX estaba incipiente, con unos medios de elaboración totalmente artesanales, todas las operaciones (hablamos de albaricoque y melocotón) de selección, calibrado, partido, deshuesado y llenado de los botes (fruta y líquido) se realizaba a mano. Solo estaba mecanizado el cerrado de los botes de hojalata, con máquinas manuales muy sencillas y en las que los operarios alcanzaban bastante destreza en su manejo, consiguiendo cerrar más de 40 unidades por minuto de los formatos más pequeños. Los botes, ya cerrados, se depositaban en cestos cilíndricos de chapa perforada o de pletina de acero, denominados “jaulas”. Una vez completadas las jaulas se introducían en depósitos de acero con agua en ebullición para el tratamiento térmico. El manejo de las jaulas en la operación subida-bajada en el baño de agua se realizaba con polipastos manuales. Para calentar el agua se utilizaba fuego directo aplicado sobre el fondo y cuerpo de los depósitos, y la temperatura del agua se graduaba manteniéndola siempre en ebullición durante el proceso de calentamiento de las latas.

Rápidamente fue introduciéndose la caldera de vapor de agua como medio calefactor. La mayoría de estas calderas eran de segunda mano, de hogar central, de bajo rendimiento calorífico. Para mejorar y regular el tiro de la caldera y la combustión, se construyeron altas chimeneas de ladrillo que todavía están en pie por toda la Región de Murcia por estar calificadas como bienes de interés cultural.

Las actuales calderas son de tiro forzado y no necesitan chimeneas altas. En principio el combustible utilizado era madera o carbón, que ha ido sustituyéndose sucesivamente por fuel-oil, gas-oil y gas natural, de consumo generalizado en la actualidad. La utilización de vapor de agua como fuente de calor es fundamental por ser fácil de transportar y aplicar, y ser no contaminante. La modernización fue paulatina: a partir de la década de los 70 se fueron instalando generadores de alto rendimiento, tubulares y acuo tubulares, se procedió al aislamiento de las conducciones, se empezó a recuperar condensados y otras medidas complementarias, encaminadas a un ahorro energético, que repercutía sensiblemente en los costes de producción.

Otro capítulo muy importante en la industria conservera lo constituye los logros obtenidos en la fabricación de los botes de hojalata, envase utilizado casi en exclusiva en los años 70 del pasado siglo.

Como ya se ha mencionado la producción fue totalmente artesanal durante bastantes años, se confeccionaban en la propia fábrica de conservas aprovechando las épocas que no se estaba en campaña de producción. Los formatos de 5 kg eran los más demandados, destinados a productos semielaborados (pulpas y frutos al agua) que se exportaban para preparar en los países de destino el producto para su consumo final: almbares, confituras, mermeladas y elaboraciones de repostería.

Muy pronto se ampliaron las pautas a otros vegetales: tomates, guisantes (que no requerían autoclave porque reverdecían con sales de cobre, siendo este catión un potente bactericida y se podía procesar en baño de agua en ebullición a 100°C). Además, en esta época todavía no se había iniciado el uso del autoclave. Sobre los años 40 se empezaron a elaborar conservas de alcachofas, y como para que no se oscurecieran había que acidificar con ácido cítrico, se bajaba el pH por debajo de 4,5 y, sin saber por qué, se conseguía blanquear la alcachofa por un lado y modificar un producto de baja acidez en un producto acidificado que esterilizable a 100°C en agua hirviendo.

En muchos casos la información inicial sobre como elaborar los productos venía recogida del exterior (Francia, Inglaterra, Bélgica, etc.) y aquí se implementaba por los encargados de la fabricación, los llamados maestros conserveros.

Durante los años artesanales, cuando algún producto presentaba problemas de conservación, que se traducía en conserva estropeada por bombeo de las latas, para evitarlo se recurría al uso generalizado de conservantes. Al principio se utilizaba ácido salicílico y, cuando fue prohibido su uso, se sustituyó por ácido benzoico o su sal sódica por cuestiones de solubilidad.

Los problemas de bombeo en el producto elaborado, se consideraba consustancial con la elaboración y eran tenidos en cuenta en las transacciones comerciales, así que las ventas se realizaban, normalmente, con un margen de bombeo del 2%, siendo este el límite para no formular reclamaciones por parte del comprador. Aunque no deja de ser un mayor coste, evitable con una tecnología correcta. Hoy no se habla de esa cuestión.

En cuanto a control y tecnología, la calidad se valoraba por sus atributos sensoriales en el producto terminado: color, sabor, aroma, textura y homogeneidad o uniformidad, sin especificar cuantitativamente los criterios de evaluación. No se conocía el pHmetro, ni el refractómetro. La concentración de azúcar de almbares se hacía con pesajarbes de

vidrio en grados Baumé y, como la densidad varía con la temperatura, se cometían muchos errores y falta de precisión. El termómetro de vidrio de baja precisión se utilizaba poco, y en ocasiones se utilizaba un termómetro más preciso para determinar el final de la cocción en la preparación de confituras y mermeladas.

Así se iba funcionando, pero en la década de los años 50 del siglo XX fueron apareciendo legislaciones que demandaban exigencias microbiológicas y físico-químicas en defensa del consumidor, y salvo excepciones muy contadas, no estábamos preparados para dar respuesta a un mercado cada vez más y mejor informado.

Fue, en esta tesitura, cuando el Presidente de la Agrupación de Conserveros, ubicada en Murcia pero compuesta también por fabricantes de las provincias limítrofes, solicitó asistencia técnica a la Universidad de Murcia en la Cátedra de Química Orgánica, siendo el profesor D. Antonio Soler Catedrático y D. Ginés Guzmán, Investigador del CSIC, agregado a dicha Cátedra.

Fruto de esta relación se inició un contacto con la industria, se estudió su problemática y se arbitró un plan de asistencia técnica abordando los problemas concretos que iban apareciendo y necesitaban solucionarse:

- Establecer un control de calidad y estabilidad microbiológica de las distintas elaboraciones.
- Incorporar utensilios y material de control: refractómetros, pHmetros, termómetros, balanzas, laboratorios, etc.

En esa época comienza a revisarse la ciencia y tecnología disponibles: se inicia la edición de publicaciones de normalización para armonizar las prácticas que se estaban empleando y las calidades de los distintos elaborados, se participa activamente en la creación y puesta al día de la legislación relacionada con la conserva vegetal a nivel estatal, se crea la Asociación de Investigación de Conservas Vegetales, y en su Centro tecnológico se imparten, a partir de los años 60, cursillos de formación para dirigentes, maestros y personal cualificado pertenecientes a la industria conservera a nivel nacional, se visitan y se toma contacto directo con las industrias para conocer los problemas y ayudar en su resolución.

Al mismo tiempo se prestó mucha atención y dedicación a las industrias auxiliares como las metalgráficas, actualizando los controles existentes: hojalata, barnices, soldaduras, cierres, posibles contaminantes, etc. En los equipos de tratamiento térmico se revisan y se informa de los requisitos y exigencias que deben cumplir para garantizar un tratamiento térmico seguro.

Estas asociaciones empresariales de investigación que nacieron en la Universidad después se han convertido en centros independientes de investigación, desarrollo e innovación dotados de equipamiento y personal experto con sólida formación científica, muchos con el grado de Doctor.

La industria conservera en la región de Murcia se encuentra al más alto nivel tecnológico, con mercados consolidados muy exigentes: Estados Unidos, Japón, Canadá, Reino Unido, todos los países de la Unión Europea y el resto de países del mundo.

Con la entrada de España en la Unión Europea, nuestra industria y nuestros departamentos universitarios y centros de investigación en la región de Murcia sean colocado al mismo nivel que el de cualquier país miembro avanzado, con la obligación de cumplir la exhaustiva legislación existente en materia alimentaria, encaminada, entre otros, al máximo aprovechamiento de materias y recursos existentes con el objetivo de lograr un mundo más sostenible, trazabilidad y control de los intervinientes en la elaboración para conseguir la completa seguridad alimentaria.

“Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales”

SAFEOILS

PROCESOS INNOVADORES PARA LA OBTENCIÓN DE ACEITES ESENCIALES DE LIMÓN LIBRES DE PLAGUICIDAS EN EL MARCO DE UNA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA



ASOC GO PARA LA ELIMINACIÓN DE PLAGUICIDAS EN LA INDUSTRIA DE TRANSFORMADOS CÍTRICOS
G01973726
MOLINA DE SEGURA - MURCIA

Proyecto financiado dentro de las ayudas a las operaciones para el "Apoyo para la creación y el funcionamiento de grupos operativos de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas", correspondientes a la medida 16.1 del Programa de Desarrollo Rural de la Región de Murcia 2014-2020.

OBJETIVO:

Mejorar la competitividad del sector cítrico, a través de la promoción de mejores prácticas en la producción de limón que disminuyan los riesgos por el uso de plaguicidas, así como establecer procedimientos operativos que permitan eliminar los posibles residuos de plaguicidas en productos con valor añadido como son los aceites esenciales procedentes del limón.

SOCIOS



COLABORADORES EXTERNOS



AGENTE DE INNOVACIÓN



Proyecto de innovación cofinanciado
Contribución: 197.326,82€
(FEADER 124.315,90 €)
(CARM 73.010,92 €)
24 meses
2021-2023



**Centro Tecnológico
Nacional de la Conserva
y Alimentación**

Apoyo al Desarrollo Empresarial en las Zonas Rurales de Azerbaiyán: Visita Estudio a la Región de Murcia y Clausura del proyecto.

Contrato nº ENI/2019/405-614, Programa EUROPEAID

El objetivo del Gobierno de Azerbaiyán con este proyecto es diversificar la economía y reducir la dependencia del país de los sectores de petróleo y gas mediante el desarrollo de los otros sectores como la manufactura, el turismo y la agricultura. Concentrar el esfuerzo en las áreas rurales también tendrá el efecto de frenar el desplazamiento de la población hacia la Bakú, capital de Azerbaiyán, y revitalizar las áreas no urbanas.

El proyecto, de una duración inicial de 30 meses, comenzó en mayo de 2019 y tras una extensión de cuatro meses por los efectos de la pandemia, finalizó en febrero de 2022. La Beneficiaria del proyecto es la Agencia de Desarrollo de Pequeñas y Medianas Empresas SMBDA (perteneciente al Ministerio de Economía de Azerbaiyán) y la Autoridad Contratante es la Delegación de la Unión Europea en Azerbaiyán.

El consorcio está liderado por el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación, CTNC, e incluye como socios a AVENSA (Rumanía), IKADA (Turquía) y EKVITA (Azerbaiyán). El Equipo de Asistencia Técnica está compuesto por dos expertos, John Toner y Omer Cengiz Celebi, que trabajan con el director del proyecto Bertino Fabro y el coordinador del CTNC. Cuentan con el apoyo de expertos internacionales, turcos, azerbaiyanos y de otras nacionalidades que realizan tareas a corto plazo en diversos temas específicos.

VISITA ESTUDIO A LA REGIÓN DE MURCIA

Dentro de la Actividad 2.9 entre los días 31 de enero a 4 de febrero de 2022 se realizó una Visita Estudio de 10 expertos de Azerbaiyán a la Región de Murcia. La delegación estaba compuesta por representantes de los Ministerios de Economía, de Agricultura, de la Agencia de Desarrollo de la PYME y de la Asociación de Mujeres Emprendedoras de Azerbaiyán. Se planificó en torno al Turismo y Desarrollo Rural y la Economía Verde, programándose visitas en torno a los cuatro pilares en los que se basan: Políticas Públicas y Subsidios, Capacitación y Educación, Investigación y Desarrollo e Inversiones Privadas.



Proyecto Internacional

El lunes 31 de enero se visitó el Instituto de Fomento de la Región de Murcia, INFO, donde fueron recibidos por Joaquín Gómez, Director del INFO, y por Pablo Flores, Secretario General del CTNC, que les dieron la bienvenida a la Región de Murcia. En el INFO mantuvieron encuentros con sus técnicos que explicaron sus distintas áreas de actuación. Posteriormente se visitó el en-



tro Europeo de Empresas e Innovación de Murcia CEEIM donde fueron recibidos por su directora Esther Peñalver y por técnicos que nos acompañaron por sus instalaciones. Además, visitaron la empresa BLENDHUB en el que Henrik Stamm explicó su modelo para producir alimentos en cualquier parte del mundo.



El martes 1 de Febrero se visitó Sociedad para el Desarrollo Rural INTEGRAL en Bullas donde su director Jesús Ruiz explicó los objetivos de INTEGRAL así como los municipios que componen su asociación. Seguidamente se visitó el municipio de Cehegín, donde les recibió el alcalde, Jerónimo de Moya, que, junto con Alicia del Amor, concejala de Turismo, mostraron sus

capacidades como Villa Turística Rural, vivero de empresas y facilitadores del emprendedurismo de la mujer así como el Museo Arqueológico y el Museo del Vino. Se finalizó el día en Moratalla con Antonio Sánchez, gerente del complejo rural La Caraba que enseñó sus magníficas instalaciones rurales.



El miércoles 2 de Febrero se visitó el Centro Integrado de Formación y Experiencias Agrarias, CIFEA, en Molina de Segura, que a su vez es Centro de Referencia Nacional Conservas Vegetales, donde el director Pedro Angosto explicó las actividades

formativas del CIFEA y les enseñó sus instalaciones. Ese mismo día se visitó el complejo turístico Las Colinas Golf Resort en Orihuela en el que su Director de Operaciones Javier Rodríguez mostró sus actividades e instalaciones.



El jueves fueron recibidos en el Ayuntamiento de Molina de Segura por el Alcalde Eliseo García, Santiago Pastor les explicó las actividades del servicio municipal de atención empresarial y desarrollo económico y la OMEP (Organización murciana de mujeres empresarias) y Eloy Giménez habló sobre la Asociación de Comerciantes de Molina de Segura ASECOM. Posteriormente, Gaspar Ros, decano de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia nos acompañó a conocer las granjas de ganado

y otras instalaciones de la Universidad de Murcia y finalmente visitaron el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación CTNC para conocer los trabajos de investigación que desarrolla sobre economía verde y valorización de productos, siendo atendidos por la responsable del departamento de Tecnología, Presentación García y Ana Belén Morales, responsable del Cluster Agrofood.



La jornada del viernes 4 de febrero se completó con una visita a al Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario IMIDA en la Alberca donde fueron recibidos por su director Víctor Roberto Serrano y sus investigadores explicaron las distintas líneas de investigación del Instituto.



CLAUSURA

El pasado 22 de febrero 2022 se celebró en el Hotel Hilton de Bakú la Ceremonia de Clausura del Proyecto “Apoyo al Desarrollo Empresarial en las Zonas Rurales de Azerbaiyán” financiado por la UE para resaltar los éxitos del proyecto, que se implementó en un contexto de pandemia mundial. Entre los invitados se encontraban las dos organizaciones beneficiarias: el Ministerio de Economía y la Agencia de Desarrollo de Pequeñas y Medianas Empresas (SMBDA) de Azerbaiyán, así como representantes del sector de las PYMES y representantes de los participantes en las diversas iniciativas del proyecto.

La conferencia de clausura tuvo entre sus oradores y presentadores clave al presidente de SMBDA, Orkhan Mammadov y al embajador de la Unión Europea en Azerbaiyán, Peter Michalko. Los socios implementadores del proyecto estuvieron representados por Ilgar Mehti de EKVITA y el líder del equipo de expertos, John Toner.

En total, el presupuesto del proyecto fue de alrededor de 1,75 millones de euros que fueron asignados por la Unión Europea para implementar una serie de actividades para fortalecer la capacidad y las habilidades del personal de las instituciones beneficiarias del proyecto, que incluyen:

- Desarrollo de instrumentos para apoyar el espíritu empresarial entre mujeres, jóvenes, discapacitados y personas mayores;
- Módulos de aprendizaje electrónico sobre diferentes aspectos del funcionamiento de las pequeñas empresas, incluida la economía verde y el turismo rural;
- Desarrollo de una plataforma de múltiples partes interesadas para garantizar la posición de SMBDA en el centro del desarrollo de las PYMEs en Azerbaiyán.

El equipo del proyecto utilizó el evento como plataforma de presentación de su estrategia y plan de acción para apoyar el espíritu empresarial rural. A pesar de la COVID-19, el proyecto pudo organizar visitas de estudio a Turquía y España para conocer las mejores prácticas y reunirse con legisladores, organizaciones de apoyo empresarial y empresas privadas.

El proyecto benefició directamente a un gran número de participantes de la dirección y el personal de los beneficiarios, así como a más de 500 PYMEs o empresarios y otros 500 representantes de organizaciones de apoyo a las PYMEs, todos los cuales participaron en sesiones de formación tanto presenciales como a distancia.

Al evento asistieron 130 personas, de las cuales 65 estuvieron en forma presencial y otras 55 participaron online.



John Toner, Líder de los expertos del proyecto.



Vista general.

EL AGUA OZONIZADA APLICADA AL VIÑEDO ES MUCHO MÁS QUE UNA HERRAMIENTA SANITARIA

Sánchez-Gómez, R.¹; Cebrián-Tarancón, C.¹; Serrano de la Hoz, K.²; Oliva, J.³; Cámara, M.A.³; G. L. Alonso¹; M. R. Salinas¹*

¹ Universidad de Castilla-La Mancha, E.T.S.I. Agrónomos y Montes, Cátedra de Química Agrícola, Avda. de España s/n, 02071 Albacete, Spain.

² BetterRID (Better Research, Innovation and Development, S.L.), Carretera de Las Peñas (CM-3203), Km 3.2, Campo de Prácticas-UCLM, 02071 Albacete, Spain.

³ Departamento de Química Agrícola, Geología y Edafología, Facultad de Química. Universidad de Murcia, Campus de Espinardo s/n, 30100, Murcia (España).



EL RETO DE REDUCIR LOS FITOSANITARIOS

La cantidad de productos fitosanitarios utilizados en el cultivo de la vid es un importante reto de la viticultura: en el año agrícola 2013, se aplicaron 24.494 toneladas, de las cuales, el 96% le correspondió a fungicidas y bactericidas y el 1% a insecticidas y acaricidas (MAPA_2013) (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, informe quinquenal sobre *Utilización de Productos Fitosanitarios*). A día de hoy, a pesar de los continuos intentos por reducir el uso de este tipo de productos, siguen siendo el principal recurso para la mitigación de plagas y enfermedades. En este sentido, la Directiva 2009/128/CE tiene como objetivo reducir los riesgos y efectos del uso de plaguicidas en la salud humana y el medio ambiente, y el fomento de la gestión integrada de plagas y de planteamientos o técnicas alternativas.

La entrada en vigencia del Acuerdo de París supone un cambio en el marco internacional para hacer frente a los desafíos del cambio climático, promoviendo el uso de nuevas estrategias para el control de plagas y enfermedades de la vid, las cuales deben implicar un compromiso con la seguridad y calidad alimentaria. Para contribuir con esta causa, los Estados de la Unión Europea están llevando a cabo planes de vigilancia y control de residuos de plaguicidas en los alimentos para verificar el cumplimiento de los límites establecidos en la normativa de la legislación alimentaria, que viene indicado en el Reglamento (UE) N° 396/2005 para garantizar la seguridad en los alimentos cuando lleguen al consumidor final. Esto implica que, las cantidades utilizadas de productos fitosanitarios para combatir las distintas plagas y enfermedades deben encontrarse en los alimentos en concentraciones inferiores al límite máximo de residuos (LMR).

LOS HONGOS PATÓGENOS, PRINCIPALES PLAGAS DE LA VID, SUPONEN EL MAYOR CONSUMO DE FITOSANITARIOS

Las enfermedades que más afectan a la vid son debidas a hongos, principalmente: mildiu (*Plasmopara viticola* Berl. y de Toni), oidio (*Erysiphe (Uncinula) necator* Burr.) y hongos de la madera que provocan decaimiento (GTD). Estos últimos engloban a un grupo diverso de hongos responsables de diferentes enfermedades: enfermedad de Petri, enfermedad de pie negro, yesca, eutipiosis y decaimiento por *Botryosphaeria* (BDA o brazo muerto). Cada patología está producida por varios hongos y, éstos a su vez, pueden ser causantes de más de una enfermedad. La cantidad de materias activas para su tratamiento es muy amplia, siendo metalaxil y metrafenona las más utilizadas para el control de mildiu y oidio, respectivamente. Por su parte, para el control de las GTD las materias activas disponibles no han mostrado un claro efecto mitigador, por lo que en la actualidad se mantiene la práctica de darle un corte a la cepa con el fin de airear el interior del tronco, llegando incluso a arrancar la cepa cuando estas dejan de ser productivas. Es por ello que la búsqueda de un producto eficaz sigue suponiendo un reto en la actualidad. En los viñedos acogidos al Reglamento 967/2008/CE de Agricultura Ecológica se recurre a tratamientos con cobre para el control del mildiu principalmente; sin embargo, uno de los grandes retos en Europa, sobre todo de la Agricultura Ecológica, es la reducción progresiva del uso del cobre como fungicida en la vid, hasta lograr su sustitución. El principal motivo es la toxicidad por su acumulación en los suelos, con efectos negativos sobre el medio ambiente y la biodiversidad del suelo (Brunetto et al. 2016; Karimi et al. 2021) the continuous use of fungicides has caused copper (Cu). El reciente Reglamento de Ejecución (UE) 2018/1981, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios, renovó la aprobación de los compuestos de cobre como sustancias activas candidatas a la sustitución, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1107/2009, y en el cual se establecen condiciones específicas más limitantes que las contempladas en el Anexo II del Reglamento (CE) n.º 889/2008, de aplicación a la producción ecológica. Así, la nueva limitación fija en un máximo de 28 kg de cobre metal aplicados en un periodo de siete años. Aunque el cobre se aplica en las hojas de la vid, este llega al suelo, donde las altas concentraciones pueden tener múltiples impactos: a) altera las propiedades químico-físicas de los suelos, comprometiendo su fertilidad; b) induce fenómenos de toxicidad en las plantas, produciendo efectos perjudiciales sobre el crecimiento y la productividad; c) afecta la biodiversidad microbiana de los suelos, influyendo en procesos del mismo impulsados por microbios (Cesco et al. 2021).

Tras las enfermedades causadas por hongos, las plagas debidas a ácaros están entre las que más preocupan a los viticultores. La araña amarilla (*Tetranychus urticae* Koch.) es el ácaro que mayor presencia tiene en el viñedo español. Para su control químico, destaca la abamectina como materia activa. El uso de estos productos fitosanitarios de síntesis tiene un importante impacto negativo, por lo que, en el contexto de la búsqueda de nuevas alternativas para el control de plagas y enfermedades de la vid, el desarrollo de estrategias sostenibles e innovadoras resulta fundamental para el diseño de aplicaciones dentro de una agricultura sostenible.

LA EFICACIA DEL AGUA OZONIZADA DEPENDE DEL MOMENTO DE APLICACIÓN Y DE LA DOSIS

Los tratamientos ecológicos no agresivos con el medio ambiente, que aboguen por la prevención y el control de la contaminación a la atmósfera, agua o suelo, están cobrando una relevancia especial en el sector alimentario, con el fin de ofrecer alimentos más saludables para los consumidores, a la vez que se intenta proteger y restaurar los ecosistemas y su biodiversidad. En esta línea, el ozono (gaseoso o en disolución acuosa) utilizado en tratamientos post-cosecha de frutas y vegetales ha mostrado resultados satisfactorios en la reducción de la incidencia de la podredumbre, prolongando así su almacenamiento, hecho por el cual ha sido reconocido en EE.UU. como producto GRAS (Generally Recognized As Safe). Su uso se ha extendido incluso para eliminar residuos de plaguicidas en los alimentos, siendo esta nueva tecnología emergente para el ozono considerada como alternativa de control verde (Pandiselvam et al. 2020). Esto se debe principalmente a que no deja ningún tipo de residuo tóxico, ya que su principal característica es que se consume inmediatamente en el proceso, propiedad única del ozono (Langlais, Reckhow, and Brink 1991).

El ozono ataca a los constituyentes celulares de los microorganismos, hecho por el que desde hace tiempo se ha usado para combatir hongos, bacterias y virus, resultando ser además eficaz contra esporas difíciles de erradicar por otros agentes (Langlais et al. 1991; Orta De Velásquez et al. 2008). En viticultura, (Raio et al. 2015) demostraron que en condiciones de laboratorio los tratamientos con agua ozonizada en hojas y racimos estimularon el sistema inmunitario de la planta, pudiéndose reducir el impacto del uso de plaguicidas. Paralelamente, (Pierron et al. 2015), observaron una importante reducción de *Phaeoacremonium aleophilum* en esquejes de vid inoculados con dicho hongo. Estos trabajos que pusieron de manifiesto un potente efector elicitador de las reacciones de defensa de las plantas (Sandermann Jr. et al. 1998) y por tanto, el uso del ozono para el manejo integrado de plagas y enfermedades en viticultura (Bhadra 2015), fueron el punto de partida del proyecto INNTER ECOSANVID 2015, el primero en España sobre el uso del agua ozonizada en viticultura. Los resultados obtenidos revelaron una importante recuperación de plantas de vid con síntomas de decaimiento atribuidos a las enfermedades de la madera, causadas principalmente por yesca, las cuales se recuperaron después de aplicar agua ozonizada entre el 13% y el 80%, dependiendo de la variedad (Serrano de la Hoz et al. 2018; Tolosa et al. 2018). También, como resultado de estos estudios con agua ozonizada aplicadas a vides sanas, se observó un retraso en la maduración, hecho de gran interés en el escenario de cambio climático en el que estamos inmersos, una de cuyas consecuencias es el adelanto de la maduración que implica uvas con un desequilibrio entre sus principales componentes enológicos.

