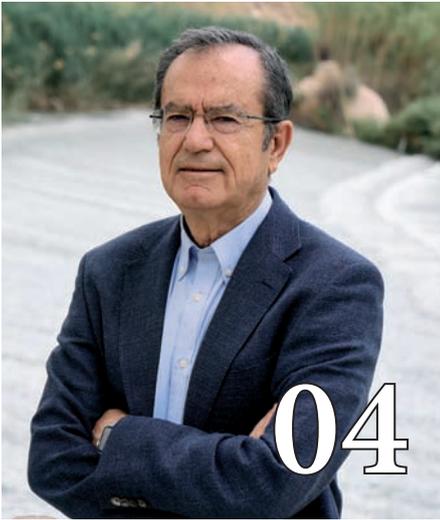


**Entrevista a**  
*José García Gómez*  
Centenario AGRUPAL





# Índice

3 EDITORIAL

4-6 ENTREVISTA

8-13 ARTÍCULOS

14-29 PROYECTOS

30-37 INETWATER

38-50 NOTICIAS BREVES

51 ASOCIADOS

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



Unión Europea



REGIÓN DE MURCIA

# SOBERANÍA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

Miguel Ángel Cámara Botía

Universidad de Murcia

El continuo crecimiento de la población mundial, más de 8.500 millones de personas en 2030, requiere aumentar considerablemente la producción de alimentos para cubrir las necesidades humanas y combatir la hambruna que actualmente afecta a más de 825 millones de personas.

FAO estima que, para alimentar a la humanidad en 2050, la producción agrícola tendrá que incrementarse un 28% en la próxima década, produciendo el doble que en 2012 y por tanto aumentar el regadío y la utilización de fertilizantes y plaguicidas. Sin embargo, el uso intensivo del agua, la necesidad de usar una mayor superficie cultivable y el empleo de agroquímicos ha provocado un intenso debate debido a los efectos indeseados que causan en el ecosistema (sobreexplotación de recursos naturales, degradación del suelo, contaminación del agua, residuos químicos en los productos agrícolas, nitrificación de acuíferos, etc.).

Los alarmistas climáticos proponen reducir la actividad agropecuaria y devolver a la naturaleza suelos agrícolas productivos; mientras que el sector agrario mantiene que es posible producir más consumiendo menos recursos naturales, mediante

prácticas climáticamente ecoeficientes y tecnologías avanzadas.

La agricultura inteligente mediante el uso de satélites, el control digital de las necesidades hídricas y nutricionales de los cultivos, el uso de nano agroquímicos y la eficiencia energética pone de manifiesto que es posible aumentar los rendimientos y producir más alimentos consumiendo menos recursos naturales.

Durante los últimos años la UE ha ido reduciendo su producción agroalimentaria como consecuencia de las exigentes normativas comunitarias, los elevados costes operativos y la competencia desleal de terceros países con normativas mucho menos restrictivas.

La alimentación de los europeos se ha ido dejando paulatinamente en manos de otros países con las consecuencias negativas que puede implicar para productores y consumidores. Prueba de ello ha sido lo que en los últimos meses ha ocurrido con fresas y sandías importadas de Marruecos o anteriormente con arroz y otros productos agrícolas extracomunitarios.

La producción agraria en la UE es fundamental para alcanzar la inde-

pendencia alimentaria y facilitar el suministro de alimentos a la población. También es garantía de seguridad alimentaria ya que asegura la trazabilidad de los alimentos desde el origen al consumidor, garantizando que se cumplen los exigentes requisitos sanitarios europeos.

La soberanía alimentaria es uno de los pilares de la seguridad nacional ya que reduce la dependencia del exterior, genera empleo estable, lucha contra el cambio climático y permite combatir la despoblación rural. Consigue abastecer de alimentos seguros y de calidad a la población sin depender de terceros países.

El impacto en la UE de la crisis sanitaria Covid-19 y la guerra Ucrania puso de manifiesto la necesidad de impulsar el desarrollo tecnológico para producir más con menos impacto ambiental. Se trata de elevar el nivel de autoabastecimiento de alimentos para garantizar su suministro en caso de nuevas crisis.

La seguridad europea depende de la fortaleza de su sector agropecuario y de su capacidad para garantizar la soberanía y seguridad alimentaria. Si ningún país deja en manos de otro su defensa ¿Es razonable dejar su alimentación y salud?

## CTC Alimentación

Revista sobre agroalimentación e industrias afines Nº 80

### Presidente

José García Gómez

### Director

Pablo Flores Ruiz  
pabloflores@ctnc.es

### Coordinación

OTRI CTC  
Ana Belén Morales Moreno  
anabelen@ctnc.es  
Ángel Martínez Sanmartín  
angel@ctnc.es

### Diseño e Impresión

Nextcolor

## Consejo Editorial

Pedro Abellán Ballesta  
Francisco Artés Calero  
Pedro Antonio Balanza Vicente  
Miguel Ángel Cámara Botía  
Javier Cegarra Páez  
Victoria Díaz Pacheco  
Manuel Hernández Córdoba  
Miguel A. López-Morell  
Blas Marsilla de Pascual  
Isabel Puerta Lozano  
Francisco Puerta Puerta  
Antonio Romero Navarro  
Gaspar Ros Berruero  
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 2024

### 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

## José García Gómez

Presidente de la Agrupación de Industrias Alimentarias de Murcia, Alicante y Albacete (Agrupal)

*Entrevistamos a José García Gómez (Archena, 1954), presidente de la Agrupación de Industrias Alimentarias de Murcia, Alicante y Albacete (Agrupal), con motivo del desarrollo de los actos para celebrar el centenario de la asociación patronal del sector.*



**Para empezar, me gustaría que nos hiciera un breve resumen de su trayectoria profesional y personal y como incardinaría su relación con Agrupal en ella.**

Cuando terminé mi formación, en la licenciatura en económicas, me planteo la tesis de por dónde ir: si iniciar mi profesión como auditor o quedarme en la empresa familiar; además, bien sabes que en aquellos momentos el mundo de la auditoría empezaba a coger mucha fuerza, era muy demandada y había unas posibilidades enormes. De hecho, muchos de aquellos compañeros de carrera hoy gozan de una trayectoria consolidada como auditores... y mi hice auditor, inscrito en el Roac y estuve el tiempo necesario para poder ejercer la profesión; pero, al final, prevaleció la empresa familiar aunque nunca me

desligué de mi formación, por la que tengo una pasión enorme, así como a la enseñanza, a la que dediqué también muchos años en la universidad; por lo tanto, al final busqué ese equilibrio, entre empresa y universidad, que pudo mantenerse hasta que falleció mi padre.

Mi incorporación a la empresa desde el inicio, aunque fuese de una manera compartida, hizo que me interesara por los temas sectoriales y por la problemática general de la empresa. Situaciones que, si se comparten, tienen más posibilidades de encontrar soluciones y, por ello, me acerqué por Agrupal.