EL AGUA OZONIZADA USADA CON FINES SANITARIOS TAMBIÉN PUEDE MEJORAR LA CALIDAD DE LA UVA

Los efectos en la aptitud enológica de la vid también fueron evidentes, ya que se observó un incremento de metabolitos secundarios como antocianos y aromas, el cual fue dependiente de la variedad de la uva, añadida, dosis, frecuencia y método.

do de aplicación adecuados (Campayo et al. 2019; Campayo, de la Hoz, García-Martínez, et al. 2020; Campayo, de la Hoz, Mercedes García-Martínez, et al. 2020; García-Martínez et al. 2020). Así, estos trabajos condujeron a la conclusión de que el agua ozonizada podría usarse con un triple objetivo: manejo de enfermedades de la madera de la vid, adaptación al cambio climático y mejora de la calidad de la uva. En relación a este último aspecto, al amparo de proyecto INNTER ECOSANVID 2015 y en colaboración con investigadores del Institut National de la Recherche (INRA) y de la Universidad de Montpellier (Francia) se realizó un estudio con una planta modelo de vid, microvid (DRCF) (Luchaire et al. 2017), para definir el efecto que el agua ozonizada tiene sobre los metabolitos secundarios. Para ello, (Campayo et al. 2021) realizaron aplicaciones de agua ozonizada sobre hojas y bayas de *Microvites*, poniendo de manifiesto que la respuesta transcriptómica estuvo en función del tipo de órgano y de la etapa de desarrollo: para los genes relacionados con los metabolitos secundarios (carotenoides, terpenoides, fenilpropanoides/flavonoides) fueron regulados a la baja cuando el tratamiento con agua ozonizada se realizó en una etapa temprana de la maduración de la baya. Luego, para no afectar de manera negativa la síntesis de estos metabolitos secundarios, ligados con la calidad de la uva, resulta imprescindible establecer el momento adecuado de las aplicaciones con agua ozonizada para mejorar la sanidad de la planta sin comprometer la calidad de la uva.

BIBLIOGRAFÍA

- Bhadra, R.. 2015. "Using Ozone for Integrated Pest Management in Viticulture." *Resource: Engineering and Technology for Sustainable World* 22(4):15-17.
- Brunetto, G., W. Bastos de Melo, R. Terzano, D. Del Buono, S. Astolfi, N. Tomasi, Youry Pii, T. Mimmo, and S. Cesco. 2016. "Copper Accumulation in Vineyard Soils: Rhizosphere Processes and Agronomic Practices to Limit Its Toxicity." *Chemosphere* 162:293-307.
- Campayo, A., S. Savoi, C. Romieu, A. J. López-Jiménez, K. Serrano de la Hoz, R. Salinas, L. Torregrosa, and G. L. Alonso. 2021. "The Application of Ozonated Water Rearranges the Transcriptome of the *Vitis Vinifera* L. Fruit." *Scientific Reports* Article in.
- Campayo, A., K. Serrano de la Hoz, M. M. García-Martínez, J. F. Sánchez-Martínez, M. R. Salinas, and G. L. Alonso. 2019. "Spraying Ozonated Water on Bobal Grapevines: Effect on Grape Quality." *Food Research International* 125(July). doi: 10.1016/j.foodres.2019.108540.
- Campayo, A., K. Serrano de la Hoz, M. M. García-Martínez, M. R. Salinas, and G. L. Alonso. 2020. "Spraying Ozonated Water on Bobal Grapevines: Effect on Wine Quality." *Biomolecules* 10(2):1-20. doi: 10.3390/biom10020213.
- Campayo, A., K. Serrano de la Hoz, M. M. García-Martínez, M. R. Salinas, and G. L. Alonso. 2020. "Novel Endotherapy-Based Applications of Ozonated Water to Bobal Grapevines: Effect on Grape Quality." *Agronomy* 10(9):1-18. doi: 10.3390/agronomy10091218.
- Cesco, S., Youry Pii, L. Borruso, G. Orzes, P. Lugli, F. Mazzetto, G. Genova, M. Signorini, G. Brunetto, R. Terzano, G. Vigani, and T. Mimmo. 2021. "A Smart and Sustainable Future for Viticulture Is Rooted in Soil: How to Face Cu Toxicity." *Applied Sciences (Switzerland)* 11(3):1-21.
- García-Martínez, M. M., A. Campayo, J. M. Carot, K. Serrano de la Hoz, M. R. Salinas, and G. L. Alonso. 2020. "Oenological Characteristics of *Vitis Vinifera* L. Cabernet Sauvignon Grapes from Vineyards Treated with Ozonated Water." *Australian Journal of Grape and Wine Research* 26(4):388-98. doi: 10.1111/ajgw.12454.
- García-Martínez, M. M., A. Campayo, N., Moratalla-López, K. Serrano de la Hoz, G. L. Alonso, M. R. Salinas. 2021. "Ozonated water applied in grapevines is a new agronomic practice that affects the chemical quality of wines." *European Food Research and Technology* .https://doi.org/10.1007/s00217-021-03753-7
- Karimi, B., V. Masson, C. Guillard, E. Leroy, S. Pellegrinelli, E. Giboulot, P.A. Maron, and L. Ranjard. 2021. "Ecotoxicity of Copper Input and Accumulation for Soil Biodiversity in Vineyards." *Environmental Chemistry Letters* Article in. doi: 10.1007/s10311-020-01155-x.
- Langlais, B., D. A. Reckhow, and D. R. Brink. 1991. "Ozone in Water Treatment-Application and Engineering." *American Water Works Association Research Foundation, Denver*.
- Luchaire, N., M. Rienth, C. Romieu, A. Nehe, C. Chatbanyong, R., Houel, A. Ageorges, Y. Gibon, O. Turc, B. Muller, L. Torregrosa, and A. Pellegrino. 2017. "Microvine: A New Model to Study Grapevine Growth and Developmental Patterns and Their Responses to Elevated Temperature." *American Journal of Enology and Viticulture* 68(3):283-92.
- Orta De Velásquez, M.T., Rojas-Valencia, N., and A. Ayala. 2008. "Wastewater Disinfection Using Ozone to Remove Free-Living, Highly Pathogenic Bacteria and Amoebae." *Ozone: Science and Engineering* 30(5):367-75.
- Pandiselvam, R., R. Kaavya, Yasendra Jayanath, Kornautchaya Veenuttranon, Piraya Lueprasitsakul, V. Divya, Anjineyulu Kothakota, and S. V. Ramesh. 2020. "Ozone as a Novel Emerging Technology for the Dissipation of Pesticide Residues in Foods—a Review." *Trends in Food Science and Technology* 97(December 2019):38-54.
- Pierron, Romain J. G., Marielle Pages, Christel Couderc, Stéphane Compant, Alban Jacques, and Frédéric Violleau. 2015. "In Vitro and in Planta Fungicide Properties of Ozonated Water against the Esca-Associated Fungus *Phaeoacremonium Aleophilum*." *Scientia Horticulturae* 189:184-91.
- Raio, A., A. Feliciani, V. Ferri, and C. Carboni. 2015. *Prove Di Difesa Integrata Del Vigneto Con Acque Ozonizzate Ed Elettrolizzate*.
- Sandermann Jr., H., D. Ernst, W. Heller, and C. Langebartels. 1998. "Ozone: An Abiotic Elicitor of Plant Defence Reactions (1998)." *Trends in Plant Science* 3(2):47-50.
- Serrano de la Hoz, K., A. Campayo, M. García-Martínez, V. Tolosa, J. F. Sánchez-Martínez, R. Muñoz, G. L. Alonso, and M. R. Salinas. 2018. "Effect on Grape and Wine Quality of the Ozonated Water Used in Vineyards to Control Wood Diseases." in *First international conference on grape and wine sciences*; 7-9 November 2018; Logroño, Spain (Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino: Logroño, Spain).
- Tolosa, V., M. García-Martínez, J. F. Sánchez-Martínez, A. Campayo, G. L. Serrano de la Hoz, K., Alonso, M. R. Salinas, and R. Muñoz. 2018. "Influence of the Ozonated Water Used in Vineyards to Control Grapevine Trunk Diseases and Effect on the Grape And." in *41st World vine and wine congress*; 19-23 November 2018; Punta del Este, Uruguay (Organisation Internationale de la Vigne et du Vin: Paris, France).

Revisión estadística epidemiológica sobre enfermedades transmitidas por alimentos en la Región de Murcia: tendencias y casuística de brotes de infecciones e intoxicaciones alimentarias

Blas Marsilla / Academia de Ciencias Veterinarias de la Región de Murcia

Todas las publicaciones estadísticas que correlacionan los alimentos con problemas de salud, ponen de manifiesto que, desde el punto de vista microbiológico, no son preocupantes para la salud humana.

En los últimos tres años el Boletín Epidemiológico de Murcia ha publicado:

	2019	2020	2021
Campylobacteriosis	0	512	965
Hepatitis A	103	30 (-71%)	15 (-50%)
Listeriosis	0	7	6
Salmonella	0	307	507
Yersinia	0	11	13

Durante 2021 se ha investigado y declarado 104 brotes, de los cuales más del 50% fueron de transmisión alimentaria, siendo el ámbito familiar el más importante seguido de la restauración.

El mayor número de casos registrados (176 y 106), fueron provocados por norovirus y transmisión alimentaria, y más del 50% de los brotes lo fueron por salmonella.

Es de notar un descenso notable en la aparición de brotes de carácter general en 2020, como consecuencia de las restric-

ciones a la población, está afectando de manera indudable a los hábitos relacionados con la restauración y otras comidas sociales. En los últimos 5 años se observa una aparición de brotes de carácter irregular a lo largo de todo el año, con una disminución de brotes en los meses de marzo y agosto.

En 2019 el número medio de casos por brote fue de 9,9 bajando esta cifra en 2020 a 7,2 casos por brote.

La gravedad de los casos en 2019 no fue excesivamente mala, no hubo fallecimientos más, pero sí ingresos hospitalarios por norovirus, salmonella y otras bacterias intestinales sin especificar.

En 2019 de los 32 brotes de ámbito general, 22 lo fueron en establecimientos de restauración, 3 en centros de mayores, 2 en hoteles y 1 en confitería-camping, puesto ambulante y 1 asociación de peñas.

En cuanto a la etiología de los brotes, además de la consabida salmonella y virus, hubo un brote en 2019 por Clostridium perfringens, en un centro de mayores. En 2020 hubo otros dos brotes de Clostridium perfringens en residencias de mayores igualmente y que cursaron con 28 afectados, dos ingresos hospitalarios y un fallecido.

Como alimentos implicados en brotes de ámbito general en 2019 fueron, la carne de pollo, huevos (mayonesa), moluscos bivalvos. En 2020 además del huevo (mayonesa) y los moluscos, hay dos brotes por carne de cerdo y embutidos y otros dos relacionados con la confitería (merengues).

Tabla 1. Brotes de enfermedades de Transmisión Alimentaria, periodo 2016-2020. Región de Murcia.

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Nº de casos que pertenecen a brotes	383	254	266	416	266
Nº de brotes Total	31	30	38	42	37
Ámbito General (Nº de brotes y %)	23 (74,2)	18 (60,0)	28 (73,7)	32 (76,1)	17 (45,9)
Ámbito Familiar (Nº de brotes s y %)	5 (16,1)	9 (30,0)	9 (23,7)	6 (14,2)	20 (54,0)
Ámbito desconocido (Nº de brotes y %)	3 (9,7)	3 (10,0)	1 (2,6)	4 (9,5)	0 (0,0)
Media de afectados por brote	12,3	8,5	7,9	9,9	7,2
Mediana	7	3,5	4	4	4
Nº de ingresos hospitalarios (Nº de brotes y %)	27 (7,1)	23 (9,1)	27 (10,2)	14 (3,4)	26 (9,8)
Nº brotes debidos a <i>Salmonella</i> (% del total)	7 (22,6)	10 (23,3)	18 (47,4)	15 (35,7)	25 (67,6)
Nº de afectados por brotes de <i>Salmonella</i> (Nº de casos y %)	207 (54,1)	75 (29,5)	113 (42,5)	66 (15,8)	110 (41,4)
Nº de brotes debidos a otras etiologías (Nº de brotes y %)	12 (38,7)	7 (23,3)	10 (26,3)	9 (21,4)	7 (18,9)
Nº de brotes de etiología desconocida * (Nº de brotes y %)	12 (38,7)	13 (43,3)	10 (26,3)	18 (42,6)	5 (13,5)

*Entre los brotes de etiología desconocida se incluyen aquellos en los que el agente etiológico de sospecha no ha podido confirmarse.

Fuente: Sección de Vigilancia Epidemiológica. Servicio de Epidemiología. Dirección General de Salud Pública y Adicciones. Consejería de Salud. Región de Murcia.

En cuanto a los factores contribuyentes que puedan tener relación con la industria alimentaria, en 2019 el factor inadecuada manipulación apareció en un 71,9% de los casos, en 2020 fueron la inadecuada manipulación (con un 58,8%) y alteraciones en la temperatura de conservación (47,1%).

De todas las actuaciones de los años 2019 y 2020, dieron lugar a la incoación de 23 expedientes sancionadores, tres actuaciones de decomiso de alimentos y cuatro ceses de actividad temporal de las industrias implicadas.

A nivel de la Unión Europea, hay programas específicos de seguimiento, realizándose estudios de referencia a escala de toda la UE en momentos específicos.

Los tres microorganismos más prevalentes seguidos son: salmonella, campylobácter y estafilococcus aureus resistente a la metilina. Así, el informe UE “una sola salud”, concluye con una disminución de las zoonosis notificadas en humanos, y en los brotes de origen alimentario.

La campylobacteriosis fue la más declarada en 2020 con 120.946 casos, frente a los más de 220.000 de 2019. Le siguió la salmonelosis con 52.702 afectados en 2020 frente a los 88.000 de 2019.

A parte de éstas, otras con menos afectados pero no menos importantes fueron la sersyniosis, E-coli shigatoxina, y la listeriosis.

ALERTAS ALIMENTARIAS

Con el Reglamento 178/2002 por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se creó la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), norma que fue ampliada y especificada por la Ley 17/2010 de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

AESAN se constituye en España como punto de contacto de las distintas redes de alerta (SCIRI, Sistema Coordinado de Intercambio Rápido de Información) en la que intervienen Organismos del Estado, las Comunidades Autónomas y otros Organismos conveniados.

Este SCIRI es el brazo español del RASFF (Rapid Alert Sistem for Food and Feed).

La FAO y la OMS también intervienen en estas redes de alerta mediante el INFOSAN (Autoridades a nivel mundial de inocuidad de los alimentos).

La actuación conjunta de estas redes permite mantener un intercambio rápido de información entre las distintas autoridades competentes, empresas alimentarias y consumidores.

En AESAN, el informe anual de resultados 2020 del Plan Nacional de Control Oficial de la Cadena Alimentaria especifica:

- 601.533 establecimientos alimentarios registrados y sometidos a control.

Tabla 2. Brotes de Enfermedades de Transmisión Alimentaria. Factores contribuyentes. Años 2019 y 2020. Región de Murcia.

FACTORES CONTRIBUYENTES	Nº de brotes*		Porcentaje de brotes* (%) Total		Porcentaje de brotes (%) Ámbito Familiar		Porcentaje de brotes (%) Ámbito General	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Alteraciones de la temperatura	21	13	50,0	35,1	33,3	25,0	59,4	47,1
Refrigeración inadecuada	8	1	19,0	2,7	16,7	0,0	14,3	5,9
Mantenimiento/conservación inadecuada	17	7	40,5	18,9	33,3	5,0	28,6	35,3
Enfriamiento inadecuado	2	1	4,8	2,7	0,0	0,0	4,8	5,9
Recalentamiento inadecuado	3	1	7,1	2,7	0,0	0,0	4,8	5,9
Cocinado inadecuado	4	5	9,5	13,5	0,0	20,0	7,1	5,9
Descongelación inadecuada	8	1	19,0	2,7	0,0	0,0	11,9	5,9
Consumo de Alimentos crudos	7	14	16,7	37,8	33,3	60,0	11,9	11,8
Inadecuada manipulación	26	13	61,9	35,1	50,0	15,0	71,9	58,8
Preparación de alimentos con gran antelación	3	2	7,1	5,4	16,7	5,3	4,8	5,9
Origen de los alimentos no acreditado	3	3	7,1	8,1	16,7	10,5	2,4	5,9
Uso ingrediente contaminado	2	0	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0
Contaminación por infectado	7	5	16,7	13,5	16,7	0,0	14,3	29,4
Depósito/almacenamiento inadecuado	1	1	2,4	2,7	0,0	0,0	2,4	5,9
Preparación desproporcional en cantidad	1	7	2,4	18,9	0,0	0,0	2,4	0,0
Manipulador circunstancial/no cualificado	10	1	23,8	2,7	0,0	0,0	21,4	5,9
Contaminación cruzada	7	5	16,7	13,5	0,0	0,0	16,7	17,6
Prácticas de manipulación incorrectas	14	8	33,3	21,6	16,7	0,0	26,2	47,1
Factores ambientales	24	6	57,1	16,2	0,0	0,0	75,0	35,3
Utensilios contaminados	3	1	7,1	2,7	0,0	0,0	4,8	5,9
Insuficiente limpieza	15	5	35,7	13,5	0,0	0,0	28,6	29,4
Local inadecuado	22	1	52,4	2,7	0,0	0,0	47,6	5,9
Desinfección inadecuada	3	2	7,1	5,4	0,0	0,0	4,8	11,8
Deficiencia otro tratamiento	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Contaminación de la instalación	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros	2	0	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0
Desconocido	2	6	4,8	16,2	16,7	26,3	0,0	5,9

(∞) Algunos brotes registran varios factores del mismo grupo, pero solo son contados una vez en el cómputo general de grupo.

(*) El número total de brotes del año 2019 incluye los brotes de ámbito desconocido, pero éstos no están representados de manera independiente.

Fuente: Sección de Vigilancia Epidemiológica. Servicio de Epidemiología. Dirección General de Salud Pública y Adicciones. Consejería de Salud. Región de Murcia.

- 487.064 inspecciones y auditorías sobre establecimientos alimentarios para verificar el cumplimiento de la legislación alimentaria. El 80,7 % son conformes.
- 125.795 controles de la información alimentaria a fin de suministrar la información necesaria al consumidor. 88 % de cumplimiento.
- 100.764 productos alimenticios y materiales en contacto con alimentos, muestreados y analizados. 98,7 % de cumplimiento.
- 66 laboratorios públicos de análisis acreditados.
- 6.872 profesionales de la Administración, que trabajan de forma coordinada para garantizar la seguridad alimentaria de los alimentos a disposición de los ciudadanos.

Como conclusión de este breve repaso a la actualidad de las infecciones/intoxicaciones alimentarias, podemos decir que no es motivo de especial preocupación, la contaminación microbiana en los alimentos procesados, no crudos elaborados por nuestras Industrias Alimentarias. La innovación tecnológica y

los controles internos en nuestras industrias han hecho que estos episodios estén casi en el recuerdo. No dejemos pasar que todavía hay casos de Botulismo.

Otro motivo de mayor preocupación es la contaminación por moléculas orgánicas/inorgánicas, o la presencia de alérgenos no declarados en la composición de nuestros alimentos. Estos problemas acaparan la mayoría de las notificaciones de Alertas Alimentarias y serán motivo de repaso en próximas revistas.

BIBLIOGRAFÍA

- Boletín epidemiológico de Murcia, boletín nº 41, diciembre 2021.
- Informe anual sobre zoonosis de la UE (Una sola salud), EFSA y ECDC. 2020.
- AESAN, Red de Alerta Alimentaria.
- AESAN, Informe anual 2020 del Plan Nacional de Control Oficial de la Cadena Alimentaria. 2016 a 2020.

PROYECTOS 2022 DEL CTNC CON EL INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA

Dentro de la modalidad 1, PROYECTOS DE I+D INDEPENDIENTE, de la convocatoria plurianual 2021 de ayudas del Instituto de Fomento de la Región de Murcia dirigidas a los Centros Tecnológicos de la Región de Murcia destinadas a la realización de actividades de I+D de carácter no económico, cofinanciadas por el fondo europeo de desarrollo regional, el CTNC está desarrollando cinco proyectos: **ET1CHEAPBIOPLASTIC**, **ET2NOVELTECH**, **ET3AGROGREEN**, **ET4MICROEXTRACT** y **ET5-OILBIONUTRI**.

Dentro de la modalidad 2, PROGRAMA DE ACTUACIONES NO ECONÓMICAS DE APOYO A LA I+D de la misma convocatoria del Instituto de Fomento de la Región de Murcia, el CTNC está desarrollando el proyecto **VIPATMUR**.

En el Programa de apoyo a los Centros Tecnológicos para la adquisición de equipamiento científico - tecnológico para la Especialización Inteligente (CTIT) del Instituto de Fomento de la Región de Murcia el CTNC está desarrollando el proyecto **GREENNOVELTECH**.



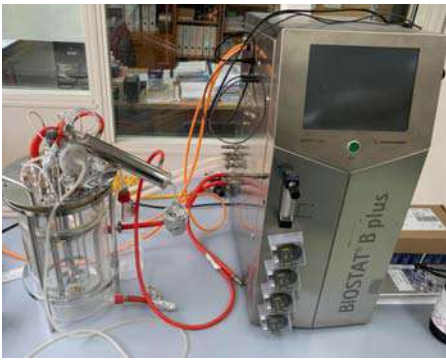
Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa"

TRATAMIENTO DE SUBPRODUCTOS ALIMENTARIOS PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOPLÁSTICOS (ETICHEAPBIOPLASTIC)

Nº Exp: 2022.08.CT01.0002

Francisco Lorca Salcedo, Francisco J. Cervantes Saura, María Vivancos Rex, David Quintín Martínez, Presentación García Gómez (sese@ctnc.es)
Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación, CTNC. Calle Concordia s/n, 30500, Molina de Segura, Murcia.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS



Los plásticos se han convertido en uno de los materiales más fabricados y presentes en nuestro día a día. Los plásticos convencionales se forman a partir de monómeros, que se producen en una serie de pasos que producen contaminantes y gases de

efecto invernadero como el dióxido de carbono (CO₂), contribuyendo así a la contaminación ambiental y al calentamiento global. Además, muchos plásticos a base de petróleo no son biodegradables, lo que provoca su persistencia y daña el medio ambiente.

Eliminar el uso de plásticos de un solo uso en los envases de alimentos no parece ser la solución, ya que estos envases ayudan a alargar mucho la vida útil de los alimentos, evitando así una gran proporción del desperdicio alimentario. Para abordar este problema global, se han buscado alternativas a los plásticos convencionales a base de petróleo. Una de estas alternativas “verdes” son los bioplásticos, que son compuestos poliméricos ambientalmente sostenibles similares a los plásticos sintéticos. Por ello, el proyecto ETICHEAPBIOPLASTIC tiene como objetivo el estudio de subproductos agroalimentarios para la producción de bioplásticos con el fin de reducir sus costes de producción y aumentar sus aplicaciones

ACTIVIDADES



ACTIVIDAD 1: ESTUDIO DEL ACONDICIONAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS INDUSTRIALES. Desarrollar un proceso de tratamiento y acondicionamiento para asegurar la calidad sanitaria y evitar el deterioro de los subproductos para que puedan ser utilizados posteriormente en los distintos procesos de

revalorización. Para lo cual se está realizando una caracterización microbiológica, nutricional y toxicológica.

ACTIVIDAD 2: OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE PRETRATAMIENTO DE LOS SUBPRODUCTOS AGROALIMENTARIOS. Se están aplicando diferentes procesos de pretratamiento (tratamiento enzimático, térmico o ácido, concentración y filtra-

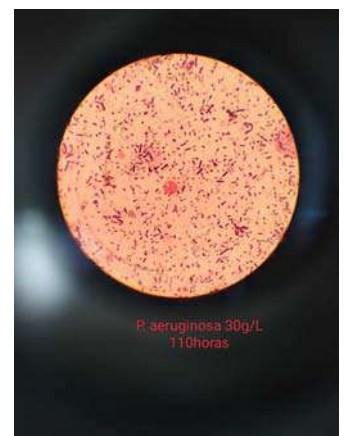
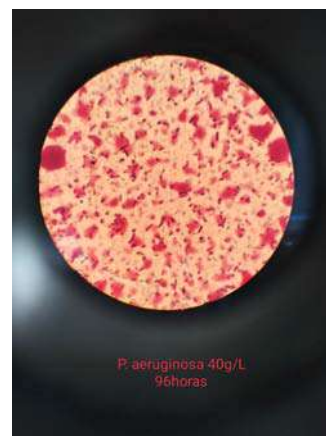
ción) de los subproductos generados en distintas empresas de la Región de Murcia.