Hay una anécdota que recordaré siempre y es que, en una de las asambleas generales, quizás la segunda a la que acudí, se me ocurrió solicitar una aclaración sobre el presupuesto y, al terminar esa asamblea, en la que había renovación de junta directiva, el presidente entrante, José Luis López Fajardo, me llamó y me dijo “quiero que entres en la directiva y quiero que seas tesorero, dada tu formación”. Era el año 1980. Y ahí es donde empezó mi relación con Agrupal. Fueron años de trabajo centrado fundamentalmente en los presupuestos, en un momento en el que, recuerdo, eran 160 empresas agrupadas y había que ordenar los criterios de fijación de cuotas, que no estaban claros y que había que embridar con los intereses de cada uno. No es tarea fácil en una organización que se autofinancia establecer criterios objetivos y que nadie los ponga en duda. Pero siempre conté con la colaboración de las empresas

y así ha sido hasta aquí.

Luego en Agrupal ha habido una serie de altibajos, derivados de la situación de cada momento. Quizás el mayor peligro de Agrupal, que yo haya vivido, se produjo cuando hubo que nombrar una gestora, al fallecer José Luis López Fajardo. Algo que nos sorprendió a todos, porque murió joven, y hubo dificultades para asumir las responsabilidades de la presidencia. Al final, la solución fue una comisión gestora, que estuvo unos meses y, al no haber una solución definitiva, se optó por hacer la presidencia rotatoria cada seis meses. Fue un periodo difícil, pero se superó. Al final de esos tres años con seis presidentes, me llamaron y me propusieron que asumiera la presidencia. Estamos hablando de enero de 1996.

**Cuéntanos algo sobre origen y desarrollo de tu empresa.**

La empresa, que comparto con mis hermanos, aunque pequeña en el conjunto de las que conforman el sector, permite vivir con intensidad los desafíos del día a día empresarial. Se fundó en 1957, con unos medios muy rudimentarios, pero tuvimos un apogeo importante en los años 70. Inicialmente estuvo a nombre de mi abuelo, Alfonso García Sánchez, que en realidad nunca ejerció la dirección, ya que los que ejercían la actividad eran mi padre y mi tío. De ahí que luego se cambiara la inscripción industrial a Manuel y José Antonio García Campoy y desde el año 1986, a Manuel García Campoy SA, siempre en Archena.

La idea fundacional vino de mi padre para transformar la fruta que producía como agricultor con el objeto de añadirle valor. Se empezó con albaricoque en pulpa y orellones y se pasó rápidamente a tomate pelado, melocotón, pimiento, alcachofa y calabaza. Fueron momentos álgidos de la conserva, con fuerte presencia exportadora. Nuestro origen agrícola nunca se abandonó y hoy sigue siendo nuestra principal actividad.

**A partir de ese momento ¿Qué hitos y personas fundamentales destacarían del devenir de la agrupación, como institución y como sector productivo?**

En aquellos momentos la sociedad murciana estaba dando un giro importante. Desde la irrupción de la democracia en España, Murcia había estado gobernada por el Partido Socialista y ese año fue cuando se produjo el cambio de gobierno. Yo recuerdo con muchísima ilusión esos años, con ganas de modernizar todo el tejido productivo, de aquellos primeros gobiernos de Ramón Luis Valcárcel tengo muy buen recuerdo. Con excelentes profesionales, con proyecto de región y ahí estuvo *Agrupal*.

Se pusieron manos a la obra y se elaboró un ambicioso Plan de Reconversión de la Conserva (el llamado Plan *Recor*), de modernización de los activos productivos, promoción de productos, refinanciación, calidad, y también, bajo la iniciativa *Adapt*, el Proyecto “Food Quality” que permitió que prácticamente todas las empresas del sector, sobre todo las pymes, implantaran sistemas de aseguramiento de la calidad y de análisis y Control de Puntos Críticos (APPCC). También destacar el salto cualitativo que se dio, al amparo de los convenios de adecuación Ambiental. En este sentido, Croem, para conseguir que fuera una cuestión horizontal, no sólo relativa al sector de la industria conservera, hizo un programa de adaptación de las empresas, sobre todo en el área de ver-

tidos y de emisión y yo creo que ahí el sector fue pionero. Fue el primero y fue ejemplar en su actuación. Se llegaron a invertir más de 36.000.000 € en la adecuación medioambiental de las industrias y conseguir su homologación con la industria alimentaria europea. El punto de partida era negativo. Una situación en la que realmente estábamos a años luz.

Otro hito, muy importante fue la creación de la AICV (Asociación de Investigación de la Conserva Vegetal), en colaboración con la Facultad de química y su departamento de Química Orgánica, que fue el germen del actual Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y la Alimentación. Fue este, para mí, el hito más importante de mi mandato, desde luego, así como el hecho de que las empresas dieran un valor primordial a tener, digamos, un brazo armado en la parte de innovación.

También destacaría, por supuesto, que se haya mantenido la unidad empresarial en el sector. Yo, cuando entré, como habíamos mencionado antes, encontré una situación precaria en todos los sentidos. La asociación había tenido etapas muy importantes, pero en esos momentos había un cierto desánimo. Y desde entonces se puso mucha ilusión, con un equipo de trabajo y una junta directiva volcada en salvar la institución. Esa unidad empresarial y ese apoyo de las empresas a este proyecto común se ha conseguido y los frutos están ahí.

Por otra parte, me siento también muy orgulloso del diálogo social. Dentro de las dificultades en momentos difíciles que se ha vivido se ha gozado de paz social. Con la democracia alcanzamos este diálogo, lo defendemos y nunca llegó a romperse. Pasando momentos difíciles, pero siempre ha estado ahí.

Además, quizás por deformación profesional, hay un último elemento importante a resaltar, como es la enorme contribución que ha tenido la Universidad de Murcia a este sector. Sobre todo, la Facultad de Química y las ingenierías, por dotar a

este sector del nivel superior que es necesario para afrontar los desafíos de cada día. Y, también, yo destacaría la Facultad de Economía. Recuerdo que uno de los puntos débiles que se mencionaban en los años 70 y ya a finales de los 60, era el déficit que había de formación financiera en las empresas. Había buena gente, emprendedores, buena gestión de producción en la fábrica... pero no había una adecuada gestión financiera, de control interno y siempre era un punto que salía en las encuestas. Lo cual, se notó de una manera relevante en las sucesivas crisis financieras. Por ejemplo, en la del petróleo, que generó una subida de los tipos de interés de más del 30%. Ahí fue donde se vio claramente la importancia que tiene del equilibrio en la financiación de los activos. Incluso hubo un estudio, creo que fue del Banco de Bilbao, donde su principal titular era que las empresas de Murcia era las peor estructuradas desde el punto de vista financiero. Y no faltaba razón. Por eso creo que la formación que procuró la Facultad de Economía y Empresa ha hecho que de ese punto débil nos olvidemos. Hoy los equipos directivos de las empresas, sean o no familiares, tienen una alta cualificación profesional para desempeñar su cargo.

Por último, una última alusión a las personas, que me gustaría hacer, yo soy el número 16 de los presidentes de *Agrupal* y creo que hay que hacer mención, sobre todo a la gente que me ha acompañado estos años en la junta directiva y los órganos de gobierno. De todos ellos, yo tengo un especial recuerdo por José Luis López Fajardo, que fue el presidente que me animó a incorporarme al gobierno de la asociación. Pero luego hubo una serie de personas que hicieron por este sector grandes cosas y han sido líderes empresariales de grandes empresas. Por ejemplo, Joaquín Navarro, de *Cofrusa*, o Pepe Garrido, de *Halcon Foods*. Son personas que a nivel nacional e internacional han sido referentes a la hora de analizar este sector. Otra persona

a la que estaré siempre muy agradecido es Luis Martínez Lozano, de una familia muy arraigada en la conserva que, como ingeniero industrial, aportó grandes ideas. De él recibí buenos consejos en los periodos iniciales de mi presidencia, hasta que falleció. Naturalmente, mi agradecimiento a todos los que me han acompañado en estas juntas de gobierno, y de manera especial a los que hoy comparten toda esta experiencia, única, de organizar un centenario en el que nos estamos dejando muchas horas, mucha dedicación.

**¿Cuáles han sido, desde tu punto de vista, los principales cambios que se han producido en el sector en su mandato?**

Efectivamente ha habido una serie de cambios, motivados por las crisis que nos han llegado, en el bien entendido de que hay cosas que depende de ti y otros que no.

La incorporación a Europa creo que es un hito fundamental. Yo soy europeísta, sin duda alguna, pero también es verdad que el coste para este sector de la entrada en la CEE fue muy alto; recuerdo en el año 2006 hubo un cambio radical en un producto fundamental para la supervivencia y la viabilidad de muchas empresas, como fue la entrada de alcachofa de Perú en Europa. Hay un gráfico que no olvidaré nunca que mostraba como, en cuestión de tres años, las exportaciones de alcachofa a Europa caen prácticamente a cero y las de Perú sustituyen al 100% al producto español, fundamentalmente murciano. Eso desestabilizó a muchas empresas, porque era un producto además de larga temporada, siendo un factor determinante para la estabilidad del empleo, la vida de la empresa y de absorción de gastos generales. Por eso fue un golpe muy duro. A partir de ahí hubo un cambio radical. Algunas empresas se debilitaron y eso, junto también con la irrupción de China en la producción de mandarina, que era otro de los productos que alargaba las cam-

pañías de frutas, hizo que este sector cambiara radicalmente. Hay una parte del sector que ha mantenido el tipo e, incluso, se ha fortalecido, como es el área de actividad de zumos, que se ha convertido en una potencia muy sólida, con una posición nacional e internacional encomiable.

**Agrupal surgió como una entidad exclusivamente vinculada a la conserva ¿Qué supuso para la institución y sus integrantes su ampliación al resto del sector alimenticio, incluidos algunas empresas históricamente auxiliares?**

Pues todo lo que he comentado hasta aquí hace que la patronal se plantease abrir la representación a todas aquellas empresas afines; a lo que realmente supone toda la industria alimentaria. En ese sentido, hay una persona que me ayudó mucho en este salto y lo impulsó, me refiero a Patricio Valverde, el siendo directivo de Estrella de Levante. Creo que fue interesante y acertada la propuesta, que naturalmente hice mía y se llevó adelante en 2004. Fue un cambio importante, en la esencia de la patronal. Porque lo que antes eran reuniones, digamos, centradas en la actividad de frutas y hortalizas, que era común a todas las empresas con las que te reunías, con una problemática que era común a todas las empresas. Pero llegó un momento en el que esa uniformidad de temas se rompe, porque, hoy, empresas que transformemos frutas y hortalizas somos menos de 30 de las más de 80 que forman *Agrupal*, con lo cual, las reuniones pasan a: incorporar temas más horizontales; abrir el abanico de los asuntos que se analizan y se someten a la junta directiva; y seguir haciendo atractivo ese proyecto común de abordar los problemas, que también los hay comunes a la industria alimentaria. Yo creo que ha sido un acierto y creo que es un desafío el que se pueda seguir dando un servicio útil a las empresas que conforman toda la industria alimentaria. Por supuesto, estamos abiertos

a ampliar el abanico, para incorporar a otras industrias del ramo que aún no se han unido a *Agrupal*. Y hago un llamamiento para que así sea, juntos somos más fuertes. No quiero dejar de indicar, en este contexto, la importancia de tener un elemento de cohesión y solidaridad entre los miembros, antiguos y nuevos, en favor de un proyecto común.

**¿Cuál es, desde su punto de vista, el futuro del sector y qué role entiendo que debe jugar Agrupal?**

El futuro de *Agrupal* está naturalmente garantizado. Si la asociación no existiera, habría que inventarla. Podrán pasar momentos más fáciles o más difíciles, como la historia lo demuestra a lo largo de estos 100 años, pero el devenir de *Agrupal* podrá ir virando hacia temas que quizá hasta ahora no han sido fundamentales, por ejemplo, el incremento de la velocidad del avance tecnológico o la incorporación de la inteligencia artificial, que irrumpirá en la industria alimentaria y que va a revolucionar el mundo de la salud y de la sanidad. Desde luego, en la alimentación va a manejar los datos con una inmediatez que son un desafío.

Aunque, más allá de esto, todos los temas de que tienen que ver con el empleo, con la formación, con la capacitación, con la especialización, con la prevención, reforzar la persona como eje central del trabajo, con los desafíos que las nuevas generaciones están planteando en ese binomio de salud/alimentación complementado, si quieres, con vida sana/deporte... esas tres patas, es lo que va a dominar los próximos años y creo que la industria ya ha empezado a dar respuesta y en ese camino debe seguir. La patronal, al final, lo que hace es encauzar las inquietudes de las empresas para ir respondiendo a todos estos desafíos y creo que está más que justificando el futuro de la organización.

**Miguel A. López-Morell**

Catedrático de Historia Económica de la Universidad de Murcia

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

**DIGITALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA AGRARIA Y ALIMENTARIA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS Y ASEGURAMIENTO DE LA TRAZABILIDAD, CALIDAD Y SEGURIDAD AGROALIMENTARIA**



Más información:  
<https://godigfood.es/>

**OBJETIVO**

Desarrollar una potente herramienta de control de la calidad, seguridad alimentaria, optimización de los recursos y trazabilidad aplicable al sector agrario y alimentario basado en la tecnología desarrollada por Chemometric Brain, para la digitalización y control instantáneo de alimentos, ingredientes y mezclas. Esto permitirá a las empresas aumentar la sostenibilidad del sector agroalimentario disminuyendo la pérdida de alimentos al asegurar la reducción de mermas debido a problemas con la calidad y seguridad alimentaria

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. 4ª Convocatoria. Año 2021.