ACTIVIDAD 3: PROCESOS DE OBTENCIÓN DE SUSTRATOS PARA LA FORMACIÓN DE BIOPLÁSTICOS. Una vez optimizados los procesos de pretratamiento, se obtienen los sustratos necesarios de estos residuos para la formación de bioplásticos. Estos sustratos se están caracterizando nutricional y microbiológicamente.

ACTIVIDAD 4: PRODUCCIÓN DE BIOPLÁSTICOS. Obtenidos los sustratos necesarios para esta actividad, se procede a producir bioplásticos a partir de los subproductos procesados.

RESULTADOS

- Se han seleccionado los subproductos brócoli, corteza de granada y corteza de limón, con propiedades nutricionales potenciales para su utilización en la producción de bioplásticos.
- Con la caracterización de los sustratos obtenidos a partir de los subproductos comprobamos que uno de los mejores para el desarrollo de bioplásticos es el realizado con brócoli.
- Estudio y aplicación de formulaciones de los diferentes sustratos obtenidos para la obtención de bioplásticos.
- Se están probando cepas de *Pseudomonas* en el sustrato de brócoli y se observa una tinción en los bacilos.



Proyecto subvencionado por una cantidad global de 99.893,44€ por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO) y cofinanciado en un 80%, es decir, hasta 79.914,75€ con recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), asignados al Instituto de Fomento de la Región de Murcia con arreglo a la Subvención Global mediante la Decisión C(2015)3408, de la Comisión, por la que se aprueba el Programa Operativo de intervención comunitaria FEDER 2014-2020 en el marco del objetivo de inversión en crecimiento y empleo, en la Comunidad Autónoma de Murcia, como Región calificada en transición.

COMPARACIÓN DE TECNOLOGÍAS CONVENCIONALES Y EMERGENTES PARA LA EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS DE INTERÉS A PARTIR DE RESIDUOS AGROALIMENTARIOS (ET2NOVELTECH)

Nº Exp 2022.08.CT01.0003

Francisco Lorca Salcedo, David Quintín Martínez, Presentación García Gómez (sese@ctnc.es)
 Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación, CTNC. Calle Concordia s/n, 30500, Molina de Segura, Murcia

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Los subproductos y residuos alimentarios constituyen fuentes potenciales de compuestos bioactivos, entre ellos, los compuestos fenólicos, de gran interés para las industrias alimentaria, cosmética y farmacéutica. Es cada vez mayor el interés en el desarrollo de iniciativas para el tratamiento de subproductos alimentarios y lograr la recuperación de compuestos de interés de estos, debido a la doble ventaja que presentan, ya que aparte de reducir el volumen de desecho y minimizar los gastos que supone la gestión de los residuos, En este estudio se desarrollarán diferentes métodos de extracción y purificación de bajo coste, alternativos a los tradicionales, para la obtención de compuestos fenólicos de interés en residuos de la industria alimentaria mediante la utilización de tecnologías verdes, los cuales presentan altos rendimientos y proporcionan una economía viable.

- ✓ Se están desarrollando diferentes metodología para la obtención de extractos ricos en compuestos de interés de alcachofa y granada mediante la combinación de diferentes tecnologías.

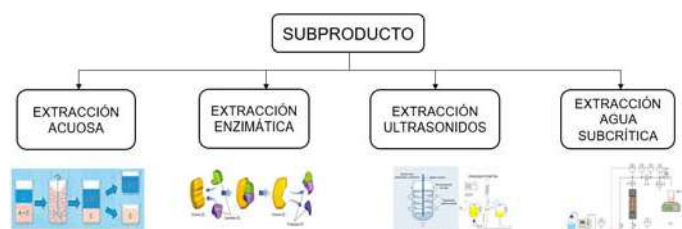
ACTIVIDADES

FASE 1. ESTUDIO DEL ACONDICIONAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS INDUSTRIALES. Con el fin de evitar el deterioro durante el almacenamiento hasta su uso.

FASE 2. PROCESOS DE EXTRACCIÓN CON MÉTODOS TRADICIONALES A ESCALA LABORATORIO. Para compararlas posteriormente con las técnicas novedosas.

FASE 3. ANÁLISIS Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE EXTRACCIÓN CON DIFERENTES TÉCNICAS NOVEDOSAS A ESCALA LABORATORIO. Extracción y optimización de compuestos de interés con diferentes técnicas novedosas de extracción.

FASE 4. ESTUDIO Y COMPARATIVA DE LOS MÉTODOS DE EXTRACCIÓN TRADICIONALES E INNOVADORES. Estudio de la posibilidad de combinar diferentes técnicas de extracción para aumentar el rendimiento de recuperación de compuestos de interés.



RESULTADOS

- ✓ Se ha desarrollado y optimizado una metodología para la extracción y purificación de compuestos de interés de varios subproductos alimentarios con métodos tradicionales y emergentes.
- ✓ Se ha obtenido y caracterizado extractos ricos en compuestos de interés del subproducto de granada mediante diferentes técnicas.

COMPUESTO FENÓLICO	CONCENTRACIÓN (mg/kg)
PUNICALAGINA	174087
ÁCIDO ELÁGICO	19066

COMPUESTO FENÓLICO	CONCENTRACIÓN (mg/kg)
PUNICALAGINA	151429
ÁCIDO ELÁGICO	8576

SUBPRODUCTO ALIMENTARIO	COMPUESTO FENÓLICO
 GRANADA	PUNICALAGINA
	ÁCIDO ELÁGICO
 ALCACHOFA	CINARINA
	ÁCIDO CLOROGENICO
	ÁCIDO CAFEICO

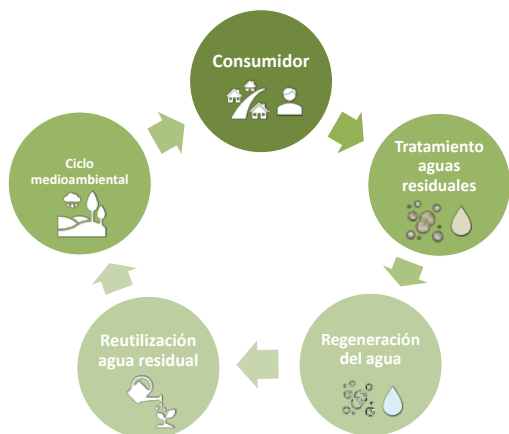
Proyecto subvencionado por una cantidad global de 122.685,53€ por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO) y cofinanciado en un 80%, es decir, hasta 98.148,42€ con recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), asignados al Instituto de Fomento de la Región de Murcia con arreglo a la Subvención Global mediante la Decisión C(2015)3408, de la Comisión, por la que se aprueba el Programa Operativo de intervención comunitaria FEDER 2014-2020 en el marco del objetivo de inversión en crecimiento y empleo, en la Comunidad Autónoma de Murcia, como Región calificada en transición.

EVOLUCIÓN DE CONTAMINANTES DE PREOCUPACIÓN EMERGENTE EN CULTIVOS REGADOS CON AGUAS RESIDUALES REGENERADAS Y EN SUELOS ENMENDADOS CON LODOS DE DEPURADORA (ET3AGROGREEN)

Nº Exp: 2022.08.CT01.0004

Elena Minerva Bello Moya, Luis Miguel Ayuso García, Sofía Martínez López (sofiarmartinez@ctnc.es)
Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación, CTNC. Calle Concordia s/n, 30500, Molina de Segura, Murcia.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS



El uso de agua regenerada para el riego agrícola puede aportar importantes beneficios ambientales, sociales y económicos y resolver el problema de la creciente escasez de agua. Sin embargo, la presencia de microcontaminantes, que escapan a la degradación en el tratamiento convencional de las aguas residuales, puede limitar el uso indiscriminado de esta fuente de agua, específicamente cuando se aplica al riego de cultivos destinados al consumo humano.

Este estudio pretende evaluar el comportamiento de diferentes familias de contaminantes de preocupación emergente recogidos en el Reglamento (UE) 2020/741 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua, a saber, compuestos farmacéuticos, compuestos fitosanitarios y subproductos de la desinfección, una vez que el agua regenerada se utiliza como agua de riego agrícola.

Del mismo modo, el proyecto ET3AGROGREEN evaluará la capacidad de bioeliminación de diversos contaminantes emergentes en suelos enmendados con lodo de depurado, mediante estudios en condiciones controladas de suelos enmendados con lodos.

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DEPURADAS Y LODOS DE DEPURADORA. Conocer adecuadamente el estado actual respecto a la calidad de las aguas residuales depuradas y los lodos en cuanto al contenido en contaminantes de preocupación emergente.

ACTIVIDAD 2: EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DEL USO DE AGUAS RESIDUALES REGENERADAS EN SUELOS AGRÍCOLAS. Estudiar y evaluar la incidencia, a nivel de contaminación de suelos, del empleo de aguas residuales regeneradas como aguas de riego agrícola en campos de cultivo de la Región de Murcia.

ACTIVIDAD 3: ESTUDIO DE LA TRANSFERENCIA DE CONTAMINANTES A LOS CULTIVOS EN SISTEMAS DE RIEGO CON AGUAS RESIDUALES EN CONDICIONES REALES. Estudiar si

existe transferencia de contaminantes de preocupación emergente a la planta en cultivos regados 100% con agua regenerada.



ACTIVIDAD 4: EVOLUCIÓN DE CONTAMINANTES EMERGENTES EN SUELOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE ENMIENDAS DE LODOS DE DEPURADORA. Estudiar qué ocurre con las materias activas o contaminantes del suelo y los que acompañan al lodo cuando éste se adiciona al suelo como enmienda orgánica.

RESULTADOS

- Se ha evaluado la calidad de las aguas residuales regeneradas procedentes de diversas EDAR, observando un mayor número de contaminantes de origen farmacológico frente a los de origen fitosanitario, a bajas concentraciones • Los suelos presentan una variedad de compuestos fitosanitarios que no proceden del agua sino de tratamientos fitosanitarios estipulados para cada tipo de cultivo y no comprometen la calidad final del producto (concentraciones siempre por debajo de los límites máximos de residuos establecidos en los diferentes cultivos hortofrutícolas por la Comisión Europea).
- Se han detectado bajas concentraciones de compuestos farmacéuticos en el suelo, consecuencia del aporte procedente del agua regenerada, pero no se han detectado compuestos de origen farmacéutico en las partes comestibles de los cultivos estudiados hasta el momento.
- Los primeros estudios de biodegradación de contaminantes en suelo han mostrado que la degradación microbiológica supone una vía importante de biorremediación del suelo, tal como se muestra en la gráfica de la izquierda.

Proyecto subvencionado por una cantidad global de 127.881,86€ por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO) y cofinanciado en un 80%, es decir, hasta 102.305,49€ con recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), asignados al Instituto de Fomento de la Región de Murcia con arreglo a la Subvención Global mediante la Decisión C(2015)3408, de la Comisión, por la que se aprueba el Programa Operativo de intervención comunitaria FEDER 2014-2020 en el marco del objetivo de inversión en crecimiento y empleo, en la Comunidad Autónoma de Murcia, como Región calificada en transición.

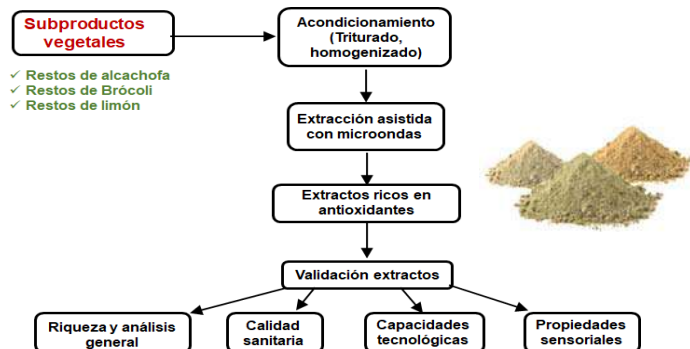
APLICACIÓN DE SOLVENTES SOSTENIBLES ASISTIDOS CON MICROONDAS PARA LA EXTRACCIÓN OPTIMIZADA DE COMPUESTOS ANTIOXIDANTES EN MATRICES VEGETALES (ET4-MICROEXTRACT)

Nº Exp 2022.08.CT01.0005

Martínez-López, Sofía - ; Bello-Moya, Elena and Ayuso-García, Luis Miguel (ayuso@ctnc.es)
Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación, CTNC. Calle Concordia s/n, 30500, Molina de Segura, Murcia.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Una de las características más comunes de todas las actividades relacionadas con la transformación de frutas y hortalizas es la gran cantidad de restos vegetales que genera. Entre el 15 - 60% de la materia prima procesada se convierte en residuo vegetal y actualmente no se aprovechan desde el punto de vista comercial. Muchos de estos restos vegetales son fuentes potenciales de compuestos bioactivos, entre ellos compuestos antioxidantes de gran interés para la industria alimentaria y otros sectores como el cosmético, farmacéutico, etc. El proyecto MICROEXTRACT tiene como objetivo “desarrollar un proceso innovador y sostenible para la extracción de compuestos antioxidantes a partir de matrices vegetales residuales de la industria agroalimentaria mediante el uso combinado de tecnología de microondas y disolventes ambientalmente amigables alternativos a los disolventes orgánicos tradicionalmente utilizados.



- ✓ Se ha optimizado un protocolo de extracción asistida con microondas ajustando varios parámetros operacionales: rampa de temperaturas, tiempo, relación sólido - líquido, pH, etc. Para diferentes matrices vegetales.
- ✓ Se han obtenido buenos rendimientos con disolventes en base acuosa en comparación al obtenido con metanol, como muestran las gráficas.
- ✓ Se ha obtenido y caracterizado extractos ricos en compuestos de interés del subproducto de limón y alcachofa.

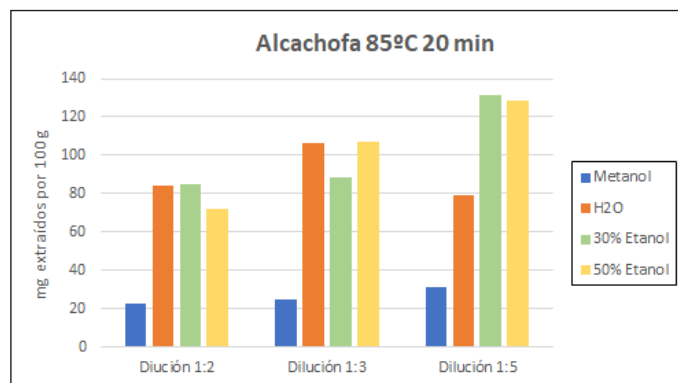
ACTIVIDADES

PT1. Estudio de caracterización de los restos de cítricos, crucíferas y alcachofas procedentes de la industria agroalimentaria.

PT2. Desarrollo y optimización de un protocolo de extracción de compuestos antioxidantes utilizando disolventes en base acuosa asistidos con microondas.

PT3. Evaluación del rendimiento y de las características de los extractos de compuestos antioxidantes obtenidos. Estudio comparativo con los obtenidos con extracciones convencionales.

PT4. Evaluación de las capacidades tecnológicas y alimentarias de los extractos de compuestos antioxidantes obtenidos.



RESULTADOS

- ✓ Se han caracterizado diferentes restos vegetales comunes de la Región de Murcia y se han determinado diferentes compuestos de interés objetivo para las siguientes fases.



Proyecto subvencionado por una cantidad global de 115.800,49€ por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO) y cofinanciado en un 80%, es decir, hasta 92.640,39€ con recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), asignados al Instituto de Fomento de la Región de Murcia con arreglo a la Subvención Global mediante la Decisión C(2015)3408, de la Comisión, por la que se aprueba el Programa Operativo de intervención comunitaria FEDER 2014-2020 en el marco del objetivo de inversión en crecimiento y empleo, en la Comunidad Autónoma de Murcia, como Región calificada en transición.

UTILIZACIÓN DE ACEITES ESENCIALES CON PROPIEDADES ANTIMICROBIANAS Y ANTIOXIDANTES EN COMPLEMENTOS NUTRICIONALES (ET5OILBIONUTRI)

Nº Exp 2022.08.CT01.0006

Silvia Balbastre, Rebeca Vidal, Patricia Sánchez, Ana Martínez-Abarca, Isabel Manzano, Francisco José Cervantes, José Fernández (jfernandez@ctnc.es). Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación, CTNC. Calle Concordia s/n, 30500, Molina de Segura, Murcia.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS



Los complementos alimenticios son fuentes concentradas de nutrientes u otras sustancias con un efecto nutricional o fisiológico que se comercializan en forma de «dosis» (pastillas, comprimidos, cápsulas o líquidos en dosis medidas). Existe una amplia gama de nutrientes y otros elementos que pueden estar presentes en los complementos alimenticios, incluyendo, entre otros, las vitaminas, minerales, aminoácidos, ácidos grasos esenciales, fibras y diversas plantas y extractos de hierbas.

Debido a las características de las moléculas que los componen, en general no pueden someterse a las temperaturas necesarias para los tratamientos de pasteurización o esterilización para su conservación, dado que se degradarían dichas moléculas y con ellas el principio activo del complemento. Por ello, la estabilidad microbiológica se ve comprometida en muchas ocasiones, lo que afecta directamente a la seguridad alimentaria de este tipo de productos.

El CTC con la realización del proyecto, pretende desarrollar formulaciones de aceites esenciales antimicrobianos y antioxidantes naturales que permitan elaborar complementos nutricionales con una vida útil suficiente para su comercialización, eliminando el uso de aditivos como los conservantes.

ACTIVIDADES



Actividad 1. Estudio y selección de aceites esenciales con propiedades de interés. Se realizará un estudio bibliográfico y se seleccionarán aquellos en los que se haya descrito un efecto antimicrobiano y antioxidante más amplio y cuyas características se adecuen al producto en los que se van a usar. Además, se tendrá en cuenta que sean de fácil obtención, que su coste económico no sea elevado y por supuesto que no tengan toxicidad.

Actividad 2. Búsqueda y selección de complementos nutricionales con alteraciones microbiológicas y caracterización de los microorganismos presentes. Se hará una búsqueda de los complementos nutricionales que son susceptibles de contaminación microbiológica, estudiando su composición, sus

características organolépticas y sus tratamientos de conservación, ya sean físicos o químicos.

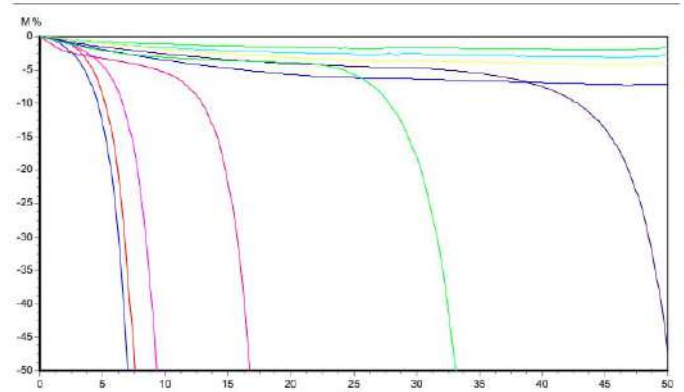
Actividad 3. Caracterización de la actividad antimicrobiana y antioxidante de los aceites esenciales seleccionados. Se realizarán antibiogramas como un primer screening en placa Petri, y a continuación, determinaremos la capacidad antimicrobiana y antioxidante utilizando el método de impedancia eléctrica.

Actividad 4. Aplicación de aceites esenciales en los complementos nutricionales. Se realizarán challenge test para comprobar el posible efecto conservante de los aceites esenciales sobre los complementos nutricionales.

RESULTADOS

- Se han seleccionado diferentes aceites esenciales comerciales con potenciales actividades antimicrobianas y antioxidantes.
- Se han seleccionado complementos nutricionales destinados a reforzar el sistema inmunitario, caracterizando la flora alterante de los mismos.
- Se han evaluado las propiedades de los distintos aceites esenciales frente a patógenos como *Listeria* y *Salmonella* y otros microorganismos alterantes como levaduras y bacterias lácticas.

BacEval - Total diagram M-Value
Results obtained with SY-LAB BacTrac



Proyecto subvencionado por una cantidad global de 106.513,73€ por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO) y cofinanciado en un 80%, es decir, hasta 85.210,98€ con recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), asignados al Instituto de Fomento de la Región de Murcia con arreglo a la Subvención Global mediante la Decisión C(2015)3408, de la Comisión, por la que se aprueba el Programa Operativo de intervención comunitaria FEDER 2014-2020 en el marco del objetivo de inversión en crecimiento y empleo, en la Comunidad Autónoma de Murcia, como Región calificada en transición.

VIGILANCIA TECNOLÓGICA SOBRE TECNOLOGÍAS DE EXTRACCIÓN SOSTENIBLES Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN PATENTES SOBRE ESAS TECNOLOGÍAS EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO (VIPATMUR)

Nº Exp: 2022.08.CT02.0001

Proyecto subvencionado por una cantidad global de 61.216,67 € por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO) y cofinanciado en un 80%, es decir, hasta 48.973,34 € con recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) asignados al Instituto de Fomento de la Región de Murcia con arreglo a la Subvención Global mediante la Decisión C(2015)3408, de la Comisión, por la que se aprueba el Programa Operativo de intervención comunitaria FEDER 2014-2020 en el marco del objetivo de inversión en crecimiento y empleo, en la Comunidad Autónoma de Murcia, como Región calificada en transición.

La industria agroalimentaria es uno de los sectores más expuestos a los retos y oportunidades de sostenibilidad, debido a la dependencia directa y la actuación sobre los recursos naturales, por lo que es considerada como una industria de alto impacto. La sostenibilidad, en todas sus vertientes: social, económica y medioambiental, es un parámetro fundamental para las empresas.

Siguiendo los planteamientos de la Comisión Europea, de la Estrategia Española de Economía Circular y la Estrategia de Economía Circular de la Región de Murcia 2017-2030, dentro de la Modalidad 2 de este programa, el CTNC realizará actuaciones de vigilancia tecnológica en Economía Circular, llevando a cabo acciones para ayudar y sensibilizar al sector agroalimentario en la necesidad de aplicar los principios de economía circular.

El objetivo general es hacer llegar al sector alimentario de la Región de Murcia, por medio de diferentes acciones, el importante desafío que tiene por delante, la transición hacia una economía circular aplicándolo al ciclo de vida de sus productos y pasando de un modelo productivo lineal a uno circular más eficiente y sostenible.

Por medio de un Informe de Vigilancia Tecnológica sobre técnicas de extracción y transferencia tecnológica sobre patentes de dichas técnicas para la industria agroalimentaria se ayudará al sector a conocer cómo se desarrollan estos procesos y su contribución al objetivo Residuo 0, concienciando a la industria alimentaria de la Región de Murcia de la importancia de la valorización y aprovechamiento de los subproductos generados no solo como sostenibilidad medioambiental sino como fuente de riqueza y rentabilidad económica

Los objetivos específicos son:

- Identificación de nuevas bases de datos a las actualmente conocidas
- Concentrar datos sobre líneas de trabajo en técnicas de extracción sostenibles para subproductos del sector.
- Búsqueda de proyectos innovadores relacionados.
- Búsqueda de patentes y artículos científicos relacionados.
- Búsqueda de empresas regionales, nacionales y europeas relacionadas.
- Desarrollo de Informe de VT sobre Técnicas de Extracción sostenibles

- Poner a disposición del personal del CTNC fuentes de información y su uso
- Facilitar el intercambio de información entre el personal del CTNC y las empresas del sector.
- Captación de conocimiento y transferencia tecnológica
- Vigilancia tecnológica en legislación alimentaria.

El CTNC desarrollará actuaciones de captación y transferencia de tecnología mediante la organización del XI Symposium Internacional de Tecnologías Alimentarias que tendrá lugar en mayo de 2023 en el que se expondrán las últimas novedades en temas tan cruciales para la industria alimentaria como la sostenibilidad, tecnología del agua y nuevas tendencias. Los Comités Técnico y de Organización, así como los temas a tratar serán definidos en 2022.

El CTNC reforzará vínculos con SEIMED con la búsqueda de ofertas y demandas tecnológicas relacionadas con el sector alimentario que puedan dar lugar a actividades internacionales de I+D+i. Se utilizarán diferentes fuentes de información para la búsqueda de estas ofertas y demandas tecnológicas como: la B.D online de SEIMED, el XI Symposium Internacional de Tecnologías Alimentarias y el XI Murcia Brokerage Event. Las ofertas y demandas detectadas se incorporarán periódicamente a la web del CTNC, dentro de la Sección de Vigilancia Tecnológica / Ofertas y demandas tecnológicas.

Debido a la importancia que tiene para el sector alimentario el conocimiento de la legislación que le aplica y continuando con la línea de actuación que comenzamos en años anteriores, se realizarán también actuaciones de vigilancia tecnológica en legislación alimentaria, recuperando todas las referencias legislativas publicadas durante 2022 a nivel europeo y nacional que aplican al sector, organizándolas por materias y analizando su evolución. Se pondrá especial atención a las referencias que se publiquen dentro del paquete presentado por la Comisión Europea sobre Economía Circular en el que se desarrollarán nuevas propuestas legislativas.

Se trata de ofrecer servicios de VT tendentes al incremento de estos conocimientos en el sector agroalimentario, ofreciendo a las empresas servicios avanzados de información especializada con la clara función de dinamizar el proceso de innovación, facilitando a los agentes investigadores y a las empresas información para la toma de decisiones estratégicas para la mejora de su competitividad.