**SOCIOS**



**COLABORADORES EXTERNOS**



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



**CHEMOMETRIC BRAIN**

Proyecto de innovación cofinanciado  
Contribución: 197.546,25 €  
(FEADER 124.454,14 €)  
(CARM 73.092,11 €)  
24 meses 2023-2025

**AGENTE DE INNOVACIÓN**



# NUTRICIÓN DE PRECISIÓN E INDUSTRIA DE ALIMENTACIÓN

*Pedro Abellán*, Dr. en Ciencias Químicas y Diplomado en Nutrición

La modificación de los hábitos alimentarios ha cambiado de forma notable durante las últimas décadas del siglo XX y continúa haciéndolo en este siglo XXI. Una de las consecuencias más importantes ha sido el aumento continuo de la obesidad y el sobrepeso en las sociedades occidentales, agravado por el abandono de ocupaciones que requerían una elevada actividad física y el aumento de actividades relacionadas con la vida sedentaria y el desequilibrio alimentario. Por otra parte, disponemos de abundantes alimentos de muy variada composición, lo que ha consolidado un aumento en la esperanza de vida en las sociedades occidentales y el consecuente aumento de las enfermedades en las edades avanzadas. En paralelo ha tenido lugar un incremento continuado de la prevalencia de enfermedades no transmisibles, como la diabetes, el cáncer, las enfermedades cardiovasculares,...., influenciada por el estilo de vida y por factores genéticos y medioambientales. La repercusión de estas enfermedades en el ámbito de la salud pública ha llevado a poner en marcha medidas tendentes a mejorar los hábitos alimentarios en la población y reducir la incidencia de estas enfermedades. En el último medio siglo las actuaciones en el ámbito alimentario se han dirigido a garantizar un aporte óptimo de nutrientes con el fin de prevenir o reducir las enfermedades no transmisibles. En relación con los hábitos saludables se recomienda una ingesta óptima de nutrientes y un estado nutricional también óptimo para reducir el riesgo epidemiológico de padecer determinadas enfermedades crónicas o degenerativas. A partir de este concepto de 'nutrición óptima' se desarrolló el concepto de 'alimento funcional', con el fin de modificar aspectos genéticos y fisiológicos y la prevención de estas enfermedades. En la

década de los noventa del pasado siglo, el proyecto **Funtional Food Science in Europe** representó el intento de establecer un marco científico sólido para regular los alimentos funcionales en la Unión Europea. Este proyecto tuvo claras repercusiones en todos los agentes implicados en la cadena alimenticia, desde el campo hasta la mesa del consumidor, en las décadas siguientes.

En los últimos años se ha introducido el concepto de 'nutrición de precisión', concepto que pretende finalmente establecer prescripciones o recomendaciones dietéticas para prevenir o tratar una enfermedad de acuerdo con las características de cada persona. Entre estas características cobran especial relevancia las basadas en las disciplinas denominadas 'ómicas'. De hecho estas disciplinas suponen el hecho clave diferencial con respecto a los alimentos funcionales y dietéticos y/o especiales. Este grupo de disciplinas procuran nueva información sobre las diferentes respuestas a la dieta basada en el genotipo, sobre nuevos biomarcadores precoces de enfermedad, sobre la ingesta o sobre efectos reguladores de la dieta. Pero la nutrición de precisión todavía puede extenderse mucho más incluyendo aspectos más holísticos (el todo es más que la suma de las partes) que no estén centrados en la enfermedad, sino en el bienestar y otros indicadores de salud positiva. Al igual que ocurre con la medicina de precisión, la nutrición de precisión se centra en las características del individuo para establecer las dietas óptimas que contribuyan a la prevención o el tratamiento de un problema de salud. Estas características son multidimensionales y aunque las ómicas aportan una valiosa información no serían las únicas a tener en cuenta en la nutrición de precisión (ver figura 2).

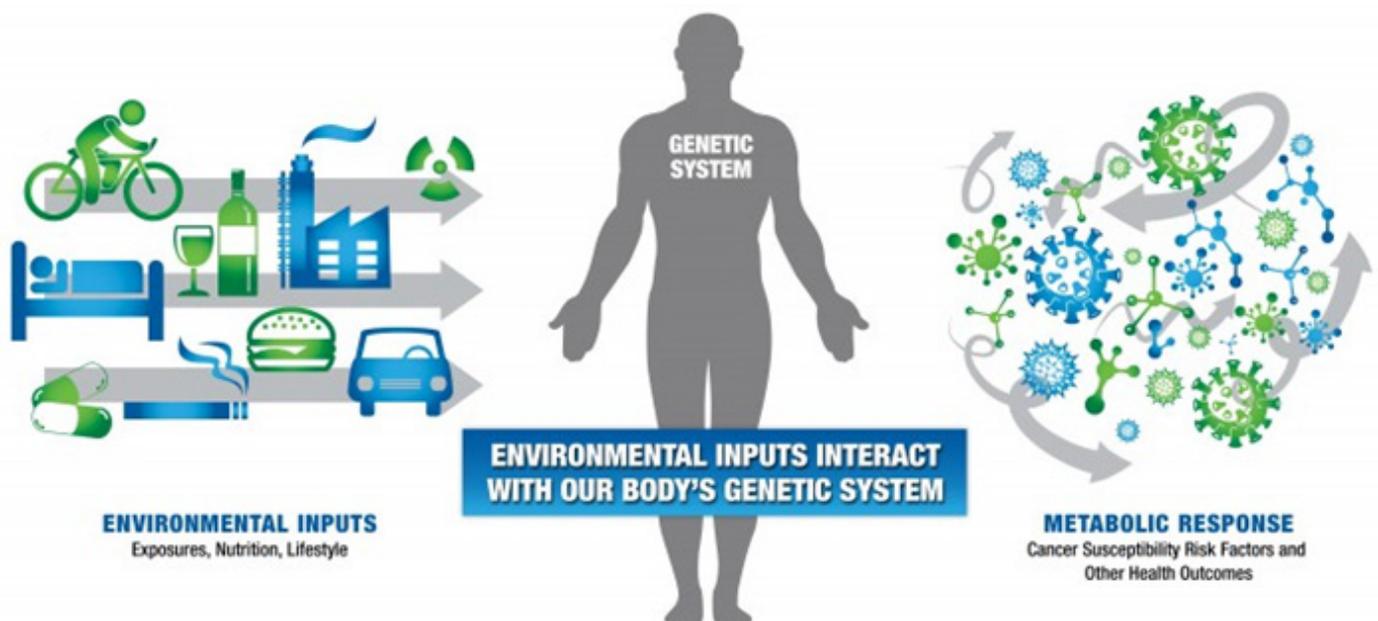


Fig. 1: <http://moldvictim.org/environmental-exposures-to-moldfungi-or-other-pathogens/>