“AYUDAS INTEGRADAS EN EL PROGRAMA DE APOYO A LOS CENTROS TECNOLÓGICOS PARA LA ADQUISICIÓN DE EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO PARA LA ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE (CTIT)”

Nº Exp: 2022.08.CTIT. 000047

El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación realiza el proyecto “Equipamiento para la investigación sobre la extracción sostenible de biomoléculas de subproductos agroalimentarios- GREENOVELTECH (exp: 2022.08.CTIT. 000047), en el marco del “Programa “Ayudas integradas en el programa de apoyo a los centros tecnológicos para la adquisición de equipamiento científico-tecnológico para la especialización inteligente (CTIT) del Instituto de la Región de Murcia INFO. La fecha de inicio fue abril de 2022 hasta el próximo julio de 2023. Este proyecto se está desarrollando dentro de la actuación “Estrategia de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente de la Región de Murcia” (RIS3Mur).

OBJETIVO

Impulso y promoción de actividades de I+i lideradas por las empresas y apoyo a la creación y consolidación de empresas innovadoras y apoyo a la compra pública innovadora. Con el desarrollo del proyecto GREENOVELTECH el CTNC se convertirá en un centro de referencia para el desarrollo de procesos industriales de extracción mediante técnicas sostenibles.

Se ha adquirido una tecnología novedosa que consiste en una planta piloto de tratamiento con microondas asepticblock. El sistema aséptico que se está desarrollando consiste en una planta piloto compacta dotada de un módulo de tratamiento térmico formado por diferentes tecnologías de intercambio de calor que permite la aplicación del tratamiento de los productos con ondas microondas como método novedoso de extracción y tratamiento térmico proceso.

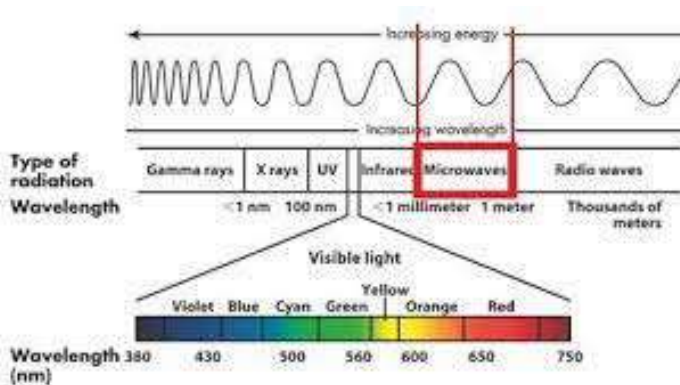


Diagrama ondas microondas

RESULTADOS ESPERADOS

La adquisición de la tecnología de extracción de microondas, permitirá al CTNC la implantación de un nuevo proceso de extracción a escala piloto, de compuestos de interés de subproductos de la industria alimentaria y de la industria agrícola, mediante utilización de diferentes tecnologías innovadoras, no agresivas con el medio ambiente, con rendimientos elevados y económicamente viables, convirtiéndolo en un centro de referencia para la investigación e implantación industrial de procesos sostenibles. Esta tecnología es una alternativa a las tradicionales, por lo que permitirá al CTNC desarrollar proyectos a escala piloto con el objetivo de optimizar, validar y comparar estas técnicas novedosas de extracción para la obtención de compuestos de alto valor añadido a partir de subproductos de la industria agroalimentaria para su aplicación en el sector agrícola, alimentario, cosmético y suplementos alimentarios.

Proyecto subvencionado por una cantidad global de 126.000,00€ por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO) y cofinanciado en un 80%, es decir, hasta 100.800,00€ con recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), asignados al Instituto de Fomento de la Región de Murcia con arreglo a la Subvención Global mediante la Decisión C(2015)3408, de la Comisión, por la que se aprueba el Programa Operativo de intervención comunitaria FEDER 2014-2020 en el marco del objetivo de inversión en crecimiento y empleo, en la Comunidad Autónoma de Murcia, como Región calificada en transición.

Para cualquier información adicional relativa a este Proyecto puede dirigirse a:

Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico Nacional de la Conserva

Calle Concordia s/n
30500 Molina de Segura (Murcia)

Tel: 968389011

Presentación García Gómez sese@ctnc.es



Mediterranean Citrus: innovative soft processing solutions for S.M.A.R.T (Sustainable, Mediterranean products, with Agronomic evolution, nutRitionally enriched, Traditional) products

NEWSLETTER N°3 MARCH 2022



The main purpose of the MEDISMART project is the development of a new commercial segment, fresh and processed, of citrus products more coherent with the actual market requests, in terms of service, sustainability and healthy contents.

TECHNOLOGICAL ACTIVITIES

PRODUCTS

Extraction of essential oils



Researchers from UCP Porto have focused on the extraction of essential oils from lemon and orange peels from different Portuguese varieties and established its compositional characterization by GC-MS. The results by GC-MS showed the presence of 24 compounds representing approximately 98% of total composition. The compound (+)-limonene was the major constituent of lemon peels essential oils representing 59,0 %, followed by (-)-β-pinene representing 9.9 % and γ-terpinene representing 8.2 %. Furthermore, UCP Porto is working on the determination of structural carbohydrates and lignin in orange and lemon peels.

Increase of shelf life

SSICA Italy researched the sensory descriptors specific for citrus fruits to be used in the quantitative descriptive analysis (QDA - ISO 3299 of 2016) conducted with expert judges trained and selected by its internal Panel according to the standard procedures (ISO 8586 of 2012).



CONSORTIUM



COLLABORATOR



EU FUNDING

The PRIMA programme is supported and funded under Horizon 2020, the Framework European Union's Programme for Research and Innovation



Mediterranean Citrus: innovative soft processing solutions for S.M.A.R.T (Sustainable, Mediterranean products, with Agronomic evolution, nutRitionally enriched, Traditional) products

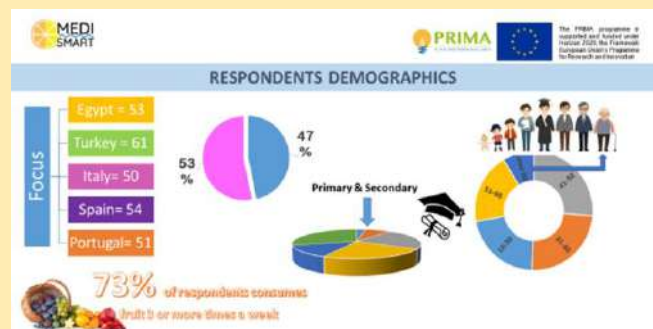
TECHNOLOGICAL ACTIVITIES **PRODUCTS**

Consumer and market

SSICA Italy has studied the first phase of development of fresh-cut citrus-based products, investigating the preferences and reasons for purchasing within different cultures and markets among consumers in the 5 partner countries.

To this end, a questionnaire was designed by SSICA, translated into different languages, which was sent to about 300 consumers of citrus fruit products equally segmented by gender, age, education and citrus consumption.

The surveys returned the following results: for what concerns citrus appearance, shape and size, consumers prefer a mix of two or more citrus fruit species, preferably not small in size or whole. Consumers showed a high interest in the family pack as well as in single-portion pack while are requested package labels containing many information including, nutritional being locally sourced, organic, GMO free and completely natural.



Production at pilot scale with innovative processing technologies: Ultrasound (US)

During the first midterm period of the project, AMC Spain in collaboration with CTNC have produced and analysed the two citrus products using the US technology. The orange juice with pulp was prepared containing the following ingredients: orange juice (97 %) and orange pulp (3 %). The orange juice with pulp was processed by ultrasound-assisted thermal treatment (90% amplitude, 164 W, 75 °C 4 min) in 150 mL containers.



US pilot plant for the processing of orange juice and smoothie

Green production of biofunctional molecules/extracts from citrus wastes

Three different products from citrus by-product have been obtained by AMC Spain in collaboration with CTNC: mandarin peel, lemon cloudy and orange cloudy. After the chemical, nutritional and toxicology characterization of by-products lemon cloudy, orange cloudy and mandarin peel were selected. Integrated processes were developed to recover molecules with high added value through different green extraction techniques from citrus by-products. The best extracts were selected for food applications.

Mandarin extracts





Mediterranean Citrus: innovative soft processing solutions for S.M.A.R.T (Sustainable, Mediterranean products, with Agronomic evolution, nutRitionally enriched, Traditional) products

TECHNOLOGICAL ACTIVITIES

PRODUCTS *Green production of biofunctional molecules/extracts from citrus wastes*

SSICA Italy has carried out polyphenol extraction from industrial waste of citrus juice by comparing some of the different green extraction methods identified (conventional vs new generation). Characterization of the obtained extracts by UPLC (Ultra High Performance Liquid Chromatography) is underway: in particular, the determination of catechin, neoeriocitrin, narirutin, naringin, hesperidin, didymine, caffeic acid, synapic acid, rutin, diosmin, and citroptene. Based on the best extraction capability and cost effectiveness also in terms of time, the optimal extraction method will be chosen for the subsequent microencapsulation phase.

SSICA Italy is now determining the polyphenol wastes citrus extracts composition (orange, lemon and mandarin obtained by Spanish and Portuguese partners).

In view of the optimization and production of food enriched with extracts from industrial citrus processing waste, microencapsulation tests are underway.



Orange extract beads (1000µ) – Encapsulator

TRADITIONAL VERSUS INNOVATIVE TECHNOLOGIES

SSICA Italy in collaboration with AMC Spain and CTNC worked on the development of the traditional thermal stabilization treatment of orange juice with 3% pulp packaged in PET bottles to be preserved refrigerated. A heat treatment of 75 ° C for 4 minutes was found to be suitable to guarantee a refrigerated shelf life. The same considerations also apply to the smoothie. During the second year, the process variables for the similar types of products of ohmic, ultrasonic (US), microwave (MW) and high hydrostatic pressures (UHPP) will be developed to evaluate the use of innovative technologies compared to traditional ones.

EXPERTS COMMITTEE

The MEDISMART Experts Committee is an informal external group of experts with different backgrounds who have been selected to give strategic advice and complementary skills to the MEDISMART project partners. They will serve as a link between project partners and the national/regional involved companies /researchers, help to ensure adequate orientation of the project and to reach its goals, help with technical, scientific and methodological issues, check the training, demonstration and mobility actions, increase the visibility of project activities and support the dissemination of project results, etc.



Mediterranean Citrus: innovative soft processing solutions for S.M.A.R.T (Sustainable, Mediterranean products, with Agronomic evolution, nutRitionally enriched, Traditional) products

TRAINING

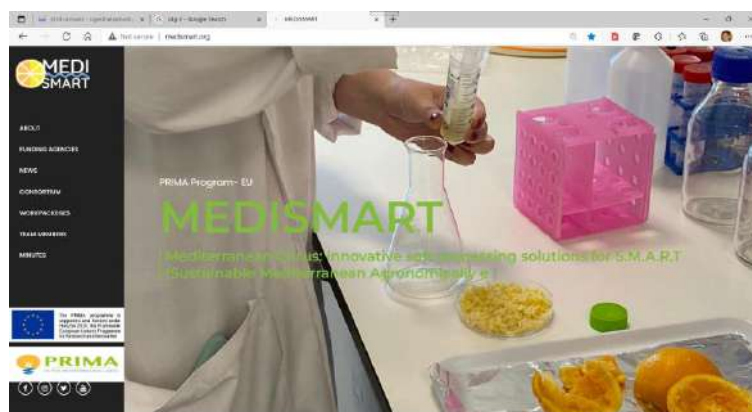
The training program of MEDISMART project which applied in SHAMS agricultural group campus, Ismailia Governorate, Egypt for the GMP, where this program targeted the engineers and technicians and the project administration care about the attendance of the women through the program stages. It was coordinated by NRC Egypt.



DISSEMINATION ACTIVITIES

Website creation

www.medismart.org has been created with info about the project objectives, aims, partners, funding agencies, workpackages, etc.



UCP Porto is coordinating the **Medismart review article** written by the project consortium that will be submitted for publication within a few weeks.

WEFE NEXUS Science Advances Conference 2021

MEDISMART participates in the WEFE NEXUS Science Advances Conference 2021, 27-29 October held in Nicosia, Cyprus presenting MEDISMART Project and talking about the “Essential oil of lemon waste and its potential role as antimicrobial activity”



Mediterranean Citrus: innovative soft processing solutions for S.M.A.R.T (Sustainable, Mediterranean products, with Agronomic evolution, nutRitionally enriched, Traditional) products

DISSEMINATION ACTIVITIES

CTNC's Blog and Social Media



Valorización de residuos alimentarios: una oportunidad de obtener recursos que repercuten de forma positiva en el bienestar del medio ambiente

3.-Prima MedisMart

El Proyecto 'PrimaMedismart' desarrolla hidrogeles como potenciadores del suelo, a partir de subproductos cítricos, para aumentar la retención de agua y nutrientes en suelos arenosos. El centro investigador participa en este estudio con la finalidad de crear soluciones necesarias para la gestión más sostenible de los sistemas de agua, agricultura y cadena alimentaria aplicando tecnologías suaves e innovadoras.

<https://ctnc.es/valorizacion-de-residuos-alimentarios-una-oportunidad-de-obtener-recursos-que-repercuten-de-forma-positiva-en-el-bienestar-del-medio-ambiente/>



CONSORTIUM MEETINGS

First face to face Consortium Meeting in UCP Porto. 29 and 30 November 2021



On the first day Medismart partners made presentations about their tasks and WPs as well as a resume of the activities left for the rest of the project. The impressive facilities of Catholic University of Porto were visited.



The day after MEDISMART partners visited two pioneering companies in the use of by-products and the use of new processing technologies, FRUCOESTE and FRIBASA/COPA.





PROYECTO PIDDE CTNC

1. INTRODUCCIÓN

La Consejería de Empresa, Empleo, Universidades y Portavocía, a través de la Dirección General de Comercio e Innovación Empresarial, vuelve a apoyar el Programa de actuaciones para el fomento de las empresas disruptivas mediante el descubrimiento emprendedor (Programa PIDDE).

Este Programa se centra en el fomento de empresas disruptivas mediante la identificación de nuevas oportunidades tecnológicas y de mercado, es decir, mediante lo que se conoce como proceso de descubrimiento emprendedor. Para alcanzar este objetivo es preciso una serie de actuaciones tendentes a generar e identificar conocimiento tecnológico, favorecer la intermediación de los procesos de transferencia de estos conocimientos a las empresas desde la academia, incrementar los servicios de apoyo a la innovación, promover la creatividad y el emprendimiento de nuevas empresas desde los descubrimientos emprendedores mediante una mayor divulgación y formación.

El programa PIDDE está dirigido a los Centros Tecnológicos de la Región de Murcia, de tal manera que se acceda a todo el tejido productivo regional y con la premisa de que su labor es fundamental para hacer surgir oportunidades e iniciativas que propicien un claro avance de la competitividad de las empresas a través de la investigación, desarrollo e innovación. El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación propuso un programa de actuación enfocado en el sector agroalimentario en las temáticas de Ecoinnovación y Cadena Alimentaria Segura y Saludable en la edición 2019, pero en esta edición de 2021 ha ampliado las temáticas objetivo, incluyendo la temática de la Digitalización por la importancia que está adquiriendo en todos los contextos.

Objetivo principal: Promover la creación y el desarrollo de nuevas empresas innovadoras, así como estimular la innovación en el sector agroalimentario.

Objetivo secundario: Impulso de nuevos modelos de negocio, nuevos productos,

nuevos servicios y procesos industriales para una mayor competitividad, a través de la motivación con divulgación/publicidad de las ideas y entrega de premios al descubrimiento emprendedor (económicos y visibilidad empresarial).

2. VIGILANCIA TECNOLÓGICA Y DIAGNÓSTICOS DE INNOVACIÓN

La Vigilancia Tecnológica en tendencias como la ECO-INNOVACION, LA CADENA ALIMENTARIA SEGURA Y SALUDABLE y LA DIGITALIZACIÓN contribuye en la identificación de nuevas oportunidades tecnológicas y de mercado y facilitará la toma de decisiones para la promoción de empresas disruptivas.

El CTNC ha trabajado, desde varios puntos de vista, siendo uno el basado en la búsqueda de información directa de grupos de investigación, así como la identificación de empresas regionales, nacionales y europeas involucradas en proyectos innovadores relacionados con estas temáticas. También ha trabajado desde otro punto de vista, para lograr recoger automáticamente información a través de una herramienta digital de vigilancia tecnológica. Se trata de **un instrumento imprescindible para captar, procesar y transformar la gran cantidad de datos e información disponible en conocimiento útil para la toma de decisiones en una organización. Existen múltiples tipos de herramientas tecnológicas, diversas según sus características y la casuística, las fuentes de información sobre las que trabajan y los procesos de vigilancia que apoyan, entre otras.**

Desde el CTNC se utiliza una herramienta que está en continua actualización para una adecuada captación de información. Con los resultados recopilados, el sector dispondrá de boletines de Vigilancia Tecnológica que serán utilizados como punto de partida para exponer el estado del arte de ideas innovadoras, lográndose la

transferencia tecnológica para el sector agroalimentario.

2.1. Vigilancia tecnológica de factores

Como se ha indicado, la vigilancia tecnológica es uno de los procesos clave en la gestión de la innovación y su objetivo es identificar qué tecnologías se están moviendo por el mercado, para ser aprovechados por la empresa. Desde el CTNC se ha desarrollado una vigilancia tecnológica basada en tres factores: **Ecoinnovación, Cadena Alimentaria Segura y Saludable y Digitalización** y se han utilizado fuentes de información y palabras clave asociados para la obtención de resultados. Técnicos del CTNC se están encargando de actualizar las fuentes de información, así como palabras clave que puedan ser de interés, de acuerdo a la retroalimentación que se va obteniendo a lo largo de la implementación. Finalmente, se han creado grupos de trabajo con especialistas en cada una de las temáticas, que validan la información recopilada.

Hasta la fecha, disponemos de más de 500 resultados aceptados desde un promedio de 35 fuentes diferentes. Y se están utilizando palabras clave que abarcan desde “ingredientes bioactivos” a “Foodtech”, empleando más de 150 términos diferentes para profundizar en la búsqueda de información. Este aspecto está en continua actualización para la reorientación de resultados en cada factor.

Por otro lado, el procedimiento para la elaboración de boletines de vigilancia tecnológica se ha basado en el uso de boletines internos enviados a los responsables designados en cada factor y su posterior selección de información para el lanzamiento de Boletines a la población en general, a través de la web del CTNC. Estos boletines, de carácter mensual, son de acceso público desde la sección del proyecto PIDDE. La plantilla desarrollada para su visualización dispone de enlace a la noticia y se hace referencia a la fuente primaria.

En la Figura 1 se muestra un ejemplo del último boletín del mes de junio 2022.



Figura 1. Boletín Vigilancia Tecnológica Junio 2022

2.2. Diagnósticos de innovación

Un diagnóstico de innovación sectorial, así como un análisis de desafíos, supone un punto importante del proyecto ya que permite identificar los desafíos industriales reales y las necesidades del sector agroalimentario en la región de Murcia, orientadas al mercado.

Los técnicos del CTNC trabajan en reunir información para los diagnósticos de las novedades que aparecen en el sector a través de grupos de investigación, universidades, empresas, etc. Además, estos diagnósticos tienen como referencia las demandas y servicios que plantean los clientes del CTNC a las Áreas de Medio Ambiente, Tecnología y Laboratorios, así como a su sección de Asistencia

Nuevas fuentes de proteínas.	Alimentación Residuo CERO.
Procesos fermentativos para alimentación humana.	Conservación de fruta y verduras: eliminación de etileno.
Snacks vegetales.	Desinfección postcosecha ecoinnovadora.
Bebidas fermentadas.	Eliminación de plaguicidas en productos con alto valor añadido.
Procesos fermentativos para obtención de alimento animal.	Bioestimulantes y Bioprotectores naturales para agricultura.
Alimentación funcional para la población: senior, embarazadas y niños.	Obtención de envases activos y compostables para uso alimentario. Desarrollo de biopolímeros polihidroxialcanoatos (PHA)
Conservantes naturales.	Envases sostenibles para el sector de encurtidos.
Extractos antioxidantes (polifenoles, etc.).	Sostenibilidad en el consumo de agua y energía. Uso de energías renovables y telecontrol.
Ingredientes naturales.	Digitalización para seguridad laboral: packaging (robótica colaborativa), control telemático de alarmas, sensorica emisiones, etc.
Alimentos funcionales a partir de economía circular.	Digitalización para control de campo: diario del campo.

Figura 2. Líneas de trabajo detectadas en los diagnósticos de innovación

Técnica. En el diagnóstico se considera que una entidad es innovadora si realiza alguna de las actividades conducentes al lanzamiento de un nuevo producto o al desarrollo de un nuevo proceso. Se considera esto así porque puede darse el caso de que el éxito no acompañe a la innovación, es decir, sin que se comercialice. Actualmente se ha realizado un diagnóstico que ha dado como resultado las líneas que se indican en la Figura 2.

Por otro lado, para dar a conocer tecnologías disruptivas del sector agroalimentario regional, así como para detectar nuevas ideas, se han organizado un total de 5 jornadas en la Región de Murcia con la colaboración de la UPCT, UMU, CIFEA Molina de Segura, CANON, CDTI y el INFO. Además, se ha participado en otras 4 jornadas a nivel regional y nacional para mejorar la captación de información en los diagnósticos. Estas últimas jornadas han sido organizadas por entidades como la UMU, el CEEIC, el proyecto LIFE Clean Up y la PTF4LS. En las Figuras 3 y 4 se muestra la evidencia de los eventos. Estas jornadas han estado dirigidas a estudiantes de ciclos formativos, universitarios, técnicos de I+D de empresas, etc... y también han tenido como objetivo dar a conocer la metodología de trabajo para desarrollar ideas innovadoras en el sector agroalimentario. Estas jornadas tuvieron lugar desde febrero a junio, pero con especial hincapié en los meses de mayo y junio por el avance del proyecto.

Estas jornadas han servido de escaparate para poner en valor las nuevas tendencias tecnológicas del sector de la alimentación, que se encuentra en continua evolución y cambio, así como para hacer partícipes y conocedores de la labor investigadora del CTNC a los asistentes.

La innovación y la tecnología disruptiva fueron la clave en estos encuentros universitarios que sirvieron de escaparate para poner en valor las nuevas tendencias tecnológicas del sector de la alimentación. Es destacable que, en el transcurso de la jornada en la UMU, se expusieron varios casos de éxito, entre ellos, Reyes Samper y Gema Alcázar de Nutripeople, una de las empresas ganadoras de la pasada edición del premio Descubrimiento Emprendedor, dieron a conocer su proyecto 'On the go!, la fruta que alimenta al mundo' y que sirven de ejemplo para emprendedores.

Por otro lado, en el Centro Integrado de Formación y Experiencias agrarias de Molina de Segura (CIFEA), Centro de Referencia Nacional de Conservas Vegetales (CRN) tuvo lugar un taller dirigido



Figura 3. Jornadas desarrolladas en el marco de la actividad de diagnósticos de innovación mayo-junio



Figura 4. Jornadas desarrolladas en el marco de la actividad de diagnósticos de innovación junio

a estudiantes y emprendedores relacionados con el sector agroalimentario y cuya bienvenida corrió a cargo de Pedro Angosto, director del CIFEA y donde el CTNC dio a conocer sus líneas de I+D y la metodología de trabajo en la que sus investigadores están inmersos, en la actualidad, con el fin de desarrollar ideas disruptivas en alimentación.

La última jornada, organizada hasta la fecha, fue la Jornada ‘Fomento de la Innovación en el Sector Agroalimentario’ celebrada en el Parque Científico de Murcia. Un evento que se organizó como InfoDay, donde se puso en valor la labor de I+D+i que desarrolla el Centro ayudando a la industria alimentaria a estar a la vanguardia en sus procesos productivos. Y donde destacó la participación de Sergio Streitenberger, coordinador de proyectos de AMC Innova, que fue el encargado de hablar de innovación aplicada a través de las líneas de I+D+i que está desarrollando gracias a la financiación externa obtenida de convocatorias regionales, nacionales y europeas. AMC es considerada una empresa tractora para el tejido productivo murciano, con la que los emprendedores pueden encontrar sinergias y establecer posibles alianzas que permitan dar solución a los retos del sector y potenciar la innovación sectorial.

En este último evento, también contó con la presencia de técnicos de CDTI y el INFO Murcia para hablar sobre oportunidades de financiación en proyectos de I+D en el sector agroalimentario, que pueden despertar utilidad para las empresas de cara a impulsar sus líneas de negocio. En concreto, desde CDTI, Carlos Francos, asesor técnico, expuso los programas activos hasta la fecha como son: el Programa CIEN, los proyectos de transferencia Cervera, en colaboración con los Centros Tecnológicos, así como otras ayudas destinadas a líneas de innovación, de expansión, el programa Neotec o el reciente programa publicado ‘Misiones’. Y desde el INFO, Inmaculada Espinosa, técnico del Departamento de Innovación Empresarial, comentó las ayudas de I+D+i que tienen previstas para el nuevo programa operativo 2021-2027, entre las que se espera disponer de un nuevo programa específico para proyectos de I+D, los cheques innovación, el cheque tic, el cheque Europa o el cheque de Sostenibilidad, entre otras.