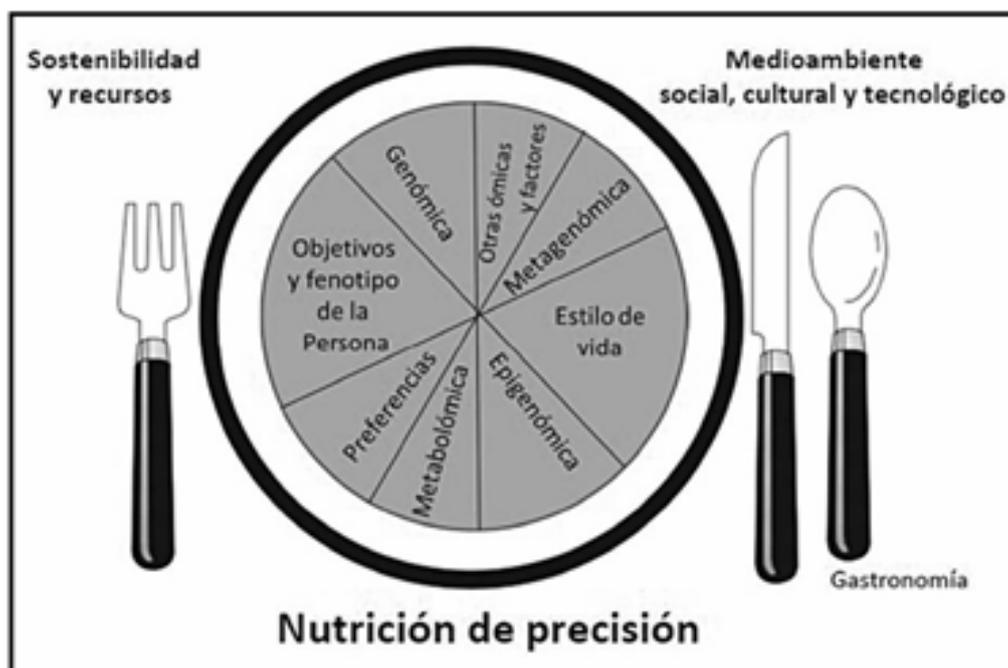


Fig. 2: Factores que influyen en la configuración de los hábitos alimentarios (Corella y Ordovás: Nutr Hosp 2018;35 (N.º Extra. 4):10-18).

Para elaborar un programa de nutrición de precisión es preciso tener en cuenta los objetivos que se pretenden con la personalización de una dieta. A continuación hay que considerar las características fenotípicas de la persona: sexo y edad, índice de masa corporal (IMC), si tiene diabetes o no, insuficiencia renal, hipercolesterolemia, nivel de triglicéridos, hipertensión, y cualquier otro parámetro bioquímico relevante y otros fenotipos de enfermedad. Es necesario tener en cuenta otras variables del estilo de vida de la persona: la actividad física, el consumo de tabaco, de alcohol y de fármacos, horas de sueño y horarios de comidas, horarios de trabajo, tipo de trabajo, estrés, felicidad y otras variables relevantes del estilo de vida para esa persona concreta. También hay que considerar las preferencias de la persona, los alimentos que le gustan y los que no, preferencias de sabores y de formas de cocción, etc.

## La expresión génica modulada por nutrientes

En los seres vivos superiores se presentan diferencias fenotípicas debidas a la expresión de determinados genes que codifican proteínas. Este proceso consta de varias fases secuenciales que incluyen al menos cinco puntos de control: activación de la estructura génica, inicio de la transcripción, procesamiento del RNA en el núcleo, transporte del RNA al citoplasma y traducción del RNA en la proteína correspondiente. El fenotipo se refiere a los rasgos observables de una persona, como la estatura, el color de ojos y el grupo sanguíneo. Se determina a partir de su genotipo y los factores ambientales, como el tipo de dieta, el ejercicio que se realiza, si fuma o no, etc. Sabemos ahora que la dieta tiene un importante papel en la modificación celular de numerosos

órganos, debido a que los nutrientes y otros componentes asociados modifican la expresión de numerosos genes. Este incontrovertible hecho no resta importancia a que la actuación más relevante de los nutrientes sobre el genoma es debido a la acción de hormonas, factores de crecimiento y citocinas.

Para avanzar en el conocimiento de la influencia de la dieta en la expresión génica es preciso identificar los genes que responden directamente a nutrientes específicos o a otros componentes de los alimentos. La ciencia que explica los mecanismos moleculares por los que los nutrientes, u otros componentes de la dieta, afectan a la salud alterando la expresión de genes o su estructura es la **Nutrigenómica**. Esta disciplina dispone de herramientas, denominadas ciencias ómicas, que permiten caracterizar la interacción nutriente-genoma y generar diversos biomarcadores apropiados (fig. 3). Las ciencias ómicas de interés en la nutrición de precisión son las siguientes: La **genómica**, que se centra en el estudio de las variaciones en la secuencia de ADN. La **epigenómica** estudia los elementos reguladores de la expresión génica que no implican cambio de base en el ADN. La **transcriptómica** estudia la expresión de los genes en respuesta a determinadas condiciones, como los distintos componentes de la dieta. La **proteómica** se basa en el estudio del conjunto de todas las proteínas expresadas en un determinado momento bajo unas condiciones concretas de tiempo y ambiente, también conocido como proteoma. La **metabolómica** se basa en el estudio de los metabolitos, que son compuestos de diversa naturaleza y de tamaño pequeño, resultantes de las distintas etapas del metabolismo. La **Metagenómica/microbiómica** que se centran en los microorganismos que hospeda el individuo en sus distintos órganos y tejidos.

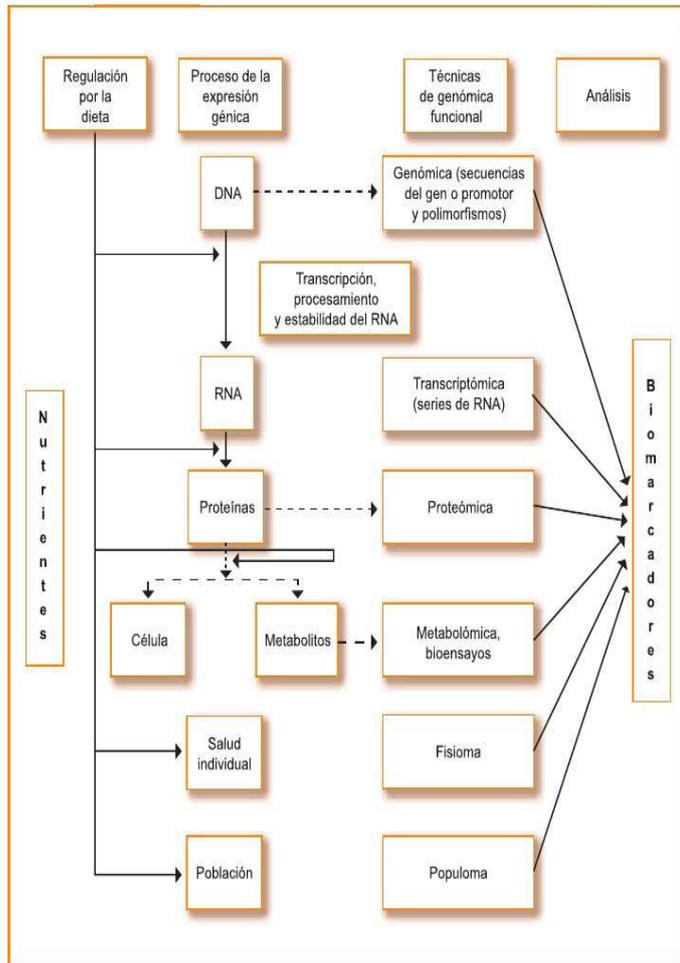


Fig. 3: Nutrigenómica y descubrimiento de biomarcadores. Fuente: Tratado de Nutrición (Editor: Ángel Gil Hernández (2005)), Tomo I: Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. A. Gil y Ó. C. Chagoyán.

## La nutrición de precisión como disciplina transversal científica, industrial y comercial

La nutrición de precisión se encuentra en sus estados incipientes de desarrollo, aunque se estima que en las próximas décadas permitirá la elaboración de planes individuales de alimentación/nutrición con el fin de reducir o eliminar factores de riesgo de padecer enfermedades no hereditarias. Hemos visto la necesidad de conocer las características personales de tipo genético, y también las relacionadas con los hábitos y preferencias en cada caso concreto, como requisito para poder dictar una determinada prescripción nutricional. Estas características constituirán extensas bases de datos que deberán ser conocidas y analizadas por el prescriptor nutricional, que precisará del concurso de otros especialistas y la utilización de las apropiadas técnicas basadas en la Inteligencia Artificial. El papel de la industria alimentaria en la nutrición de precisión es fundamental para hacer llegar al consumidor alimentos y/o preparados alimenticios que se caractericen por la presencia de los nutrientes de interés en cada caso. Finalmente, el acceso a estos productos lo han de permitir los canales especializa-

dos de distribución y comercialización, muchos de ellos ya establecidos con éxito en la actualidad.

Para que las industrias de alimentación sean capaces de diseñar y desarrollar los productos de la nutrición de precisión es necesario que dispongan de los sistemas y estructuras apropiados para acceder a la información nutricional que permita poner en marcha estos proyectos. Será preciso disponer de una estrecha relación con los equipos científicos especializados que sean capaces de establecer las pautas para la elaboración de alimentos preparados, determinar la importancia relativa de cada preparado para la población en general y también para casos particulares susceptibles de ser atendidos con productos bien definidos. Los productos para la nutrición de precisión podrán ir destinados a grandes grupos discriminados de población, a grupos con necesidades específicas o a pequeños grupos con intereses nutricionales particulares. Se trata siempre de la comercialización de productos alimenticios y, como tales, distribuidos en las cadenas tradicionales de venta alimentaria. La nutrición de precisión se encuentra aún muy alejada de un desarrollo significativo, pero es fácil entrever que ofrecerá grandes posibilidades para establecer estrategias de crecimiento cualitativo en las empresas que sean capaces de sentar las bases para colaborar transversalmente con los proveedores de conocimiento científico/tecnológico, con los diferentes organismos oficiales y con las empresas responsables de la comercialización de estos productos. En la actualidad existen empresas que han diseñado e implantado estrategias de este tipo, lo que ha permitido la llegada al consumidor de alimentos destinados a grupos bien definidos de la población. De esta forma, es normal acceder a secciones de tiendas y supermercados donde se encuentran disponibles alimentos dietéticos, especiales, funcionales, etc. La alimentación de precisión ofrece una posibilidad para el desarrollo con garantías de empresas de alimentación que dispongan de los sistemas y de las estructuras apropiadas para ofrecer a clientes y consumidores estas soluciones nutricionales para la prevención y el tratamiento de determinadas enfermedades no hereditarias.



Fig. 4: <https://genotipia.com/nutricion-de-precision/>

# REVISIÓN DE LOS ALÉRGENOS Y OTRAS SUSTANCIAS CONTAMINANTES NO BIOLÓGICAS EN ALIMENTOS

*Blas A. Marsilla de Pascual, Vicepresidente de la Academia de Ciencias Veterinarias de Murcia*



En el ámbito de la seguridad alimentaria y los problemas de salud de los consumidores, más específicamente, ha sufrido una serie de vaivenes y altibajos en relación a los agentes causantes de esos problemas de salud para los consumidores. Si bien el problema mayoritario y más espectacular en este ámbito son los problemas derivados de las infecciones bacterianas (*Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *E. Coli*, etc.), víricas (enterovirus, gripe, coronavirus, y reovirus...), o por parásitos (*áscaris*, tenias, *criptosporidios*...). Son los episodios o brotes más espectaculares y más difundidos mediáticamente teniendo muchas veces repercusión nacional e internacional.

La verdad y el análisis estadístico de episodios de falta de seguridad alimentaria, está hoy asociada a la presencia de alérgenos (alergias y/o intolerancias) y en menor medida a contaminantes químicos orgánicos e inorgánicos.

El Reglamento 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2011 establece la información alimentaria que debe ser facilitada al consumidor.

Hay que resaltar que, en el artículo 4 se establece como principio que rige la información obligatoria, la información sobre la protección de la salud de los consumidores y el uso seguro de un alimento, en especial es la composición que puede ser perjudicial para la salud de algunos consumidores (alérgenos).

El operador de la industria alimentaria es responsable de la información alimentaria, en especial la modificación de la información que acompaña al alimento cuando puede reducir el nivel de protección de los consumidores.

En el Anexo II se detallan aquellas sustancias o productos que pueden causar alergias o intolerancias y que es obligatorio que figuren como tales en el etiquetado.

Como veremos en la relación que haremos más tarde, estos son los principales problemas que han dado lugar a la notificación a los Sistemas de Alerta (Rapid alert system for food).

Estas 14 sustancias /alimentos son:

1. Cereales que contengan gluten, como tal proteína (básicamente cereales).
2. Crustáceos y productos a base de crustáceos.
3. Huevos y productos a base de huevos.
4. Pescado y productos a base de pescado salvo gelatinas procedentes de pescados.
5. Cacahuets y derivados.
6. Soja y productos a base de soja, excepto aceites refinados y esteroides.
7. Leche y derivados.
8. Frutos de cáscara.
9. Apio y productos derivados.
10. Mostaza y productos derivados.
11. Sésamo y productos a base de granos de sésamo.
12. Dióxido de azufre en concentraciones superiores a 10 mg/kg o l.
13. Altramuces y productos a base de ellos.
14. Moluscos y productos a base de ellos.

Las notificaciones reflejadas en los sistemas de información de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, muestran fielmente los episodios asociados a los problemas que estamos describiendo.

Desde mayo de 2017 hasta octubre de 2022 encontramos las siguientes alertas asociadas:

- Cuerpos metálicos en frutos secos.
- Histamina en sardina ahumada de Marruecos.
- Cuerpos metálicos en queso procedente de Francia.
- Histamina en pizzas de atún procedentes de Italia.
- Cuerpos extraños en helados de España.
- Dos cloro etanol en helado de vainilla.

## Artículo

- Óxido de etileno en helado de vainilla procedente de Francia.
- Histamina en atún procedente de España.
- Fragmentos de cristal en paté procedente de Francia.
- Bebidas lácteas, copa choco nata con residuos de agua oxigenada.
- Estramonio en acelgas en conserva procedentes de España.
- Cristales en pota envasada en España.
- Huevo no indicado en empanadillas de Vietnam.
- Trazas de pescado en empanadillas de pollo y setas.
- Presencia de soja, leche, almendras en chocolate de Suiza no declaradas en etiquetado.
- Mostaza en sopas.
- Apio no declarado en potitos de España.
- Gluten en bebida de avena “sin gluten” de España.