Estas jornadas tuvieron repercusión en medios de comunicación. Para más información, no dude en contactar con el departamento de Comunicación del CTNC.

3. DETECCIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS

La búsqueda de la idoneidad y la eficacia, combinada con el auge de las nuevas tecnologías permite a las organizaciones la creación de novedosos productos bajo demanda. Todo ello se consigue muchas veces, a través de la atracción de conocimiento externo, como es la asistencia a eventos relevantes del sector. En este marco, y con la finalidad de mejorar los diagnósticos de innovación regionales y una óptima de los recursos en el sector agroalimentario de la Región de Murcia, técnicos del CTNC han asistido a diferentes eventos regionales y nacionales para la captación de información de interés. En concreto, en marzo se visitó la Estación Experimental Cajamar “Las Palmerillas” en el evento DEMODAY - CAJAMAR INNOVA: FORO DEL AGUA - CONSTRUYENDO EL FUTURO. En el mes de mayo hubo una mayor concentración de eventos donde destacó la asistencia al Foro de Tecnologías Disruptivas organizado por el INFO, así como al Taller de Emprendimiento y Economía Circular «De la idea al modelo de negocio» organizado por AEMA-RM. Finalmente, es destacable la asistencia a reuniones de la PTF4LS y ferias sectoriales como Nutraceuticals (celebrada en Barcelona los días 15 y 16 de junio). En la Figura 5 se muestra la visita de técnicos del CTNC a Nutraceuticals. Nutraceuticals es un evento internacional para la industria de ingredientes funcionales, novel foods y producto final, un punto de encuentro profesional para los productores, los distribuidores y sus clientes y un foro diseñado para la presentación de novedades, el desarrollo comercial, y también un marco idóneo para la adquisición de conocimiento. Es por esto que los técnicos del CTNC han encontrado en este marco el lugar idóneo para analizar tendencias y escuchar a ponentes de reconocido prestigio internacional, un espacio donde el contacto comercial impulsa el desarrollo de negocio entre los diferentes perfiles de la cadena de valor y donde fabricantes de ingredientes, distribuidores y empresas fabricantes de productos nutracéuticos encuentra la mejor de las atmósferas.

La asistencia y participación en estos diferentes eventos ha permitido la captación de Buenas Prácticas dentro y fuera de nuestras fronteras regionales, que se puedan trasladar al tejido empresarial agroalimentario de la Región de Murcia.



Figura 5.- Técnicos del CTNC en Nutraceuticals 2022

4. PREMIOS DESCUBRIMIENTO EMPRENDEDOR CTNC 2022

Celebración de II Edición de los Premios Descubrimiento Emprendedor CTNC que busca identificar, reconocer y promocionar aquellas ideas innovadoras con gran potencial de crecimiento en la Región de Murcia, que se estén desarrollando en las áreas de Ecoinnovación, Cadena Alimentaria Segura y Saludable y Digitalización del ecosistema del sector agroalimentario de la Región de Murcia.

Los Premios pretenden fomentar la creación de nuevas empresas que tienen ante sí un ambicioso plan de crecimiento y necesitan recursos para llevarlo a cabo, así como, el acompañamiento para darse a

conocer entre el sector agroalimentario. Igualmente son el reconocimiento a la innovación empresarial del sector agroalimentario regional. Estos premios se han dado a conocer a nivel regional y nacional, a través de diferentes notas de prensa.

El **periodo de presentación de candidaturas** comenzó el pasado 22 de marzo a las 9:00 a.m. y **finaliza el viernes, 4 de noviembre de 2022 a las 2:00 p.m.** (todos los horarios se indican en GMT+1), después de una ampliación de plazo acordada por el jurado, con la finalidad de ofrecer más oportunidades a empresas y emprendedores. Solo se admite una propuesta por participante. Podrá participar en la presente Convocatoria cualquier persona que desarrolle una actividad relacionada con la Industria Agroalimentaria en la Región de Murcia. La presentación de candidaturas a

los Premios se realizará exclusivamente a través de la página web de los Premios Descubrimiento Emprendedor CTNC que es: www.descubrimientoemprendedor.ctnc.es. Más concretamente se debe:

- Rellenar el formulario de solicitud, y
- Adjuntar la documentación obligatoria, así como la información opcional que se considere oportuna para el cumplimiento de las bases.

La idea debe tener un alto potencial de crecimiento y modelos de negocio escalables e innovadores, entendiéndose la innovación en un sentido amplio (producto, proceso, servicio, etc). Buscamos proyectos que tengan un producto mínimo viable, con un alto componente innovador aplicado a la industria de alimentación y bebidas.

A partir de la recepción de cada propuesta se iniciará la fase de análisis de las candidaturas recibidas, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Innovación (40%) considerando la originalidad/implementación en el sector agroalimentario de Murcia;
- Defensa (25%) considerando las razones por las que la propuesta puede destacar entre otras;
- Marco regulatorio y Viabilidad a escala industrial (20%), por lo que es necesario incluir referencias legislativas, así como la cercanía al mercado y;
- Sostenibilidad (15%) considerando el impacto ambiental, económico y social.

Los mejores proyectos serán seleccionados por el jurado, que incluye empresas, asociaciones, y universidades, para acceder a la final.

El jurado de la II EDICIÓN DEL CONCURSO – Premios Descubrimiento Emprendedor CTNC está formado por miembros de reconocido prestigio profesional, pertenecientes a los siguientes ámbitos:

- Representantes del mundo Empresarial, de relevancia en el sector de Industria Agroalimentaria.
- Representantes del entorno Científico-tecnológico, siendo de reconocido prestigio en el ámbito del I+D regional.



Figura 6. Captura de pantalla de la repercusión del lanzamiento de los Premios Descubrimiento Emprendedor CTNC 2022

iNetWater

iWATERMAP, con título 'Hojas de ruta de innovación de tecnología del agua', es uno de los proyectos financiados por el programa Interreg Europe donde participa la Región de Murcia de la mano de la Fundación Clúster Agroalimentario de la Región de Murcia-AGROFOOD, con sede en Molina de Segura, que fue aprobado en 2018 y finalizará en 2023 con la implementación de un Plan de Acción.

Esta sección iNetWater es una de las actuaciones planificadas para la mejora de la internacionalización del sector del agua.

El Plan de Acción de la Región de Murcia está en marcha, después de validarse a principios de 2022 por la Comisión Europea, y se ha diseñado un folleto para ser utilizado en eventos de difusión. El contenido del folleto se presentó en el acto final de difusión del proyecto europeo LIFE Clean Up, celebrado el pasado 27 de abril y que reunió a numerosos técnicos/agentes del sector del agua. En el evento también se establecieron rutas para garantizar una colaboración entre los distintos organismos y agentes para hacer frente a los retos del agua. Al mismo tiempo que se abordaron las últimas innovaciones relacionadas con el agua, como la valorización de efluentes mediante tecnologías sostenibles y el uso de herramientas digitales, además de presentar las oportunidades que tiene el sector de las tecnologías hidráulicas en la industria agroalimentaria.

Ya son numerosos los avances en la implementación de las actividades del Plan de Acción de la Región de Murcia. De hecho, es la tercera revista CTCAlimentación que incluye la sección iNetWater, permitiendo agrupar temas relacionados con la tecnología del agua y dar a conocer los datos de contacto de empresas, investigadores, etc. (stakeholder CTNC); y se ha logrado tener en cuenta la participación de técnicos del sector en jornadas de Economía Circular en la industria alimentaria, o bien sobre Optimización y eficiencia de agua y energía en la industria alimentaria, organizadas en la Región de Murcia (stakeholder CRN Conservas Vegetales). Además, en diciembre de 2021 se lanzó la primera

convocatoria del bono de sostenibilidad del INFO, con fondos FEDER, que es una ayuda para empresas que quieran calcular su huella hídrica y de carbono. El INFO ha recibido un total de 120 solicitudes de diferentes empresas del ámbito regional y ha aprobado 98 de ellas, con una inversión total de 259.186,25 euros, y una subvención de 151.699,50 euros.

Más recientemente, se ha lanzado el boletín de VIGILANCIA TECNOLÓGICA "AGUA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA", de la mano del CTNC. En su página web dispone de una sección donde se publicarán periódicamente boletines con información de interés. Para más información, visítela: <https://ctnc.es/proyectos/iwatermap-interreg-europe-cluster-agrofood/>

Por otro lado, con la intención de establecer nuevas colaboraciones, el pasado mes de mayo, el clúster AGROFOOD asistió al Foro de Tecnologías Disruptivas organizado por el INFO. AGROFOOD Murcia escuchó los avances en inteligencia artificial y estableció contacto con empresas que ofrecen servicios de modelado predictivo para ayudar al cálculo de huella hídrica, sensorica para control de caudales hídricos, etc. El objetivo de este evento se basó en impulsar el conocimiento en torno a las últimas tecnologías disruptivas y promover la apuesta de las empresas por adaptarse a los requerimientos de la Industria 5.0 basada en la transformación digital y sostenible.

Finalmente, los socios del Proyecto iWATERMAP están trabajando en la organización del evento de difusión de alto nivel que se celebrará el 15 de noviembre en Bruselas. Desde AGROFOOD Murcia se ha contactado con la Oficina de la Región de Murcia en Bruselas, que depende del INFO Murcia, para dicha organización y, además, pretende invitar a diferentes stakeholders regionales para comentar los resultados del Proyecto.

Más información en la web del proyecto www.interregeurope.eu/iwatermap/, así como en la web del clúster AGROFOOD www.agrofoodmurcia.com/. Si lo prefiere contacte con la responsable, Ana Belén Morales ana.morales@agrofoodmurcia.com

iWATERMAP

Interreg Europe

iWATERMAP

planes de innovación tecnológica
y objetivos para mejorar las políticas
que favorezcan el desarrollo
de la masa crítica
de los ecosistemas de innovación
en el sector de la tecnología del agua

www.interregeurope.eu/iwatermap



Plan de acción de la Región de Murcia para el sector de la tecnología del agua (2021-2023)

Action plan of the Region of Murcia for the water technology sector (2021-2023)

1. MEJORA DE LA MASA CRÍTICA

Se plantean acciones que impliquen Transferencia Tecnológica "Agua en la Industria Agroalimentaria" y Programas de Ayudas dirigidos al sector Agroalimentario y del Ciclo del Agua (líneas de especialización RIS2MUR para 2014-2020 y próxima 2021-2027).

ACCIONES PRINCIPALES:

- Cheque innovación sostenibilidad empresarial
- Área de transferencia de tecnología "agua en la industria agroalimentaria"/Vigilancia tecnológica.

1. IMPROVEMENT OF THE CRITICAL MASS

Actions proposed that include Technology Transfer "Water in the Agro-food Industry" and Aid Programmes aimed at the Agro-food and Water Cycle sectors (RIS2MUR specialisation areas for 2014-2020 and next 2021-2027).

MAIN ACTIONS:

- Business sustainability innovation voucher
- Technology transfer area "water in the agrofood industry"/Technological surveillance

2. MEJORA DEL CAPITAL HUMANO, FORMACIÓN Y EDUCACIÓN

Se han programado sesiones para la capacitación de técnicos de Formación Profesional, que van desde la concienciación hasta cursos especializados relacionados con el agua, impartidos por técnicos de empresas, y que, finalmente, estarán apoyados por Jornadas de Puertas Abiertas, en empresas.

ACCIONES PRINCIPALES:

- Jornadas de sostenibilidad y economía circular
- Infoday del agua en el sector agroalimentario

2. IMPROVEMENT OF HUMAN CAPITAL, TRAINING AND EDUCATION

Sessions have been scheduled for the training of Vocational Training technicians, which will range from awareness raising to specialist courses related to water, taught by company technicians, and which will finally be supported by Open Days in companies.

MAIN ACTIONS:

- Sustainability and circular economy sessions
- Water in the agrofood sector infoday

3. MEJORA DE LA INTERNACIONALIZACIÓN

Se llevarán a cabo actuaciones que incluyan la creación de una red internacional en temas de agua, desde una sesión titulada "WaterNow" en la feria CTC Alimentos, hasta la creación de un Blogue "WaterNow: Tecnologías Hidráulicas en el Sector Alimentario" en eventos como Murcia Food Exchange Event y el Symposium Internacional sobre Tecnologías Alimentarias. Estos últimos dos eventos se celebrarán cada dos años en Murcia y con el propósito de encuentros de las innovaciones de la industria alimentaria a nivel internacional.

ACCION PRINCIPAL:

- Punto de encuentro iWater

3. IMPROVEMENT OF INTERNATIONALIZATION

Actions will be carried out that include the creation of an international network around water, from a session entitled "WaterNow" at the CTC Alimentos fair, to the creation of a Blogue entitled "WaterNow: Technologies in the Food Sector" in events such as the Murcia Food Exchange Event and the International Symposium on Food Technologies. These last two events will be held every two years in Murcia and are a meeting point for innovations in the food industry at an international level.

MAIN ACTION:

- iWater POINT MEETING

Acciones, especialmente, apoyadas por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia IFRM y el Centro Tecnológico Regional de la Conserva ICTREC. Además, la FEDER para el período 2014-2020 y el próximo período 2021-2027, así como el programa de ayudas para el desarrollo de la economía circular en la Región de Murcia, impulsado por el IFRM, de Murcia de Fomento, y el CRE de Conserva en Logroño. Se pretende generar y/o atraer a las líneas de trabajo de empresas del sector del agua que ofrezcan soluciones de alta tecnología, especialmente, en materia de depuración de las aguas residuales del sector.

Actions specially supported by the Murcia Region Development Institute IFRM and the Regional Technology Center of the Conserve ICTREC. In addition, the FEDER for the period 2014-2020 and 2021-2027 will consider agricultural and water projects, for water projects related to water will receive aid for their development. Actions also supported in Murcia by the CRE, Consorcio de Logroño and the CRE de Conserva en Logroño. The aim is to bring together, close to the water, if not IT companies in the water sector that offer solutions to the food industry, achieving greater training in water technologies in the sector.



En marcha el Plan de Acción iWATERMAP para la Región de Murcia!

Un proyecto de cooperación interregional para mejorar las políticas de innovación.

Socios del proyecto

- Wetsus, Centro Europeo de Excelencia para Tecnologías de Agua Sostenibles (NL)
- CREA Hydro&Energy, z.s. (CZ) Región de Creta (EL)
- Fundación Clúster Agroalimentario de la Región de Murcia (AGROFOOD) (ES)
- Universidad Técnica de Riga (RTU) (LV)
- Ministerio de Educación y Ciencia de Letonia (MoES) (LV)
- Provincia de Friesland (NL)
- Universidad de Minho (Uminho) (PT)
- Agencia de Desarrollo Regional del Noroeste de Rumania (RO)



C/Concordia, s/n
Molina de Segura - MURCIA
www.agrofoodmurcia.com



European Union
European Regional
Development Fund



ESPECIALISTAS EN TRATAMIENTOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL AGUA

Presentación

Somos una ingeniería con más de 30 años de experiencia en el sector, especialista en TRATAMIENTOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL AGUA, compuesta por químicos e ingenieros industriales que unimos nuestros conocimientos y experiencias para diseñar equipos y servicios que permitan optimizar técnica y económicamente los procesos productivos según el tipo de agua a tratar y según la calidad del agua a conseguir.

Ofrecemos nuestros servicios fundamentalmente a industrias de la Región de Murcia, así como a industrias de Almería, Albacete y Alicante, aunque tenemos presencia a nivel nacional, con soluciones personalizadas según el tipo de agua a tratar y según las necesidades de cada cliente.

Desde siempre apostamos por la innovación desarrollando tecnologías propias que proporcionen soluciones eficientes a los retos o problemas que nos encontramos por el camino. Por ello, COBET ha desarrollado y patentado el sistema de evaporación fría EVACOLD para la evaporación sostenible, económica y localizada de aguas residuales salobres que no se pueden depurar ni verter (rechazo de ósmosis, purines, alpechines, lixiviados, aguas residuales de encurtidos y salazones...)

Servicios

Plantas y equipos: Disponemos de un amplio catálogo de equipos de ósmosis inversa, filtración, ultrafiltración, descalcificación, depuradoras, cloración, ultravioleta, grupos de presión, resinas, carbón activo, recambios, etc.

Tratamientos químicos: Dosificación de productos químicos para el tratamiento de calderas de vapor, ósmosis inversas, torres de refrigeración, condensadores evaporativos, control Legionella, etc.

Gestión y control: Visitas mensuales para el control y revisión de equipos, realización de todo tipo de análisis de agua, equipos de medición e instrumentación, etc.

EVACOLD | EVAPORACIÓN FRÍA

Sistema de depuración evaporativo para el tratamiento de un efluente líquido o gaseoso, tal como salmuera, residuos líquidos ganaderos, residuos líquidos agrícolas o gases contaminantes.

Se trata de un sistema de depuración ecológico, capaz de evaporar un líquido a una temperatura inferior a los 70° C a presión atmosférica, depurando un efluente con una elevada

concentración de sales, así como para el tratamiento de gases contaminantes. Se puede apoyar en fuentes de energía renovables, disminuyendo de manera drástica el consumo energético respecto a los sistemas de depuración evaporativos convencionales, resultando más rentable desde un punto de vista económico, constructivo y de mantenimiento.

EVACOLD ha sido desarrollado y patentado por COBET Tratamientos del Agua SL y forma parte de las ETARAG (Estaciones de Tratamiento de Aguas Residuales Agrícolas y Ganaderas). Nace de la necesidad de dar una solución económica, real e in situ a aguas residuales salobres no depurables, como son salmueras, purines, alpechines, lixiviados y aguas similares. Es un equipo modular y escalable según la demanda de evaporación y las necesidades de cada cliente, es decir, es un equipo a la carta. Al final del proceso de evaporación se obtienen sales secas para la economía circular y se puede recuperar el agua evaporada para volver a ser usada.



Es destacable que a finales de 2021 la empresa recibió el primer premio 'Descubrimiento Emprendedor- CTNC' a la Ecoinnovación (dentro del Programa PIDDE de la Región de Murcia), donde se vio reconocida su labor por su tecnología EVACOLD, depurar sin verter. Este año 2022 también ha sido galardonada en el 'Pitch Battle' de COEC. Un programa que forma parte de B2DIGIT@L, que ayuda a startups y pymes a impulsar sus negocios digitales con la colaboración de CEEIC e Info, y que se encuadra dentro de la aceleradora Emprendedores 360, referente en el ámbito regional en el impulso de compañías tecnológicas altamente escalables. Además, ha sido finalista en el Reto: Eficiencia energética y medioambiental en desalación de Tedagua en la Incubadora de Cajamar Innova.

Si quieres conocer más visita su web <https://cobet.es/> o contacta en cobet@cobet.es

LÍNEAS DE TRABAJO DEL CTNC PARA EL SECTOR DEL AGUA

CONVENIO ESAMUR

El CTNC colabora con ESAMUR en diferentes líneas de trabajo relacionados con la reutilización de las aguas regeneradas en agricultura. En el marco de esta colaboración, llevamos años trabajando en la evaluación de la calidad de las aguas residuales regeneradas para valorar la calidad de las prácticas su reutilización agrícola en relación a la calidad sanitaria, ambiental y agronómica.

Dentro de los trabajos desarrollados, se han determinado:

- El potencial de depuración de las plantas de tratamiento, considerando la idoneidad y las mejores prácticas en métodos de tratamiento como la desinfección por cloración o el almacenamiento de las aguas regeneradas en balsas de regulación.
- La calidad de las aguas regeneradas desde el punto de vista sanitario (calidad microbiológica), ambiental (presencia de contaminantes de preocupación emergente) y agronómico y nutricional.
- Si existe un impacto negativo por contaminación de los suelos cuando estas aguas se emplean como aguas de riego agrícola.
- Si existe transferencia de contaminantes de las aguas hacia los cultivos regados con aguas regeneradas.

Formación de subproductos de desinfección en la desinfección por cloración

La cloración es uno de los principales métodos de desinfección de las aguas residuales, y suele emplear para ello hipoclorito sódico. El hipoclorito (OCl^-) es inestable y sufre dos modos independientes de autodescomposición en solución. En un modo, se forman oxígeno (O_2) y cloruro (Cl^-) mientras que en el otro modo, se forman clorato (ClO_3^-) y Cl^- .

Se evaluó cómo variaba la concentración de clorato en los depósitos de hipoclorito en dos EDAR con diferentes protocolos de gestión y almacenamiento del hipoclorito. La evaluación se realizó durante todo el ciclo del hipoclorito, es decir desde su adquisición hasta su completo consumo. Para la evaluación se contemplaron diferentes parámetros además del contenido en cloratos como la temperatura, riqueza, etc. Los resultados se muestran en la Figura 1.

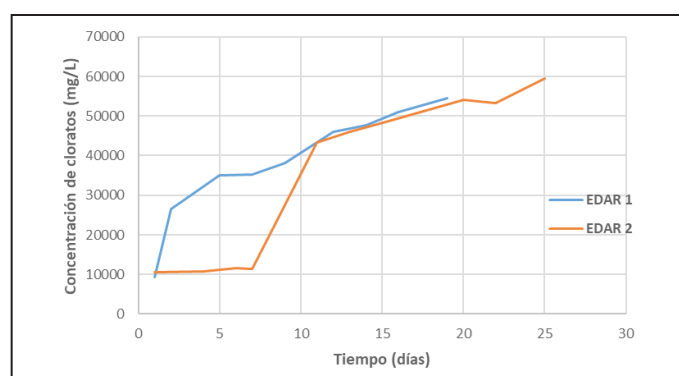


Figura 1. Evolución del contenido de clorato en ambas EDAR en función del tiempo de almacenamiento.

Como se puede observar, la concentración de clorato aumenta a medida que aumenta el tiempo de almacenamiento del mismo, hasta unos valores de entre 55.000 y 60.000 ppm.

En el estudio se concluyó que la concentración de cloratos en las aguas residuales tratadas aumentaba con la dosis (a mayor dosis de hipoclo-

rito, mayor concentración de clorato en el agua) y con el tiempo de almacenamiento (cuanto mayor es el tiempo de almacenamiento del hipoclorito, mayor es su concentración de cloratos, y para dosis constantes de hipoclorito durante la desinfección, mayor será la incorporación de cloratos en el agua).

Además del tiempo de almacenamiento, en la descomposición del hipoclorito influye la concentración de la solución, de forma que cuanto mayor sea la concentración de la misma, más rápido será la descomposición.

Por tanto, con el fin de minimizar el aporte de cloratos a las aguas, apoyándonos en los resultados obtenidos y en estudios científicos relacionados, se realizaron una serie de recomendaciones de uso del hipoclorito, las cuales las principales:

- Diluir las soluciones de hipoclorito almacenadas. La descomposición de hipoclorito y la consecuente formación de clorato y perclorato dependen la concentración de hipoclorito y la fuerza iónica. Una mayor fuerza iónica y concentración de hipoclorito conducen la reacción de descomposición hacia una mayor producción de clorato y perclorato, al tiempo que aumentan la velocidad de descomposición del hipoclorito. Diluyendo la solución de hipoclorito en un factor de 2, la formación de perclorato disminuye en un factor de 7 debido al efecto combinado de la concentración y la fuerza iónica. Además, la formación de THM se ve favorecida al aumentar la dosis de cloro, de forma que la concentración de cloroformo aumenta de proporcionalmente al cloro residual.
- Almacenar la solución de hipoclorito a temperaturas más bajas. Las temperaturas elevadas aceleran la descomposición química y consecuente formación de clorato y perclorato, y también favorecen la formación de trihalometanos.
- Evitar tiempos de almacenamiento prolongados, y usar soluciones de hipoclorito frescas cuando sea posible. Con el tiempo, el hipoclorito se descompone naturalmente para producir oxígeno, clorato y perclorato. Los tiempos de almacenamiento más cortos minimizan la formación de estos contaminantes en la solución de hipoclorito. Además, una solución fresca contiene una concentración más alta de hipoclorito, reduciendo así la cantidad de solución requerida para obtener el cloro residual, y por tanto, incorpora menos cantidad de clorato a las aguas.

El papel de las balsas de regulación

El estudio sobre el impacto de las balsas en la calidad del agua regenerada puso de manifiesto el papel que juegan las balsas de almacenamiento en términos de depuración de aguas residuales, en el cual se extrajeron las siguientes conclusiones:

- La carga microbiológica disminuye o, en su defecto, se mantiene prácticamente constante durante el almacenamiento del agua en la balsa de regulación.



- El almacenamiento del agua regenerada en la balsa supone una disminución del contenido de cloratos y trihalometanos.

Respecto a estas evidencias, diversos estudios han concluido que las balsas de almacenamiento, además de facilitar el suministro continuo de aguas residuales para el riego agrícola, permiten un mayor “pulido” de la calidad de las aguas residuales durante el período de almacenamiento.

En Israel, por ejemplo, los reservorios de aguas residuales profundas fueron concebidos a principios del siglo XX únicamente para el almacenamiento estacional de aguas residuales. Poco después, se hicieron evidentes las mejoras adicionales que proporcionan a las aguas residuales almacenadas como resultado de procesos físicos, químicos y biológicos concurrentes.

Esto es debido a que durante los períodos de detención estacional de las aguas residuales que se desarrollan en las balsas, se establece un equilibrio dinámico caracterizado por procesos de bio-antagonismo que producen una reducción progresiva en el número de microorganismos indicadores y patógenos, sobre todo debido a la radiación solar.

Impacto de las aguas residuales sobre suelos y cultivos



Se ha llevado un estudio exhaustivo y completo sobre la evolución de diversos tipos de contaminantes (microorganismos, subproductos de desinfección, fármacos, plaguicidas, sustancias prioritarias) una vez que el agua residual almacenada es administrada como agua de riego agrícola, con el fin de estudiar el empleo de las aguas residuales regeneradas supone la contaminación de los suelos y, en ese caso, si existe o no transferencia de los contaminantes desde el suelo a la planta.

El estudio ha contemplado distintos cultivos (brócoli, coliflor y, especialmente, lechuga, donde el material vegetal está en contacto directo con el agua de riego, lo cual permite evaluar mejor si existe esta transferencia).

La toma de muestras comprendía desde el inicio del cultivo, y recogiendo diversas etapas del desarrollo del mismo, tomando una muestra final a la recogida del cultivo. En cada muestreo se recogió muestra de la parte radicular (cepellón) y la parte aérea (parte comestible) de los cultivos. Así mismo se muestreó el agua de riego y el suelo colindante.

Las principales conclusiones extraídas de estos estudios han sido:

- Una correcta cloración minimiza el riesgo de que el agua regenerada empleada para el riego agrícola suponga un aporte de cloratos al suelo agrícola.
- La planta absorbe cloratos del agua, pero no se ha observado una acumulación significativa en ninguno de los cultivos estudiados.
- Los niveles de cloratos detectados en la coliflor, brócoli y lechuga regadas con agua regenerada se encuentran por debajo del límite máximo permitido por Reglamento (UE) 2020/749 para cada uno de los cultivos.

- Se evaluaron los niveles de cloratos detectados en las coliflores regadas con agua regenerada comparativamente con los niveles detectados en coliflores de diferentes supermercados, siendo menores en el primer caso.

COLIFLOR		
MUESTRA	mg/kg	
	Cloratos	LMR (Reglamento 2020/749)
SUPERMERCADO 1	0,240	0,060
SUPERMERCADO 2	0,017	
SUPERMERCADO 3	0,024	
SUPERMERCADO 4	0,150	
ESTUDIO	0,017	

- El agua regenerada no supone un aporte de contaminantes de tipo fitosanitario al suelo o al material vegetal.
- La presencia de fitosanitarios en el suelo o el material vegetal se debe a tratamientos fitosanitarios estipulados para cada tipo de cultivo y no comprometen la calidad final del producto (en caso de aparecer en el producto final, se encuentran siempre por debajo de los límites máximos de residuos establecidos en los diferentes cultivos hortofrutícolas por la Comisión Europea).
- La concentración de fármacos en las aguas depuradas a la salida de la EDAR es mayor que en las fases posteriores que sufre el agua regenerada previamente a su reutilización como aguas de riego agrícola (almacenamiento en balsas de distribución).
- La presencia de bajas concentraciones de compuestos farmacéuticos en el suelo es consecuencia del aporte procedente del agua regenerada.
- No se han detectado compuestos de origen farmacéutico en las partes comestibles para ningún tipo cultivo.
- El agua regenerada no compromete la calidad sanitaria del cultivo a nivel de contaminación por patógenos, pues tanto en el caso de la coliflor como en la lechuga y brócoli comestibles no se ha observado actividad microbiológica para microorganismos patógenos.



Centro Tecnológico
Nacional de la Conserva
y Alimentación



El CTNC también desarrolla otras líneas de trabajo en la temática del Agua en la Industria Agroalimentaria, como es el estudio de nuevas tecnologías para el tratamiento de las aguas residuales.

LIFE - CLEAN UP

En este contexto, el proyecto LIFE CLEAN UP, donde el Área de Medio Ambiente del CTNC ha trabajado en los últimos 4 años con cofinanciación del Programa LIFE de la Unión Europea, que ha finalizado el pasado 30 de junio, ha cumplido con todos los objetivos marcados desde su inicio en octubre de 2018. El proyecto ha demostrado, mediante un prototipo semiindustrial con una capacidad de tratamiento de 5 m³/d, que la combinación tecnológica propuesta es capaz de asegurar la calidad microbiológica de las aguas residuales tratadas y permite eliminar entre un 80 y un 100% de los contaminantes de preocupación emergente estudiados, entre ellos compuestos farmacéuticos, plaguicidas y trihalometanos. Para más información visiten su página web www.lifecleanup.eu





Feria de la Digitalización y Descarbonización del Agua

Del 4 al 6 de Octubre de 2022, Efiagua celebra su 6ª edición en Feria Valencia

Efiagua, es la feria del conocimiento para una gestión eficiente del agua. Un foro en el que están representados todos los ámbitos para los que el agua es un recurso estratégico, como el mundo empresarial, administraciones, regantes, empresas tecnológicas, laboratorios, fabricantes de bienes de equipo, gestores de agua potable y residual o desalación. Su objetivo es, además de generar negocio, ser punto de encuentro internacional, un foro en el que las empresas españolas muestren a compradores de todo el mundo su tecnología, tanto en la exposición como en su aplicación práctica.

¿Quién visitará Efiagua?

Encargados de compras de empresas que buscan soluciones de gestión.

Fabricantes y distribuidores de equipos.

Empresas de instalación y mantenimiento.

Promotores y consultores.

Operadores de grandes áreas.

¿Qué propone Efiagua?

Una oferta de novedades e innovaciones y su escaparate comercial.

Impulsar la actividad comercial de las empresas.

Un intenso programa de conferencias.

Actividades empresariales.

Actividades de networking.

Esta edición 2022 apuesta por evidenciar los últimos avances que la industria relacionada con este negocio está realizando en dos ámbitos fundamentales como es la digitalización y la descarbonización o proceso de reducción de la emisión de dióxido de carbono. Además, Efiagua también está estudiando las diferentes áreas temáticas de su ciclo de conferencias que abordará, entre otros aspectos, el impacto de los fondos europeos 'Next Generation' en el sector.

Efiagua se celebra conjuntamente con: Eurobrico, la Feria Internacional del bricolaje, Iberflora, la Feria Internacional de Planta y Flor, Paisajismo, Tecnología y Bricojardín, Ecofira, la Feria Internacional de las soluciones medioambientales y transición ecológica y Eco Chemical Solutions by Quimacova, Salón del Sector Químico para la Sostenibilidad y Economía Circular.

Más información en la web del evento:
<http://efiagua.feriavalencia.com/>



Semana Europea de la Tecnología del Agua (EWTW)-

Del 19 al 22 de septiembre de 2022, el Westcord WTC Hotel Leeuwarden en Países Bajos acoge la Semana Europea de la Tecnología del Agua (EWTW). Un evento donde se llevará a cabo un interesante programa de conferencias, encuentros, momentos de creación de redes, visitas a puntos de acceso innovadores de tecnología acuática y mucho más. Ciencia, valorización, ampliación, exportación, desarrollo empresarial, emprendimiento, educación y comunicación: todo está cubierto. Además, de las sesiones de investigación científica y orientadas a los negocios, participan representantes de la Comisión Europea:

El lunes 19 de septiembre, Manuela Geleng, Directora de Competencias de la Dirección General de Empleo, Asuntos Sociales e Inclusión, Comisión Europea, impartirá una conferencia magistral. Ella se dirigirá a los Centros de Excelencia Vocacional y la importancia de las habilidades.

El miércoles 21 de septiembre, Anna Panagopoulou, directora del Área Europea de Investigación e Innovación, Dirección General de Investigación e Innovación, Comisión Europea, dará un discurso de apertura. Y ella abordará la Agenda Europea de Innovación y cómo superar la brecha de innovación entre las regiones europeas.

Como evento paralelo, la Alianza del Agua (Water Alliance), ha trabajado en un paquete especial para organizaciones de clústeres/redes para promocionar sus empresas/redes, etc., así como en la zona de exhibición comercial. Durante la EWTW, las empresas pueden presentar sus productos y servicios en la zona de exhibición. Todos los almuerzos, descansos y bebidas durante los 3 días del congreso se llevarán a cabo en este lugar, con el fin de facilitar el encuentro y la expansión de su red en tecnología del agua. Por lo tanto, es un gran lugar para ver innovaciones, establecer contactos e inspirarse.

Es posible obtener más información y registrarse a través de:
<https://www.ewtw2022.eu/>



Noticias breves

LA TESIS DE LA UPCT DEFENDIDA POR NOELIA CASTILLEJO HA DESARROLLADO NUEVOS BATIDOS SALUDABLES A BASE DE VEGETALES MINIMIZANDO EL CONSUMO DE RECURSOS

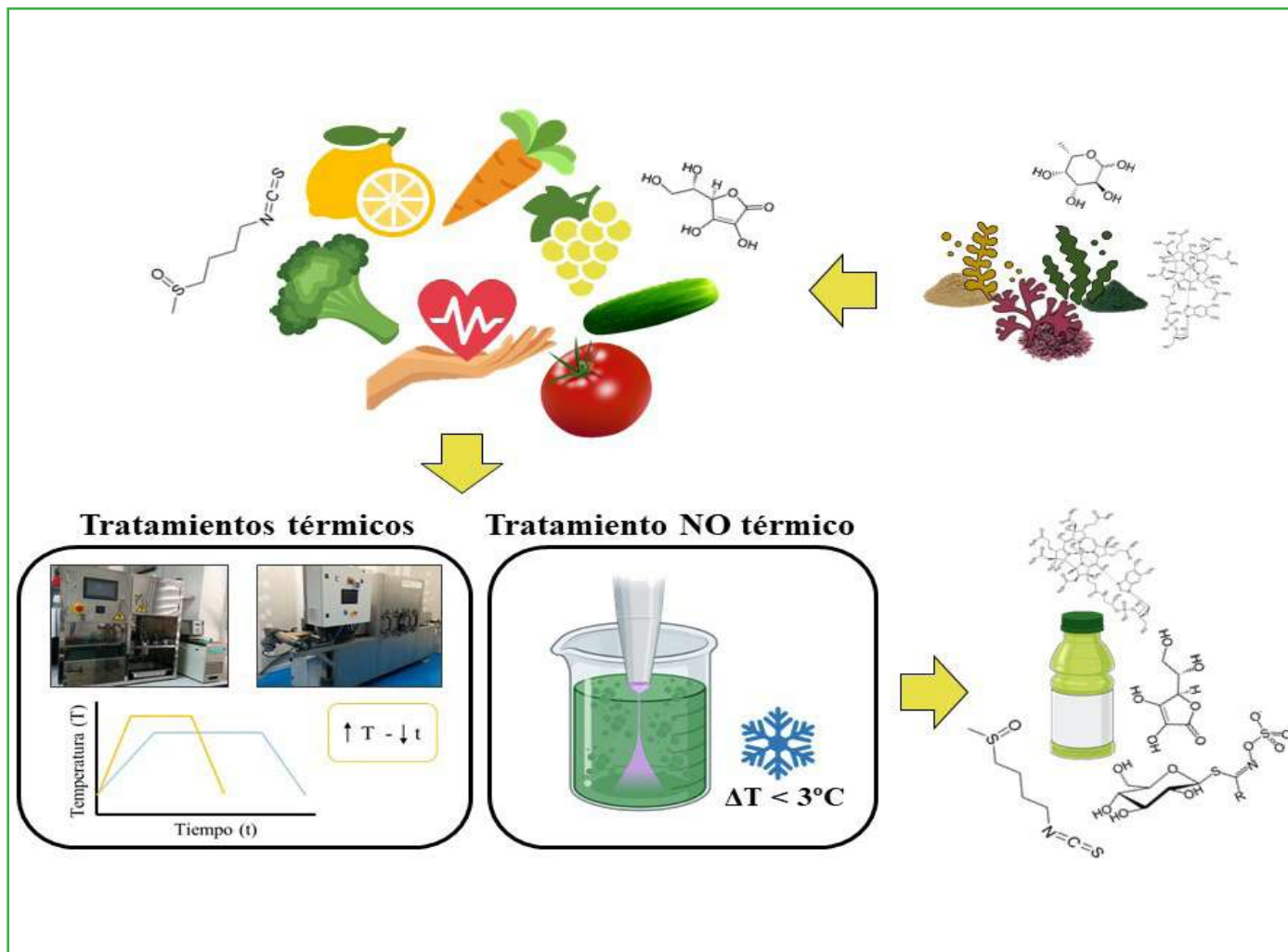
Investigadores del Grupo de Postrecolección y Refrigeración (GPR) de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) han venido desarrollando durante los últimos años nuevos alimentos vegetales saludables sometidos a un procesado “suave” o “mínimo” que optimiza el consumo de las materias primas sin perjudicar, e incluso mejorando, sus atributos de calidad originales. En la Tesis Doctoral de la Ingeniero Agrónomo Noelia Castillejo Montoya titulada “Development of vegetable-based smoothies using emerging minimal processing technologies. Quality and safety improvement”, defendida recientemente en la UPCT, se han desarrollado nuevos batidos o “smoothies” a base de productos hortofrutícolas frescos, utilizando tecnologías físicas emergentes de procesado sostenible. La Tesis ha sido dirigida por los doctores Francisco Artés Hernández y Francisco Artés Calero.

Su planteamiento y desarrollo se ha basado en que los consumidores demandan continuamente alimentos novedosos, naturales, saludables, de elevada calidad sensorial, sin aditivos, sanitariamente seguros y listos para consumir íntegramente, dado que el ritmo de vida actual no facilita el tiempo necesario para su preparación. La industria alimentaria debe satisfacer estas necesidades del consumidor y procesar las materias primas hortofrutícolas de forma sostenible en presentaciones y formatos bien adaptados. Para ello se deben emplear técnicas de procesado que no dejen residuos, mediante tratamientos

suaves y muy poco agresivos de la calidad del producto y, en especial, de sus compuestos saludables, pero que preserven su seguridad alimentaria durante toda la vida comercial.

La Tesis propone unos nuevos batidos a base de diversos productos vegetales frescos, en proporciones idóneas, como una excelente solución para incorporar a la dieta compuestos antioxidantes beneficiosos para la salud, estudiando y optimizando la formulación, su procesado mínimo y la evolución de la calidad organoléptica durante la vida útil refrigerada. La composición de los batidos se ha basado esencialmente en tomate, zanahoria, brócoli, pepino, espinaca, uva y limón, entre otros, incluyendo todas las partes de estos frutos, caracterizando a los batidos su alto contenido en fibra soluble e insoluble. Inicialmente, en diversos artículos científicos se ha definido el concepto de “smoothie” como bebidas no alcohólicas a base de frutas y hortalizas frescas o congeladas, que son trituradas y pueden contener hielo para su consumo inmediato. Transcurrido un periodo de investigación, planificación y desarrollo, esta denominación se ha adaptado a las exigencias de los consumidores antes de encontrar actualmente este tipo de productos en los lineales de los supermercados y tiendas especializadas.

En la Tesis se ha optimizado la aplicación de tratamientos térmicos, como los convencionales y las microondas, ajustando el binomio tiempo-temperatura para que la calidad nutricional



y organoléptica de los “smoothies” no se viera afectada. Así, la aplicación de un tratamiento térmico suave de corta duración y alta temperatura (45 s a 90°C) mostró una mejor retención de la calidad nutricional comparado con un tratamiento más largo a menor temperatura (3 min a 80°C). Además, el tratamiento con microondas (9 kW) proporcionó una alta temperatura durante muy corto tiempo (15 s a ~ 90°C) incrementando la calidad nutricional del batido y alargando su vida útil. Como alternativa pasteurizadora no térmica y emergente se ha aplicado un tratamiento con plasma frío, obteniéndose resultados preliminares muy prometedores. Este tratamiento, en su fase más larga, sólo aumentó 2,4°C la temperatura del “smoothie”. La intensidad del color verde del batido y la retención de sus compuestos bioactivos nutricionales se mantuvieron bien en todas las muestras tratadas durante 21 días a 5°C.

Además, estos nuevos batidos constituyen una matriz idónea de enriquecimiento con aquellos nutrientes que no se pueden incorporar directamente con la dieta. Para incorporarlos, algunas algas son excelentes fuentes de proteínas, aminoácidos, minerales y ciertas vitaminas como la C, e incluso presentan contenidos particularmente altos de vitamina B12 y fucosa, lo que puede tener un uso potencial como complementos alimenticios. Se ha encontrado, por ejemplo, que la suplementación con el alga espirulina de una porción de batido de 200 g garantiza la cobertura total de la ingesta recomendada de vitamina B12, con una menor degradación de vitamina C, durante una

vida útil de 17 días a 5°C, lo cual es ideal para la dieta de consumidores veganos. Además, las algas espagueti de mar y kombu también se consideran excelentes fuentes de fucosa con una vida útil similar.

En resumen, se ha demostrado que la calidad del nuevo alimento mínimamente procesado no sólo depende de la intrínseca de la materia prima vegetal, sino también de las tecnologías y condiciones de proceso y conservación, que afectan a las reacciones enzimáticas y a sus atributos sensoriales, nutricionales y de los principales compuestos beneficiosos para la salud.

La investigadora ha realizado su tesis doctoral en la UPCT mediante una beca de Formación de Profesorado Universitario en el Proyecto de Investigación financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad “Innovaciones en el proceso mínimo de nuevos batidos refrigerados de hortalizas frescas optimizando su saludabilidad durante su vida comercial”, cuyo investigador principal es el Profesor Francisco Artés Hernández. De dicha Tesis, que obtuvo la calificación de sobresaliente cum laude, se han derivado numerosas publicaciones científicas, destacando 9 artículos en revistas de alto impacto incluidas en el JCR del SCI. Por otra parte, una de sus dos estancias predoctorales de investigación se desarrolló en 2019 en la Technological University of Dublin, actual socio internacional de la UPCT en la Universidad Europea de Tecnología (EUT+). La otra estancia predoctoral se realizó en la Cranfield University (UK).



XV CONGRESO DE INVESTIGACIÓN ENOLÓGICA

Murcia ha acogido durante los días 23 al 26 de mayo la celebración del XV Congreso Nacional de Investigación Enológica (GIENOL) que ha reunido a más 140 personas especialistas en este ámbito de todo el país, Portugal, Italia y algunos países latinoamericanos. La Universidad de Murcia, junto con el IMIDA, es la organizadora de este importante evento que promueve la Sociedad Nacional Gienol.

El congreso, desarrollado en el Auditorio Víctor Villegas, abrió su programa con una conferencia de Pau Roca, director general de la Organización Internacional de la Vid y el Vino (OIV), y ha contado además con la participación de los ponentes:

María del Álamo, Profesora Titular del departamento de Química Analítica ETSIIAA de la Universidad de Valladolid.

Leonor Ruiz, responsable del Grupo de Investigación de Mejora Genética Molecular, dentro del Departamento de Biotecnología, Genómica y Mejora Vegetal del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental.

Antonio Morata, Profesor de Tecnología de Alimentos en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

A lo largo de las sesiones técnicas, investigadores de universidades e institutos de investigación han presentado diversas comunicaciones ponencias en torno a los últimos avances en Enología. El uso de sistemas de ultrasonidos para favorecer la extracción en vinos tintos, las nuevas variedades registradas



para conseguir la elaboración de vinos con menor contenido alcohólico o el uso de nuevas tecnologías en los procesos de las bodegas son solo algunos de los temas que se abordarán sesiones técnicas del congreso.

El programa también ha incluido visitas a las bodegas de las 3 denominaciones de origen de la Región de Murcia (Yecla, Jumilla y Bullas).

“PREMIOS JÓVENES INVESTIGADORES 2021” DE LA REAL ACADEMIA DE LA INGENIERÍA DE ESPAÑA POR SU CONTRIBUCIÓN A REDUCIR EL DESPERDICIO ALIMENTARIO A NIVEL GLOBAL



La Doctora Ingeniera Agrónoma Natalia Falagán Sama, ha recibido la Medalla del “Premio Jóvenes Investigadores” en su edición 2021 de la Real Academia de la Ingeniería de España. Recibe este reconocimiento por sus contribuciones a la optimi-

zación de las cadenas alimentarias con el objetivo de aumentar su resiliencia y sostenibilidad, reduciendo el desperdicio alimentario a nivel global.

Natalia Falagán Sama es Ingeniera Agrónoma por la Universidad Politécnica de Valencia y Doctora por la Universidad Politécnica de Cartagena, donde realizó su tesis doctoral bajo la dirección de los Dres. Encarnación Aguayo Jiménez y Francisco Artés Calero. Su tesis recibió en 2015 el Premio Extraordinario y la Mención Doctorado Europeo. En la actualidad es Lecturer in Food Science and Technology de la Universidad de Cranfield (Reino Unido), donde también dirige el Course of Future Food Sustainability MSc. Su trabajo investigador consiste en dilucidar los mecanismos ligados a la maduración y la senescencia de productos los vegetales frescos (frutas y hortalizas) con el objetivo de desarrollar tecnología y estrategias postcosecha desde el punto de vista fisiológico y nutricional para la reducción del desperdicio alimentario. La Dra. Falagán también participa en el desarrollo del Centro Africano de Excelencia en Postcosecha y Cadena de Frío, con sede en Ruanda. El año pasado fue premiada por la Women’s Engineering Society del Reino Unido.

ENCUENTRO TRANSNACIONAL DEL PROYECTO ERASMUS+ PASSEURS DE CULTURE EN PARMA (ITALIA). 30 DE MAYO A 1 DE JUNIO 2021

El proyecto Passeurs de Culture reúne a siete entidades de cuatro países: AANA - Agence d'Alimentation Nouvelle Aquitaine (Burdeos/Francia), como coordinadora, Établissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle de Saintonge (Saintes/Francia), ADCMoura y Escola Profissional de Moura (Moura/Portugal), Fondazione "Istituto Tecnico Superiore" (Parma/Italia), Fundación Universitaria San Antonio (Murcia/España) y Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (Molina de Segura/España).

En respuesta a las preguntas ¿Cómo podemos hacer que los alimentos de alta calidad, producidos localmente y respetuosos con el medio ambiente sean accesibles para los jóvenes? ¿Cómo podemos sensibilizarlos sobre los desafíos alimentarios del futuro? el proyecto «Passeurs de Culture» tiene como objetivo brindar a jóvenes estudiantes de secundaria y universitarios, en los sectores agrícola y hotelero, la oportunidad de desarrollar habilidades a través del intercambio de buenas prácticas y conocimientos sobre alimentación sostenible, producción local y patrimonio.

El proyecto se desarrolla en torno a 4 ejes:

1. Cocinaré en tu casa, que consta de 4 viajes, motivando a los jóvenes de cada uno de los países/regiones participantes a descubrir las prácticas del patrimonio culinario y gastronómico de sus homólogos europeos en los campos de la alimentación sostenible y la puesta en valor de las producciones locales.
2. Desarrollo de recursos educativos en torno a 4 temas: Calidad y Sellos de Certificación de Calidad y de Origen; Cuestiones sociales y alimentación sostenible; Patrimonio alimentario local; Tendencias de consumo y distribución de productos locales.
3. El FabLab Passeurs de Culture (Transmisores de Cultura), que permitirá a los jóvenes adquirir herramientas para proponer ideas innovadoras y colaborativas con el fin de mejorar y potenciar su patrimonio alimentario local, trabajando en colaboración.
4. El diario de viaje, que incluye la realización de un vídeo común a los 4 países, en el que los jóvenes relatarán sus experiencias, encuentros, técnicas descubiertas, acciones realizadas... Como resultado final, se definirá una Ruta de Sabores Europeos, que conecta los 4 países del consorcio y, al mismo tiempo, proporciona un enriquecedor descubrimiento del legado culinario del sur de Europa.

El programa del encuentro transnacional en Parma fue organizado por la Fondazione "Istituto Tecnico Superiore" entre los días 30 de mayo y 1 de junio de 2022.

El primer día se expusieron los productos alimentarios típicos de la región y se realizó una visita a las instalaciones de la Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari SSICA.



La segunda jornada comenzó con el seminario, realizado en la sede de la Unione Parmense degli Industriali, "Alimentos en Parma: cultura, tradición e innovación - una referencia en el panorama italiano e internacional", en la que se presentaron ponencias sobre: Importancia de la producción agroalimentaria en los territorios de Parma y Piacenza para impulsar el turismo y la economía regional (<https://galdeducato.it>), Excelencia y variedad de la oferta gastronómica de Parma (<https://www.pr.camcom.it>), Caso de una empresa innovadora que se dedicó a la fabricación de helados (<https://www.ciaccolab.it>) y El lanzamiento de una nueva certificación con la denominación de Km Verde, asociada a la conservación de la naturaleza y del paisaje, en general, y al secuestro de carbono, en particular (<https://www.agugiarofigna.com>; <https://www.kilometroverdeparma.org>).

Posteriormente se visitó la finca Guareschi, en las afueras de Parma, una de las más de trescientas empresas en Italia dedicadas a la producción, maduración y comercialización del famoso queso Parmigiano-Reggiano.





El tercer y último día se celebraron reuniones de trabajo en las que participaron los miembros del consorcio en la granja Vigna Cunial (<https://www.vignacunial.it/>, en Traversetolo, en las afueras de Parma. Se hizo un balance de la situación, se pla-

nificaron las próximas actividades (movilidad de estudiantes y técnicos y elaboración de materiales formativos) y se decidió continuar con las líneas de trabajo de este proyecto.