Más específicamente en casos asociados a alergias/intolerancias desde junio de 2022 a junio de 2024 podemos citar de estos registros de Aesan, las siguientes notificaciones:

- Trazas de leche en complementos alimenticios.
- Gluten en barquillos “sin gluten” de España.
- Productos de leche en tortas de aceite virgen extra, de España.
- Avellanas sin declarar en cañas de chocolate de España.
- Productos de leche no declarados en galletas de España.
- Gluten, sulfitos, mostaza y frutos de cáscara en harina de avena integral procedente de España.
- Mostaza en complementos alimenticios de España.
- Mostaza y frutos de cáscara en harina integral de avena, de España.
- Soja y sulfitos en complementos alimenticios.
- Gluten en geles dulces “sin gluten” de España.
- Productos de leche y frutos secos en chocolate a la taza de España.

- Presencia de avellanas y gluten en helado de turrón de Jijona no declarados.
- Leche y soja en galletas de cacao no declaradas procedentes de Polonia.
- Trigo (gluten) sin declarar en envases de guisantes y en harinas de legumbres y almortas procedentes de España.
- Crustáceos en lasaña boloñesa congelada procedente de España.

En el año 2022 hubo una retirada masiva en gran cantidad de frutos secos (almendras, cacahuetes, cocktail, etc.) de marcas de Lidl, Consum, Carrefour, Día, Eagle y Eroski debido a la presencia de cuerpos metálicos extraños en sus envases.

Como conclusión podemos afirmar que, salvo algún caso excepcional, los episodios de contaminación lo son por contaminación cruzada, líneas de proceso, envasado que han sido utilizadas por dos productos distintos y de distinta composición sin una limpieza exhaustiva entre ambas.

Las soluciones por las que ha optado la industria son:

1. En el ámbito tecnológico, utilizar líneas distintas de producción/envasado para cada producto susceptible.
2. En la obligación del etiquetado no asegurar la ausencia de determinados contaminantes con la indicación en el mismo de “puede contener trazas de...”.



## QUÉ ES LA RED DE ALERTA ALIMENTARIA

Es una red nacional e internacional diseñada para el intercambio de información ante un posible riesgo directo o indirecto para la salud derivado del consumo de alimentos



## PARA QUÉ SIRVE

Para garantizar la rápida retirada del mercado de productos alimentarios no seguros o que puedan suponer un riesgo para la salud de la población

## QUIÉN LA COMPONE

La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) coordina esta red y sirve como punto de contacto a nivel internacional

### NACIONAL

Comunidades y ciudades autónomas
Ministerio de Sanidad
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
Ministerio de Consumo
Ministerio de Defensa
Ministerio de Interior
Industria alimentaria
Consejos de Colegios Profesionales
Asociaciones de Consumidores y Usuarios
Otras asociaciones civiles para poblaciones de especial riesgo

### INTERNACIONAL

RASFF (Sistema de Alerta Rápida para Alimentos y Piensos de la UE)
INFOSAN (Red Internacional de Autoridades de Inocuidad de los Alimentos de la FAO/OMS)

# RED DE ALERTA ALIMENTARIA



## CÓMO FUNCIONA

Los miembros de la red envían y reciben información sobre alimentos de riesgo de forma permanente. Cuando se encuentra alguna anomalía, se activa un protocolo para retirar los productos del mercado



Comparte información sobre el incidente



Asegura la retirada de los productos



Investiga la causa del problema



Adopta medidas para evitar su repetición



## CÓMO INFORMA A LA POBLACIÓN

Si un alimento de riesgo llega a los puntos de distribución y ha sido comercializado, la AESAN pone a disposición de la ciudadanía la información necesaria para la protección de su salud

NIPO 069-21-015-3



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CONSUMO



agencia española de seguridad alimentaria y nutrición

[www.aesan.gob.es](http://www.aesan.gob.es)

# PROYECTOS 2023-24 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 2023-24 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 FEDER, el

CTNC está desarrollando cinco proyectos: **ET1APLAUSO**, **ET2FRESACAPS**, **ET3OXICLEAN**, **ET4QUITOSAN** y **ET5BIOPRESEV**. 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 **DIGISOST**.



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



# DESARROLLO DE PLÁSTICOS BIOBASADOS Y BIODEGRADABLES PARA ENVASES ACTIVOS ALIMENTARIOS A PARTIR DE MEZCLAS DE INGREDIENTES Y SUSTANCIAS ACTIVAS PROCEDENTES DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES. ET1APLAUSO

Autores: *García Gómez, Presentación<sup>1</sup>, Quintín Martínez, David<sup>1</sup>, Lorca Salcedo, Francisco<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación – CTNC, Murcia, España.

Contacto: [sese@ctnc.es](mailto:sese@ctnc.es)

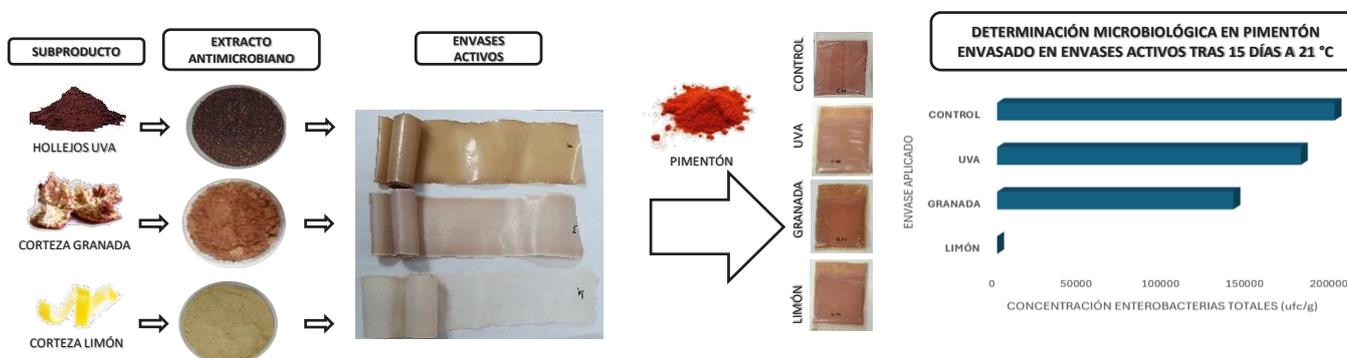
Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO), Modalidad 1  
 Expediente número 2023.08.CT01.000014

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

Actualmente, en Europa se generan grandes cantidades de residuos durante los procesos de transformación en las industrias agroalimentarias. Diversas investigaciones han demostrado que estos subproductos alimentarios son una excelente fuente de sustancias bioactivas (como antimicrobianos y antioxidantes) que pueden ser usados como alternativas naturales a los aditivos sintéticos en la producción de alimentos, cosméticos y envases plásticos activos. El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTNC) en colaboración con el Centro Tecnológico del Calzado y Plástico de la Región de Murcia (CETEC) están desarrollando el proyecto ET1APLAUSO, el cual tiene como objetivo desarrollar una solución innovadora que contribuirá en gran medida a superar los retos del sector agroalimentario mediante la valorización de residuos agroindustriales y el desarrollo de plásticos biobasados, biodegradables y reciclables con adecuadas propiedades para su aplicación en envases flexibles.