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 Mojana 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





Proyecto ERASMUS+ HORECA-FS

El proyecto ERASMUS+ “Strategies to improve the qualification of Hotel Restaurant Catering staff on food safety and hygiene practices” HORECA-FS comenzó el pasado 1 de abril de 2022 con el objetivo principal de aumentar los conocimientos de los trabajadores del sector HORECA en relación con las prácticas de higiene y seguridad alimentaria. La reunión de lanzamiento se celebró el 6 de junio de 2020 en formato online.

HORECA-FS está coordinado por la Universidad Slovenska Polnohospodarska Univerzita V Nitre de Eslovaquia y participan como socios la Universidad Canakkale Onsekiz Mart Universitesi de Turquía, The Polish Farm Advisory and Training Centre de Polonia, ISEKI-Food Association de Austria y el CTNC de España.

- Brindar oportunidades de aprendizaje y capacitación para los trabajadores HORECA poco cualificados.
- Aumentar las capacidades laborales de los trabajadores HORECA que tienen menos oportunidades mediante la mejora de sus competencias clave.

Las herramientas y estrategias que se desarrollarán permitirán adquirir nuevas competencias profesionales, sociales e interculturales, gracias a la comparación con otros formadores europeos, habilidades interpersonales en nuevos contextos de trabajo; sensibilización intercultural y europea; conocimientos lingüísticos relacionados con el idioma hablado en el país de acogida y/o inglés, habilidades TIC derivadas del uso de herramientas digitales y multimedia, etc.

Los objetivos específicos del proyecto son:

- Apoyar a los trabajadores del sector HORECA y reducir la competencia desleal en la comercialización de alimentos.



LA UPCT Y EL CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL DE LA CONSERVA POTENCIARÁN LA INVESTIGACIÓN APLICADA AL SECTOR ALIMENTARIO

La rectora de la Politécnica visitó las instalaciones del CTNC, distinguido como centro de excelencia de la Red Cervera



El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTNC) y la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) estudian fórmulas de colaboración para impulsar proyectos de investigación conjuntos, ofertar cursos formativos para el sector agroalimentario y facilitar prácticas para los estudiantes.

La rectora de la UPCT, Beatriz Miguel, realizó una visita al CTNC, el 22 de junio 2022, acompañada de los vicerrectores de Investigación y Estudios, Catalina Egea y Juan Ángel Pastor, así como del Catedrático Emérito de Ingeniería de Alimentos Francisco Artés Calero. El objetivo esencial fue potenciar la transferencia de conocimiento a través de la colaboración en docencia e investigación entre ambas instituciones. El presidente y el director del CTNC, José García y Pablo Flores, explicaron a la rectora de la Politécnica que el CTNC es centro investigador de Excelencia de la Red Cervera, un distintivo que concede el CDTI y que ha sido otorgado por el proyecto Agromatter.

Durante la reunión de trabajo, se mostró la apuesta por la innovación tecnológica que está llevando a cabo el CTNC lo que sin duda servirá para que la entidad educativa dé respuesta a

las demandas de formación y cualificación profesional que requiere el Centro.

La Escuela de Agrónomos de la Politécnica de Cartagena cuenta con un programa de máster y doctorado en Técnicas Avanzadas de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (TAIDA) en el que se forman decenas de jóvenes investigadores y son numerosos los grupos de investigación de la UPCT que transfieren investigación aplicada a empresas y organismos del sector agroalimentario. Y una empresa asociada al CTNC, Auxiliar Conservera, cuenta con cátedra en la Politécnica de Cartagena, en la que se realizan formaciones específicas para trabajadores.

Entre las modalidades de colaboración que se trataron se encuentran la realización conjunta de estudios y proyectos de investigación en aquellas áreas que se consideren de interés común, el desarrollo de cursos formativos en torno a distintos aspectos del sector agroalimentario, la ejecución de prácticas de estudiantes de la UPCT en programas del CTNC y asesoramiento mutuo en cuestiones relacionadas con las actividades propias de ambas entidades.

JOSÉ GARCÍA RESALTA LA IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN “COMO UNO DE LOS MAYORES AVANCES DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA” EN EL 50 ANIVERSARIO DEL CIFEA



El presidente del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTNC) y de la Agrupación de Industrias Alimentarias de Murcia, Alicante y Albacete (AGRUPAL), José García, resaltó la importancia de la formación “como uno de los mayores avances de la industria agroalimentaria” en el 50 aniversario del Centro Integrado de Formación y Experiencias Agrarias (CIFEA) celebrado el 21 de junio de 2022. Por ello, ha invitado, en el acto de conmemoración, a “continuar otras cinco décadas colaborativas, más, con ilusión renovada para superar, con éxito, los desafíos venideros con la fuerza de la experiencia”.

García, que ha recogido de manos de Remedios García, directora general de Agricultura e Industria Alimentaria, la distinción con el que el CIFEA ha reconocido la estrecha colaboración con Agrupal estos 50 años para la transferencia de conocimientos, ha comenzado su intervención recordando la estrecha colaboración entre la industria alimentaria y el CIFEA, organismo que tiene sus orígenes a inicios del siglo pasado y por el que un gran número de personas han mejorado su vida y han construido un futuro en torno al sector agroalimentario.

“El CIFEA ha facilitado que la industria cuente con trabajadores cualificados, que la calidad del empleo sea cada vez mayor, derivada de la evolución de la tecnología”, ha dicho José García para insistir en la necesidad de dotar a esta industria de “personal más preparado, con mayor talento y conocimiento de la misma, algo que lleva haciendo este organismo 50 años y eso es porque hay sinergia y las cosas se están haciendo bien”.

Para el presidente del CTNC, la pujanza al alza del sector alimentario no sería posible en la Región sin contar con estos actores fundamentales y claves que lo hacen posible. De ahí que haya definido como “valiosísima” la aportación del CIFEA que “facilita a las empresas ese nicho de empleo fundamental para que la industria funcione; gente especializada que hacen que, cada día, cuando se levanta la persiana la empresa funcione y lo haga bien”.

García Gómez ha hecho mención a la competitividad “un concepto, de primer orden, que tenemos que manejar y mejorar cada día porque estamos en un entorno abierto, en un mundo globalizado donde si no hay valor añadido, si no hay mejoras en innovación, en tecnología y si no se investiga es imposible mantenerse en los altísimos niveles que marca, hoy por hoy, la industria alimentaria”.

Asimismo, considera que la Región de Murcia cuenta con una rica y poderosa industria alimentaria y de referencia mundial por lo que ha hecho hincapié en que “sus difíciles orígenes parten de la industria conservera y de personas que hicieron posible el nacimiento del CIFEA para facilitar el avance de esta industria imprescindible en el PIB regional”.

Antes de concluir, José García en representación de AGRUPAL y del CTNC ha reconocido el trabajo del equipo humano que hay detrás de este modelo de éxito, “un cuadro formativo de profesores dirigido por Pedro Angosto y sus antecesores en el cargo, a los que es de justicia reconocer su dedicación, de forma especial, ya que son un activo imprescindible tanto para el CIFEA como para industria alimentaria”.



European Year of Youth 2022



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PROYECTO ERASMUS YOUTH “SEEDING SUCCESSFUL YOUNG FEMALE ENTREPRENEURS FOR A GREEN WORLD BY REGENERATIVE AGRICULTURE” SEEDS

El proyecto ERASMUS “SEEDS” dentro de la convocatoria ERASMUS-YOUTH-2021-CB (Capacity building in the field of youth) está coordinado por el Instituto de Biorecursos Alimentarios de Rumanía y participan como socios CTNC de España, PAMEA de Austria, SELFHOOD de Hungría, EUROMED EVE de Túnez, Euromediterranean Exchange, Volunteering, Events de Marruecos, Al-Emad Alkabeer for Training and Development de Jordania y Training Without Borders de Egipto.

Como objetivo principal, SEEDS formará a jóvenes, dirigiéndose principalmente a las mujeres jóvenes con menos oportunidades para aumentar su nivel de competencias y fomentar su participación activa en la sociedad. El impacto se multiplicará porque los jóvenes formados, a su vez, enseñarán a otros jóvenes de sus comunidades a prepararse y comenzar pequeñas empresas verdes y granjas sostenibles para impulsar las ya existentes.

Los socios fueron seleccionados con el fin de cubrir toda el área del sur del Mediterráneo: Jordania, Egipto, Túnez, Marruecos. Los socios de Rumania, España, Austria y Hungría trabajarán para asegurar una implementación exitosa de las acciones propuestas y de su continuidad.

Entre los días 8 a 10 de abril de 2022 se celebró en PAMEA (Deutsch Jahrndorf, Austria) la reunión de lanzamiento del proyecto con presencia de todos los socios. Se revisaron las actividades a desarrollar en el marco del proyecto, se designaron los distintos responsables (Calidad, Evaluación, Formación, Inclusión Social, Comunicación, etc.) y todos los socios firmaron el Acuerdo de Cooperación.

La web del proyecto es www.seeds-project.eu

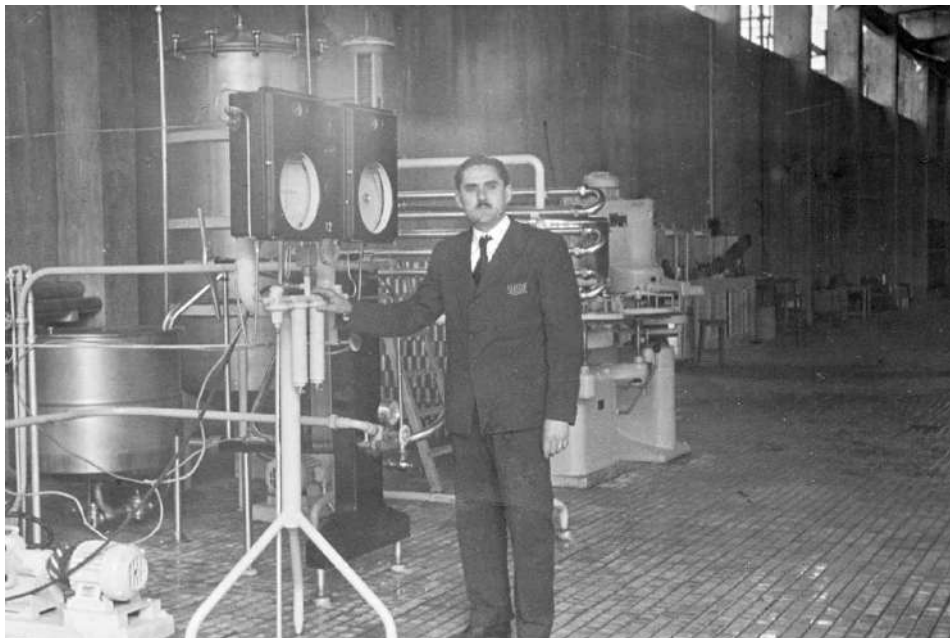
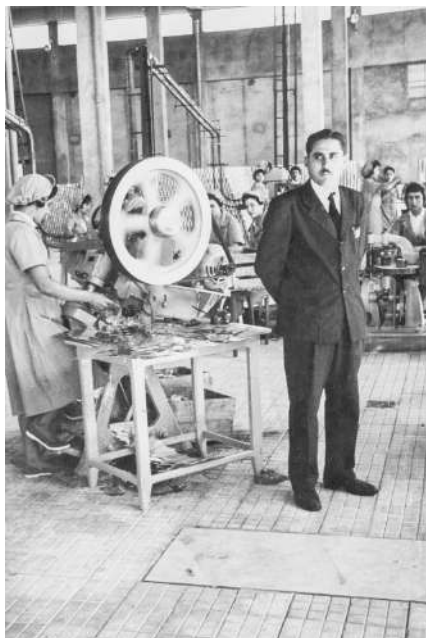


Socios del proyecto SEEDS con Gerhard Bachmann, el alcalde de Deutsch Jahrndorf (Austria).



EL OFICIO DEL MAESTRO CONSERVERO

Homenaje de despedida a Juan Antonio Martínez



El desarrollo de la industria conservera en la Región de Murcia tiene sus inicios en la figura del ‘Maestro Conservero’. La perspectiva de envasar frutas y hortalizas y mantenerlos en perfectas condiciones, durante años, planteaba en los inicios de la conserva un horizonte ilusionante. Era una oportunidad de diversificar y mejorar la alimentación de la población, a la vez que se contribuía al desarrollo de la economía de Murcia a mediados del siglo XX.

En aquellos primeros años, hablamos de 1948, todo era nuevo, todo estaba por explorar, descubrir, innovar y experimentar y, hoy, décadas después, se puede decir que, tras acumular infinitas horas de práctica, aquellos maestros de la conserva consiguieron, trabajando con tesón y desenvoltura, conservar los productos que cultivaban en sus tierras y trasladar a otros productores su asesoramiento, para resolver problemas relacionados con la elaboración de las conservas.

El ‘Maestro Conservero’, como se le conocía entonces, se llegó a erigir como una pieza fundamental en el trabajo diario de la fábrica ya que la producción de las conservas quedó en sus manos; eran depositarios de los conocimientos técnicos de la época y los únicos capaces de aplicar los procesos necesarios para poder elaborar conserva de distintas frutas y hortalizas.

Un ‘Maestro Conservero’ nace del saber hacer; es una profesión adquirida por vocación y heredada de sus antecesores, de conserveros experimentados a otros recién llegados al oficio y, así, se han ido transmitiendo los conocimientos, con el paso de los años.

La industria conservera actual trabaja con más tecnología y nuevos conocimientos fruto de la investigación y del avance social, económico y cultural pero, con el mismo mimo y afán para ofrecer los productos con la máxima calidad que antaño. Los ‘Maestros’ de entonces eran expertos conocedores de la materia prima y de ella extraían el máximo rendimiento. Para ello, controlaban los tiempos y temperatura de escaldado pre-

cisos, revisaban los cierres de los envases, vital para no perder la producción y conseguir la esterilidad necesaria para la venta. Sus atribuciones, por lo general, venían a ser las de un director de fábrica y comprendían el conjunto de actividades de todo tipo que se desarrollaban en la industria.

Con este artículo, queremos poner en valor esta figura a la vez que recordar la memoria de uno más de este grupo de maestros conserveros de su época, del último que quedaba, Juan Antonio Martínez, que nació en 1928 y falleció en febrero de 2022 a los 93 años de edad.

Juan Antonio Martínez comenzó desde muy joven ayudando a su padre en las tareas de la huerta tras asistir a la escuela. A los 8 años de edad, con las hortalizas y frutas que cultivaba su padre, ya tenía interés por las conservas y realizaba pruebas en la cocina de su madre. Su padre, al volver de la Guerra Civil, en 1939, observa como emerge el sector conservero en la zona y ve una oportunidad en él para sacar a su familia adelante. En ‘Conservas La Corona,’ sita en Espinardo, Juan Antonio aprende el oficio de manos del ‘Maestro Conservero’ de la fábrica.

Tras hacer el servicio militar, y pasados unos años, en 1953, contrae matrimonio con María Martínez García, durante su matrimonio tuvieron diez hijos y es en 1954 cuando ‘Conservas La Española Diamante’, en la carretera de Alcantarilla, le proponen que se incorpore a la fábrica para sustituir a su maestro conservero que se jubilaba. Sus primeros ensayos en esta fábrica fueron con mandarinas en conserva de manos de unos clientes japoneses que se desplazaron hasta el Diamante para desarrollar su elaboración. Tras este ensayo, vendrían otros muchos de distintas conserveras interesadas en elaborar mandarinas.

Conocido y respetado en el sector por su gran reputación como el Maestro Antonio Martínez, en el 1957, ‘Conservas La Corona’ de Espinardo, contacta con él y le solicitan que se traslade a SACOVE, una nueva industria que elaboraba tomate y concen-

Noticias breves

trados en Mengibar (Jaén), donde eran socios mayoritarios. De ahí, en 1961, se traslada a Fustiñana en Navarra para trabajar en una filial de la murciana 'Conservas Altamira'.

Es en 1966 cuando este 'Maestro' de la conserva decide establecerse, por su cuenta, en el Ranero y funda su marca comercial "Marcove", que tiene que cerrar a los dos años porque su principal cliente entró en suspensión de pagos.

Al año siguiente, en 1969, se traslada a Callosa de Segura para poner en marcha una fábrica de elaboración de alcachofa en conserva y en 1970 se incorpora a "Conservas Beltrán", de Las Torres de Cotillas donde estaría hasta 1973 que pasaría a trabajar para 'Alcurnia' en Molina de Segura.

Pero, el destino quiso que en 1985 regresara a la empresa que le dio la primera oportunidad laboral como maestro conservero, volvió a 'Conservas La Corona' que abandonaría finalmente en 1986 para incorporarse a 'Conservas Martínez, S.A, Marcove', empresa familiar, dirigida por sus hijos, para retirarse en 2015, finalmente, a los 87 años de su larga vida laboral; una vida que dedicó a esta noble profesión como 'Maestro Conservero' transmitiendo experiencias y conocimientos, con gran vocación.



50 ANIVERSARIO DEL CIFEA DE MOLINA DE SEGURA



El pasado 21 de junio tuvo lugar en el CIFEA de Molina de Segura el acto oficial por que se conmemoraba el 50 Aniversario desde el inicio de las actividades de este Centro, allá por el curso académico 1971-1972. El acto estuvo presidido por Antonio Luenzo Zapata, Consejero de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias de la Región de Murcia y al que también asistieron entre otras autoridades, el Alcalde de Molina de Segura, Eliseo García Cantó, diversos Directores y Directoras Generales de las Consejerías de Agricultura, Educación y del SEF, Diputados de la Asamblea Regional y Concejales del Ayuntamiento de Molina de Segura.

Igualmente, el acto contó con una nutrida representación de las Organizaciones Profesionales del sector agroalimentario regional, de empresas, sindicatos, centros de investigación, universidades y el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva. El ámbito educativo también estuvo ampliamente representado con la presencia de la Rectora de la UPCT, Director de la Escuela Politécnica Superior de Orihuela, de los IES de Molina de Segura, CIFEAs de la Región de Murcia, alumnos y exalumnos del CIFEA de Molina así como profesores y personal del pasado y presente de este Centro, además de los siete Directores que desde sus inicios ha tenido esta institución formativa, primero como Escuela de Capacitación Agraria y ahora con Centro Integrado de Formación y Experiencias Agrarias (CIFEA).

Este acto fue la actividad central de todas las programadas para celebrar los 50 años de actividad del CIFEA de Molina y el mismo sirvió para poner en valor la trayectoria de éxitos del Centro y su aportación a la competitividad del tejido empresarial agroalimentario, aportando miles de personas cualificadas para las empresas del sector de la Industria Alimentaria y de la Conserva Vegetal, no solo de la Región de Murcia, sino también de toda España. Así lo pusieron de manifiesto varios de los que



intervinieron en el acto, entre ellos el Consejero de Agricultura, el Alcalde de Molina de Segura y el Presidente de AGRUPAL y CTNC, José García Gómez.

Durante el desarrollo del evento se entregaron diversas distinciones para reconocer, a los colectivos más significativos, administraciones públicas y organizaciones empresariales su apoyo, colaboración o compromiso con el desarrollo de los objetivos del Centro. Entre éstos, destacaron las distinciones entregadas al Ayuntamiento de Molina de Segura, a los colectivos de personal y alumnos del Centro, a la Agrupación de Empresas de Alimentación de Murcia, Alicante y Albacete (AGRUPAL) y a todos los directores que ha tendido el centro hasta la fecha: Alfredo Miguel, Joaquín Maestre, Manuel Pérez, José Rosaura, Francisco Polo, Antonio González y Pedro Angosto.





UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA
Grupo de Postrecolección y Refrigeración
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica
Pº Alfonso XIII, 48. 30203 Cartagena. Murcia. España
fr.artes-hdez@upct.es www.upct.es/gpostref/



NOTA INFORMATIVA: 17º CURSO INTERNACIONAL ONLINE DE TECNOLOGÍA POSTCOSECHA Y PROCESADO MÍNIMO HORTOFRUTÍCOLA

Tras la gran acogida de las 16 ediciones precedentes impartidas en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) en España, se ofrece de nuevo una formación ONLINE a distancia por los mejores especialistas en TECNOLOGÍA POSTCOSECHA Y PROCESADO MÍNIMO HORTOFRUTÍCOLA, como Título universitario propio.

¿En qué consiste el Curso?:

El Curso Online tiene una duración de 40 h y consiste en 42 vídeos de exposiciones teórico-prácticas y 14 vídeos cortos de talleres prácticos demostrativos, que estarán disponibles 24h/7d en la plataforma virtual de la UPCT hasta final de noviembre de 2022. Se realizarán tutorías grupales periódicamente en 'streaming' con los instructores que demanden los participantes en cada momento. Siguen abiertas las inscripciones para cursar esta 17ª Edición.

¿Quién lo imparte?:

Cuenta con un destacado profesorado a nivel mundial, conformado por 44 especialistas profesores, investigadores o técnicos de relevantes empresas del sector de 31 universidades, centros de investigación o empresas de EEUU, México, Argentina, Chile, Brasil, Francia, Italia, Reino Unido, Holanda y España. El Curso está apoyado por la industria especializada: Decco World Wide, Agrofresh Spain SLU, Productos Citrosol SAU, Bioconservación, MSC-Mediterranean Shipping Company S.L., Maf Roda Agrobotics, Sensitech Inc. y Portal Poscosecha.com.

¿A quién se dirige?:

A gerentes, profesionales, técnicos, mandos intermedios y estudiantes de grado y postgrado que quieran conocer los últimos avances en tecnologías postcosecha y procesado mínimo de frutas y hortalizas. Hasta mayo de 2022 están siguiendo esta edición 88 participantes de 11 países, donde el 80% son profesionales del sector.

¿Qué temas trata?:

Entre los temas que se tratan, con gran contenido práctico, se encuentran la manipulación, almacenamiento y transporte de productos hortofrutícolas, instalaciones y equipos, envases, desinfección, calidad y seguridad alimentaria. También se aborda la elaboración y acondicionamiento de productos vegetales

mínimamente procesados en fresco o de la "Cuarta Gama" de la alimentación, listos para consumir, con sus últimas innovaciones. El Curso se ha constituido en un **foro de excelencia profesional, tanto empresarial como docente, orientado a formar técnicos y gestores de empresas, profesionales, investigadores y estudiantes** de ingenierías, licenciaturas afines, grados, másteres y doctorados de Europa e Iberoamérica. Constituye una buena oportunidad para adquirir, consolidar y reforzar conocimientos esenciales y de inmediata aplicación sobre las técnicas usuales e innovadoras para optimizar la manipulación y elaboración de los productos hortofrutícolas enteros y mínimamente procesados, así como de su comportamiento tecnológico y metabólico.

Antecedentes:

Hasta ahora, **más de 1.300 participantes de todo el mundo se han titulado en las ediciones precedentes**. Han participado un promedio superior a 80 alumnos de unos 20 países por edición. Aproximadamente el 75% de ellos han sido profesionales y técnicos provenientes de empresas del sector dada su marcada orientación empresarial.

Costo:

Profesionales 550€; Profesores universitarios 450€; Estudiantes de universidades EUT+: 200€; Estudiantes: 250€; Estudiantes de la UPCT: 100€. 20% de descuento para más de 5 personas de la misma empresa.

Becas y ayudas:

1) Se otorgarán becas para participantes de **países "en vías de desarrollo" o "en transición"**. 2) los participantes de **empresas españolas** pueden beneficiarse de subvenciones públicas a través de la **Fundación FUNDAE**, de acuerdo con la Orden Ministerial 2307/2007.

¿Cuándo realizarlo?:

En cualquier momento hasta el 30 de noviembre de 2022 en un "aula virtual" al ritmo que cada participante desee o necesite.

Más información:

Escriba a gpostref@upct.es o visite <http://eventos.upct.es/go/17cursopostcosecha>

PREMIO “SALUD ANIMAL” PARA GASPAR ROS, DECANO DE LA FACULTAD DE VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA Y MIEMBRO DEL CONSEJO EDITORIAL DE LA REVISTA CTCALIMENTACIÓN



La revista Animal's Health otorga los primeros Premios “Salud Animal” y concede el de la categoría de Seguridad Alimentaria al Prof. Gaspar Ros Berruezo, Catedrático de Nutrición y Bromatología y Decano de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia.

El acto tuvo lugar el día 28 de junio de 2022, en el hotel Vila Magna de Madrid. Este premio reconoce la relevancia en la actividad investigadora y de transferencia de más de 35 años investigando y aportando conocimientos a la industria alimentaria en el ámbito de la higiene, seguridad y calidad, para garantizar la salud pública.

Destaca en su actividad de gestión científica el haber sido Presidente del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), uno de los cargos más importantes del país en este ámbito. Por otro lado, el veterinario fue representante español en el proyecto EU COST Action 99-EUROFOODS “Food Consumption and Food Composition Data”, estableciendo los fundamentos de la creación de tablas de composición de alimentos en la Unión Europea, coordinando la Red Española BDECA para la elaboración de la base de datos española de composición de alimentos.

Es fundador e Investigador principal del Grupo de Nutrición y Bromatología de la Universidad de Murcia y ha dirigido y participado en más de 25 proyectos competitivos regionales, nacionales e internacionales, lo que se traduce en más de 300 publicaciones (más de 7500 citas y un índice h de 47), 30 Tesis

Doctorales dirigidas y contratos de investigación y transferencia con empresas como Hero, El Pozo, Alvalle, Juver, Nutrafur,... entre otras. Ha sido Premio de Transferencia de la Universidad de Murcia, y mantiene una activa colaboración en investigación y asesoramiento con Universidades Europeas, Americanas y Latinoamericanas.

Ha sido Vicerrector de Investigación e Internacionalización de la Universidad de Murcia y miembro de la Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental, y en breve será Académico Correspondiente de la Academia de Gastronomía de la Región de Murcia, así como Associated Vice-President of Academic Affairs del World Gastronomy Institute. Premio “Cuartel de Garay” de la Delegación de Defensa de la Región de Murcia y miembro del Comité Editorial de distintas revistas nacionales como internacionales, y en especial de CTCAlimentación.

Sus líneas de trabajo se han orientado a conocer la biodisponibilidad y funcionalidad de los nutrientes en la salud de los consumidores, trabajando en el diseño y validación en modelos in vivo e in vitro. Actualmente se centran sus trabajos en la valorización de los co-productos de la industria alimentaria y los compuestos bioactivos para conseguir alimentos de etiqueta limpia y con efecto metabólicos que mejoren la alimentación y la salud de los consumidores. Su relación con la empresa es muy estrecha y bajo su dirección se han formado graduados, másteres y doctores que trabajan en la industria alimentaria Murciana, Española y Europea.

MANUEL HERNÁNDEZ CÓRDOBA, MEDALLA DE ORO DE LA ANQUE 2022



La Asociación Nacional de Químicos e Ingenieros Químicos de España ANQUE acordó en la Junta de Gobierno, celebrada en Madrid el día 25 de junio de 2022 conceder la Medalla de Oro de la ANQUE del Año 2022 a D. Manuel Hernández Córdoba.

Es actualmente Profesor Emérito del departamento de Química Analítica de la Universidad de Murcia. Los méritos académicos reflejan la excelencia de su trayectoria investigadora, siendo sus trabajos referentes internacionales en el ámbito de la Química Analítica, en particular en el campo de la espectroscopía. Ha liderado durante muchos años el Grupo de Excelencia, Applied Instrumental Methods, que ha aportado a la comunidad científica abundantes y valiosos trabajos.

Es coautor de más de 330 artículos en revistas indexadas en el Journal Citation Reports (JCR), de 27 en revistas no indexadas o de divulgación, autor de 5 capítulos de libro y de dos patentes.

Desde 1990 ha participado en 31 proyectos de investigación financiados en convocatorias públicas nacionales e internacionales, en muchos de ellos como investigador responsable, ha colaborado en 12 contratos con organismos públicos y empresas privadas, transfiriendo su experiencia a la sociedad, y ha dirigido 16 Tesis Doctorales y en la actualidad se halla dirigiendo otra.

En el año 2012 recibió el premio “Francisco Álvarez” a la trayectoria científica en Espectroscopía otorgado por la Sociedad de Espectroscopía Aplicada (SEA).

En las actividades en Sociedades Relacionada con la Química, el Profesor Hernández Córdoba ha sido y es miembro activo de muchas organizaciones relacionadas con la química: miembro de la Asociación de Químicos de Murcia, en la cual ha sido vicepresidente primero desde 1999 hasta 2019 y vicepresidente segundo desde 2019 hasta la actualidad, y por lo tanto de ANQUE. Miembro de la Academia de Ciencias de la Región de Murcia. Vocal de la Junta Directiva de la Sociedad Española de Química Analítica entre 2009 y 2013 y secretario del comité editorial de la revista “Química Analítica” de 1986 a 1989. Miembro de la Sociedad de Espectroscopía Aplicada.

Además, ha colaborado activamente con distintas agencias y organismos a nivel nacional e internacional: ANEP, ANECA, AGAE, UNIBASQ, AVAP, CONCYT, German Research Fundation (DFG) y Research Fundation Flandes (FWO), entre otras.

En cuanto a su divulgación y contribución a la sociedad, muchas generaciones de químicos de la Universidad de Murcia han tenido el privilegio de contar con las enseñanzas del Profesor Hernández Córdoba

durante su dilatada carrera docente universitaria, además, como compañero siempre ha estado dispuesto a ayudar desinteresadamente a todos los que han solicitado su consejo dentro y fuera de la Universidad de Murcia. Su buen criterio y su sentido de la equidad hacen que sea constantemente requerido por su Universidad, y por otras Universidades, para participar en tribunales, concursos y tesis doctorales.

Como participante en actividades orientadas a la difusión de la Química, es de destacar que ha formado parte, desde la primera edición hasta la actualidad, del comité científico encargado de la Olimpiada de Química de la Región de Murcia, presidiendo ese comité desde el año 2004.

Fue coordinador del Comité Científico de la 7ª edición de la Olimpiada de Ciencias de la Unión Europea en 2009 y participa desde sus inicios, hace más de 20 años, en un programa de estudios de la Universidad de Murcia cuyo objetivo es promover la Ciencia y la Cultura entre alumnos mayores de 50 años, el Aula Senior, impartiendo docencia en la materia “Ciencia y vida cotidiana”.

Fue el promotor de la actividad “Cristalización en la escuela”, actividad que busca despertar el interés por la ciencia de alumnos de Secundaria y Bachillerato, y que ya ha celebrado cuatro ediciones con notable éxito.

Como miembro de la Academia de Ciencias de la Región de Murcia, colabora activamente aportando interesantes y curiosos contenidos en su página web, que sin duda despiertan el interés general de la sociedad por la ciencia.

Ha sido invitado en numerosas ocasiones como conferenciante en la Semana de Bienvenida Universitaria y en las fiestas de San Alberto Magno, llenando las salas en cada una de sus disertaciones, ha participado en tres ediciones, a través del Colegio de Químicos, en el programa de la Consejería de Educación para alumnos de primaria y secundaria de altas capacidades y ha sido integrante del jurado en la final de la 3ª edición de MasterChem 2020.

Dentro de sus actividades de gestión académica, ha ocupado diversos cargos de gestión académica en la Universidad de Murcia, como por ejemplo: Secretario de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Murcia (1984-1987), Director del Departamento de Química Analítica de la Universidad de Murcia (1993-1995, 2003-2005, 2011-2013), Vicerrector de Investigación de la Universidad de Murcia (1999-2002), Director del Servicio de Apoyo a las Ciencias Experimentales de la Universidad de Murcia (1989-1990), Presidente de la Junta Electoral Central de la Universidad de Murcia (2010-2020) y Coordinador de los Estudios de Doctorado (Química) de la Universidad de Murcia.

Sobre ANQUE. La Asociación Nacional de Químicos e Ingenieros Químicos de España (ANQUE), fundada en 1945 por un grupo de compañeros que sintieron la necesidad de unirse para fortalecer la profesión y la imagen de la Ciencia y de la Tecnología Química en nuestro país. Se ha convertido en una asociación de reconocido prestigio que cuenta con más de 6.000 asociados, siendo la asociación de químicos más numerosa de nuestro país y la mejor implantada en todas las comunidades autónomas. En el plano internacional ocupa la tercera posición en liderazgo a nivel europeo después de las sociedades británica y de la alemana. Nuestras líneas de actuación prioritarias buscan elevar el nivel científico y profesional de los profesionales de la química en nuestro país, así como conseguir que nuestra profesión disfrute de un mayor calor social y sensibilidad política. La ANQUE aspira naturalmente a impulsar la actuación de los químicos en nuestro país en todos los ámbitos –científico, técnico, social, económico y cultural– así como en el plano internacional.

CTNC, CENTRO DE EXCELENCIA CERVERA, ACTUALIZA SUS RECURSOS Y PROPONE NUEVAS COLABORACIONES

Este año 2022, la planta piloto del CTNC ya tiene disponibles su nuevo equipo de extracción acelerada para el estudio de procesos con agua subcrítica, así como su nuevo fermentador de 75L y un nuevo triturador, que se están utilizando en el desarrollo de las pruebas planificadas en el marco del proyecto Agromatter. En breve, un nuevo equipo de filtración tangencial también se pondrá en marcha, ampliando las capacidades tecnológicas del centro.

El proyecto se desarrolla a través de la Agrupación CERVERA AGROMATTER, que tiene por objetivo la constitución de una red de Centros Tecnológicos de Excelencia científico-técnica en el ámbito de la Economía Circular aplicada al desarrollo de materiales biobasados para aplicaciones técnicas y alcanzar así, un posicionamiento como centros de I+D de referencia tanto a nivel nacional como internacional, de manera que redunde en un crecimiento en proyectos de I+D y en acciones de transferencia de tecnología al tejido empresarial. Por lo tanto, estos equipos aportan una mayor autosuficiencia en las investigaciones del centro repercutiendo, de manera favorable, en los procesos y necesidades de nuestros asociados y clientes externos a los que siempre ayudamos a incrementar su competitividad. Mejoramos, así nuestra actividad en los procesos.

Además, el CTNC ha formado a su equipo humano para la utilización de estos equipos, indispensables en los proyectos de I+D que se desarrollan en el centro que año tras año se renueva y crece para dar respuesta a las necesidades de las empresas del sector agroalimentario nacional.

Por otro lado, durante el mes de junio, el CTNC ha dado a conocer sus capacidades investigadoras y tecnológicas en diferentes jornadas, destacando la participación en la reunión del Grupo de Trabajo de Calidad, Sostenibilidad y Producción, celebrada en la sede de FIAB en Madrid el 14 de junio, así como la de la Jornada 'Fomento de la Innovación en el Sector Agroalimentario' celebrada en el Parque Científico de Murcia el pasado 29 de junio. Presentación García, responsable del área de Tecnología, informó sobre los resultados que se están obteniendo en el proyecto AGROMATTER, y trasladó las fórmulas para cooperar con las empresas y ayudarles a desarrollar propuestas de éxito, para lograr una mayor competitividad al tejido empresarial.

Este último evento se planificó como InfoDay, donde Pablo Flores, director del CTNC dio la bienvenida y puso en valor la labor de I+D+i que desarrolla el Centro ayudando a la industria alimentaria a estar a la vanguardia en sus procesos productivos. La jornada estuvo respaldada por CDTI y el INFO, que mostraron las oportunidades de financiación vigentes para proyectos de I+D en el sector agroalimentario a nivel nacional, de la mano de Carlos Franco, asesor técnico de CDTI, y las ayudas a la I+D+i a nivel regional que se prevén para el nuevo programa operativo 2021-2027 y otros servicios como la red SIEMED de utilidad para las empresas, mediante la participación de Inmaculada Es-

pinosa, técnico del Departamento de Innovación Empresarial del Instituto de Fomento Región de Murcia.

Este proyecto está financiado por el CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial), a través del Ministerio de Ciencia e Innovación, en el marco de ayudas destinadas a Centros Tecnológicos de Excelencia "Cervera". CER-20211013. AGROMATTER ha servido para que el CTNC obtenga la calificación de Centro de Excelencia Cervera junto a otros cuatro Centros Tecnológicos altamente complementarios en los ámbitos agrícola, biotecnológico y de ciencia de materiales.



Este proyecto está financiado por el CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial), a través del Ministerio de Ciencia e Innovación, en el marco de ayudas destinadas a Centros Tecnológicos de Excelencia "Cervera". CER-20211013



H2020 - AGRO2CIRCULAR



El proyecto Agro2Circular (A2C), titulado “Solución sistémica circular territorial para el reciclado de residuos del sector agroalimentario”, que cuenta con la participación del CTNC, así como de empresas del sector como Mocitos, Laboratorios Almond y Citromil, y el cluster AGROFOOD, está desarrollando y optimizando diferentes rutas de reciclado de residuos agroalimentarios, como restos de brócoli o cítricos, y de plásticos multicapa, entre ellos bolsas asépticas. Los residuos agroalimentarios serán reciclados para la obtención de compuestos de interés como polifenoles o fibras de aplicación en nuevos alimentos, nutracéuticos y cosmética. Las líneas de trabajo actuales han utilizado técnicas de extracción sostenibles a escala laboratorio para el desarrollo de compuestos de interés, acompañadas de técnicas de purificación y estabilización, según el paquete de trabajo 2. La selección de las mejores tecnologías va a permitir su escalado a nivel piloto en los próximos meses

y lograr su demostración a nivel industrial en los últimos meses del proyecto, para cumplir con las tareas de los paquetes de trabajo 4 y 6.

Por otro lado, de acuerdo a la necesidad de implementar una estrategia de economía circular, los socios también están abordando retos como la estandarización de los productos obtenidos, su evaluación ambiental, su viabilidad económica, su futura explotación y la concienciación necesaria a todos los niveles. De hecho, el proyecto plantea actividades vinculadas con la difusión como siempre se ha conocido, pero también una difusión basada en la formación y participación de la sociedad en general. En este contexto, se colabora con el clúster AGROFOOD para que participe en diferentes eventos, como los organizados durante el mes de mayo y junio en el marco del Programa PIDDE CTNC, que han permitido acercar el proyecto al ámbito empresarial y educativo regional.

Finalmente, A2C se plantea como una solución territorial en la Región de Murcia por el gran desafío que tiene en la generación de subproductos agroalimentarios y la problemática de residuos plásticos asociados. Desde Murcia se trabajará en establecer una hoja de ruta interesante, que, a su vez, pueda ser replicable en Italia y Lituania. La participación en actividades de clústers para encontrar sinergias es otra de las tareas que se están desarrollando, con la participación el próximo día 7 de julio en el “1st Workshop on clustering activities of PestNu’s sister projects”.

A2C es un proyecto que ha recibido financiación a través del programa marco de Investigación e Innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo nº 101036838. Si desea conocer más información visite su página web <https://agro2circular.eu>



GRUPO GREGORIO MARTÍNEZ-FORTÚN S.L., CUARTA GENERACIÓN DE EMPRESARIOS DEDICADOS A LA COMERCIALIZACIÓN DE LA ALGARROBA EN LA REGIÓN DE MURCIA



Desde esta nueva generación, se ha decidido profundizar en el estudio y explotación de las propiedades del fruto del algarrobo. De esta manera, en 2016 se inicia una nueva etapa de investigación y desarrollo en convenio con la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT); con el fin de extraer las propiedades de la pulpa de la algarroba para obtener un extracto único, 100% natural con alto valor añadido. Esta nueva iniciativa ha llevado al grupo Gregorio Martínez-Fortún a la creación de una planta de producción, con más de 3000 m² de instalaciones para la producción de este sirope, jarabe o extracto el cual se produce bajo el nombre de CERATONIA PLUS S.L. obteniendo tres variedades GOLD, BLACK y Antioxidantes, así como el aprovechamiento de su fibra natural derivada de la extracción.

Con este proyecto se intentan solucionar dos problemas:

- Mitigar y revertir, la desaparición del cultivo del algarrobo en toda la zona mediterránea y en especial en la Región de Murcia, por los bajos precios que durante años la algarroba ha soportado, y viéndose el cultivo del algarrobo desplazado por cultivos hortofrutícolas o de cítricos de regadío.
- Por otro lado, la reputación del azúcar refinado está cayendo en picado, debido a su asociación con la obesidad y un mayor riesgo de padecer diabetes y enfermedades cardíacas.

La industria de alimentos y bebidas busca sustitutos del azúcar para mejorar la palatabilidad de sus productos y satisfacer la demanda de los consumidores de productos naturales, más saludables y con valor añadido.

Desde Ceratonia Plus, con el fin de buscar nuevos mercados y usos de la algarroba, ayudando a su revalorización, para hacer que sea un cultivo rentable y sostenible, se ha desarrollado una línea de jarabes 100% naturales utilizando únicamente agua como agente extractor, obteniendo como resultado unos productos con altos contenidos en Ciclitales (D-Pinitol), Minerales,

Antioxidantes, Vitaminas y azúcares, todos extraídos de la pulpa de la algarroba y con un bajo índice glucémico.

No solamente se produce un edulcorante, se produce un ingrediente o un producto final con alto valor añadido, que además de ser una alternativa al azúcar tiene propiedades muy interesantes, que consigue dar un aporte saludable en cualquier receta en la que se introduzca.

Por la variedad de compuestos que se encuentran en estos productos hay diferentes mercados con los que se está trabajando:

- Al tratarse de una melaza se entra en el mercado como sirope de algarroba, como alternativa a otros siropes ya existentes como pueden ser el sirope de agave, arce y dátil.
- Gracias a la carga de polifenoles del producto, este puede ser utilizado como un antioxidante natural para productos elaborados, como preparados cárnicos como embutidos, e incluso en el mundo de la cosmética, ya que tienen un efecto antiarrugas y antienviejimiento.
- Por su capacidad endulzante de bajo índice glucémico es una alternativa saludable para los sectores de zumos, bebidas vegetales, caramelos, confituras, lácteos, infusiones y barritas energéticas.

Uno de los compuestos más valorados del extracto es el D-Pinitol, se trata de un ciclitol, del cual contiene en torno al 10%. Este compuesto tiene la capacidad de regular los niveles de azúcar y colesterol en sangre, aislado es usado en la industria farmacéutica como sustituto de la insulina y para el tratamiento y prevención de ciertos tipos de cáncer, por lo que puede tener una interesante inclusión en la industria nutraceútica y farmacéutica.

Logros:

En la corta trayectoria de CERATONIA PLUS S.L. se han obtenido varios reconocimientos como:

- Ganadores del Premios Descubrimiento Emprendedor CTNC 2021.
- Seleccionados en Fase I en Proyecto Horizonte 2020
- Finalistas en Alibetopias 2018 de la FIAB
- Finalistas en los Premios Emprende XXI de la Caixa.

Este año se está desarrollando una frenética campaña de divulgación del producto, participando en distintos tipos de ferias, Misiones Comerciales, en fin, el tiempo que el Covid nos arrebató, se está intentando recuperarlo y la verdad es que el resultado que el producto está dando es muy bueno. Cuesta trabajo entrar como nuevo ingrediente o producto final, pero una vez dentro, se hace de querer, tanto por sus propiedades como por su sabor.

SEBASTIANO PORRETA PUBLICA EN ESPAÑOL EL LIBRO “TOMATE: QUÍMICA, PROCESADO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS”



El tomate es una de las especies hortícolas más extendidas del mundo que se caracteriza por la posibilidad de ser utilizado tanto para su consumo en fresco como en distintos derivados (salsa, pelado, zumos, ketchup, etc.). Como símbolo de la cocina mediterránea, muchas comidas y platos tradicionales nacionales se basan en esta hortaliza por lo que es difícil imaginar una cocina sin tomate.

Este libro analiza los muchos cambios que se están produciendo en el mercado y en la industria del tomate; de ahí que los industriales estén combinando el origen del tomate, la tradición, el territorio, la calidad, el servicio y la cadena de suministro para adaptarse a las necesidades de los nuevos consumidores. Se ocupa de los temas que son pertinentes para la industria actual: reología y propiedades mecánicas, determinación del origen, innovación y desarrollo de nuevos productos, investigación de

mercado, preferencia sensorial y del consumidor, control de calidad y nuevos métodos, compuestos volátiles y aroma, tecnologías de procesamiento no convencionales, compuestos funcionales y saludables, residuos y valorización de subproductos y sostenibilidad y productos tradicionales.

Este libro proporciona una visión general completa de la industria del tomate, de cómo garantizar la autenticidad del producto, del desarrollo de nuevos productos, especialmente centrado en las demandas de los consumidores, de la presencia de sustancias bioactivas capaces de prevenir enfermedades crónicas (carotenoides, fenólicos y flavonoides) y de cómo convertir los residuos industriales en productos de mayor valor añadido. De este modo este libro será de interés para profesionales e industriales innovadores de los productos alimenticios.

ASOCIADOS

- ACEITUNAS CAZORLA, S.L.
- ACEITUNAS KARINA, S.L.
- AGRICOLA ROCAMORA, S.L.
- AGRICOLA SANTA EULALIA, S.L.
- AGRICULTURA Y CONSERVAS, S.A.
- AGRO SEVILLA ACEITUNAS, S.C.A.
- AGRO-LARROSA, S.L.
- AGROSINGULARITY, S.L.
- AGRUCAPERS, S.A.
- ALCAPARRAS ASENSIO SANCHEZ, S.L.
- ALCURNIA ALIMENTACION, S.L.U.
- ALIMINTER, S.A.
- AMC INNOVA JUICE AND DRINK, S.L.
- AMIGUITOS PETS AND LIFE S.A
- ANTONIO Y PURI TORRES SL
- AURUM PROCESS TECHNOLOGY, S.L.
- AUXILIAR CONSERVERA, S.A.
- BEMASA CAPS, S.A.
- BERNAL ALIMENTACION, S.L.
- BLENDHUB, S.L.
- BUGGY POWER, S.L.
- CAPRICHOS DEL PALADAR, S.L.
- CENTROSUR, SOC.COOP. ANDALUZA
- CHAMPINTER, SOC.COOP.
- CITRICOS DE MURCIA, S.A.
- CITROMIL, S.L
- COAGUILAS, S.C.L.
- COATO, S.C.L.
- CONGELADOS PEDANEIO, S.A.
- CONSERVAS ALGUAZAS, S.L.
- CONSERVAS EL RAAL, S.L.
- CONSERVAS FAMILIA CONESA, S.L.
- CONSERVAS HUERTAS, S.A.
- CONSERVAS MANCHEGAS ANTONIO, S.L.
- CONSERVAS MARTINEZ, S.A.
- CREMOFRUIT, S.L.
- CYNARA E.U, S.L.
- DOSCADESA 2000, S.L.
- ECOS METIQUE, S.L.
- ENVASES METÁLICOS DEL MEDITERRANEO, S.L.
- ESTRELLA DE LEVANTE, S.A.U.
- EUROCAVIAR, S.A.
- EVIOSYS EMBALAJES ESPAÑA, S.A.U.
- F.J. SANCHEZ SUCESORES, S.A.
- FAROLIVA, S.L.
- FILIBERTO MARTINEZ, S.A.
- FLEXOGRAFICA DEL MEDITERRANEO, S.L.U.
- FRANMOSAN, S.L.
- FRIPOZO, S.A.
- FRUTAS ESTHER, S.A.
- FRUTOS AYLLON, S.L.
- FRUVECO, S.A.
- FRUYPER, S.A.
- GOLDEN FOODS, S.A.
- GOMEZ Y LORENTE, S.L.
- GREGORIO MARTINEZ FORTUN, S.L.
- HEALTHTECH BIO ACTIVES, S.L.U.
- HELIFRUSA, S.A.
- HERO ESPAÑA, S.A.
- HIDA ALIMENTACION, S.A.
- HIDROTEC TRATAMIENTO DE AGUAS, S.L.
- HIJOS DE ISIDORO CALZADO, S.L.
- HRS HEAT EXCHANGERS, S.L.U.
- HUMAT SPAIN S.L.
- INDUSTRIA ACEITUNERA MARCIENSE S.A.
- INDUSTRIAS ALIMENTICIAS SUFLI, S.L.
- INDUSTRIAS VIDECA, S.A.
- INTERNATIONAL CLOSURES SOLUTIONS S.L.
- INVESTIGACION Y DESARROLLO DE ENSAYOS AGROALIMENTARIOS, S.L.
- J. GARCIA CARRION, S.A.
- J.R. SABATER, S.A.
- JAKE, S.A.
- JOAQUIN FERNANDEZ E HIJOS, S.L.
- JOSE MARIA FUSTER HERNANDEZ,S.A
- JOSÉ MIGUEL POVEDA S.A -JOMIP-SA-
- JOSE SANDOVAL,S.L.U.
- JUAN Y JUAN INDUSTRIAL, S.L.U.
- JUMEL ALIMENTARIA, S.A.
- JUVER ALIMENTACION, S.L.U.
- KISS FRUIT, S.L.
- LABORATORIO ALMOND, S.L.
- LUXEAPERS, S.L.U.
- MANIPULADOS NICOLA S.L.U.
- MANUEL GARCIA CAMPOY, S.L.
- MANUEL LOPEZ FERNANDEZ ENVASES MET, S.L
- MARIN GIMENEZ HNOS, S.A.
- MARIN MONTEJANO, S.A.
- MARTINEZ NIETO, S.A.
- MEDITERRÁNEA DE CONSERVAS, S.L.
- MEDITERRANEA FOOD SOLUTION, S.L.U.
- MEMBRILLO EMILY, S.L.
- MENSAJERO ALIMENTACION, S.L.
- PANARRO FOODS, S.L.
- PANCHOMEAT FOOD, S.L.
- PASDULCE, S.L.
- POLGRI S.A.
- POSTRES Y DULCES REINA, S.L.
- PROBICASA
- REEL AND INNOVATION, S.L.
- RUNAKAY PLUS S.L.
- SUCESORES DE ARTURO CARBONELL, S.L.
- SUCESORES DE LORENZO ESTEPA AGUILAR, S.A.
- SURINVER EL GRUPO, S.COOP.
- TANA, S.A.
- ULTRACONGELADOS AZARBE, S.A.
- VIDAL GOLOSINAS, S.A.
- ZUKAN, S.L.

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

auxiliarconserversa.es

MÁS DE MEDIO SIGLO EN EL
MUNDO DE LA ALIMENTACIÓN