## METODOLOGÍA

Se han determinado si las sustancias bioactivas extraídas de subproductos derivados del sector agroalimentario, que contienen propiedades antioxidantes y antimicrobianas, debido a su concentración en compuestos polifenólicos, mantienen su actividad una vez incorporadas al proceso de fabricación de plásticos. Para ello, se ha realizado un estudio basado en la norma de referencia ISO 22196 "Medida de la actividad antibacteriana en plásticos y otras superficies no porosas". Estudiando la capacidad de diversos extractos de subproductos de la industria alimentaria se ha concluido que los que mayor capacidad antimicrobiana presentan son los extraídos del hollejo de uva, corteza de granada y corteza de limón. Con estos se han desarrollado envases activos, con los que junto a un envase control sin actividad antimicrobiana se ha envasado pimentón en el que se inoculó con un número conocido de ufc/g de varias cepas del grupo de microorganismos de enterobacterias. Las muestras de pimentón envasadas en los films activos con extracto de granada, limón y uva y en films control, sin añadir ningún extracto, son almacenadas a 21°C y al cabo de los 15 días se someten a la determinación de la concentración de enterobacterias totales.



## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- Se observa que, a los 15 días de almacenamiento a 21°C, las muestras de pimentón envasadas en los films activos presentan una menor concentración de enterobacterias totales frente a las muestras de pimentón envasadas en el film control, destacando la reducción en ufc/g en aquellas muestras de pimentón envasadas en el film con extracto de limón.
- Se concluye que los films desarrollados con extractos provenientes de hollejo de uva, corteza de granada y corteza de limón presentan actividad antimicrobiana frente a enterobacterias.
- Los films en los que se ha incorporado extracto de limón son los que presentan mayor actividad antimicrobiana frente al desarrollo de enterobacterias en muestras de pimentón.

## BIBLIOGRAFÍA

- Jiajia Zheng and Sangwon Suh. Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics. *Nature Climate Change*. 2019. 9, 567. [DOI:10.1038/s41558-019-0493-x](https://doi.org/10.1038/s41558-019-0493-x).
- Coderoni, S. & Perito, M.A. Sustainable consumption in the circular economy. An analysis of consumers' purchase intentions for waste-to-value food. *Journal of Cleaner Production*. 2019. 252, 119870. [doi:10.1016/j.jclepro.2019.119870](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119870)
- Janicka, P., Plotka-Wasyłka, J., Jatkowska, N., Chabowska, A., Fares, M., Andruch, V., Kaykhai, M., & Gębicki, J. Trends in the new generation of green solvents in extraction processes. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*. 2022. 100670. [doi:10.1016/j.coasc.2022.100670](https://doi.org/10.1016/j.coasc.2022.100670)

**INVESTIGACIÓN SOBRE ENCAPSULACIÓN Y MICROENCAPSULACIÓN DE EXTRACTOS DE FRESA. ET2FRESACAPS**

**Autores: García Gómez, Presentación<sup>1</sup>, Quintín Martínez, David<sup>1</sup>, Lorca Salcedo, Francisco<sup>1</sup>**  
<sup>1</sup>Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación – CTNC, Murcia, España.

Contacto: [sese@ctnc.es](mailto:sese@ctnc.es)

Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO), Modalidad 1  
 Expediente número 2023.08.CT01.000012

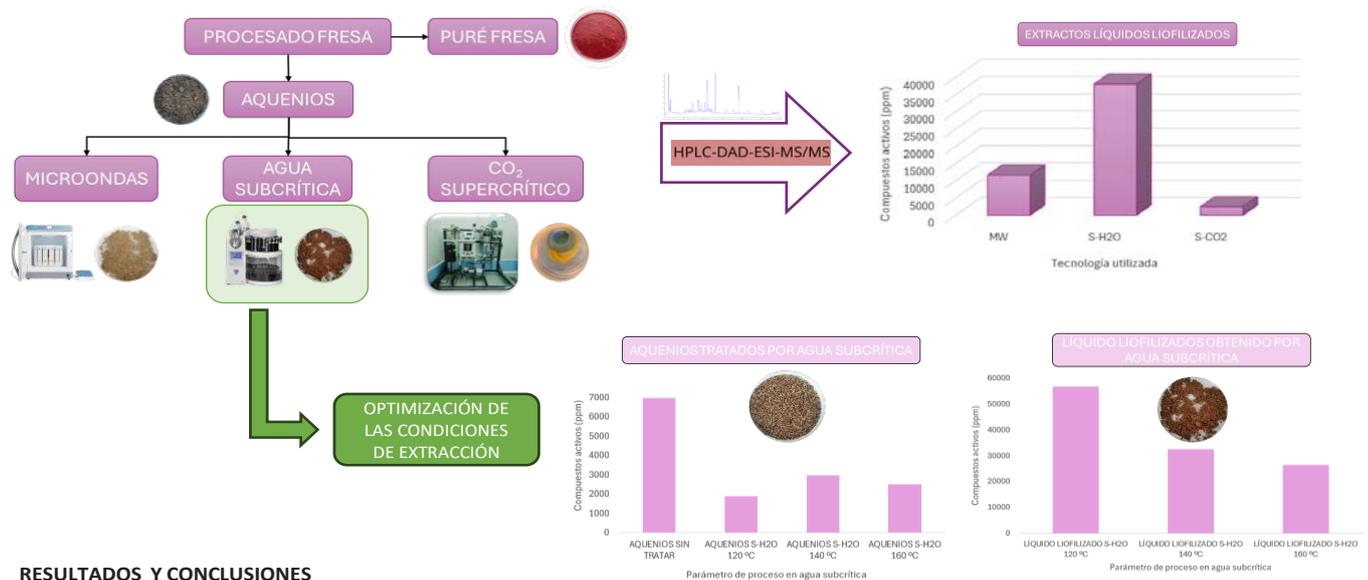


**INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS**

Las fresas son alimentos funcionales, que incluyen fibra dietética, vitaminas, minerales y polifenoles, y se caracterizan por ser una fuente de antioxidantes. La mayor parte de la producción de fresa se vende como fruta fresca, pero existe una alternativa para aquella fruta que no se pueda comercializar en el mercado fresco, por eso de los cultivos de fresa se destina un 21% para la transformación industrial de productos derivados, generando corrientes de subproductos ricos en compuestos bioactivos de la fresa y que son tratados como residuos orgánicos. El proyecto ET2FRESACAPS extraerá, conservará y estabilizará mediante encapsulación los compuestos bioactivos de subproducto de fresa mediante la utilización de diferentes tecnologías sostenibles y económicamente viables, otorgando un valor añadido a los subproductos del sector de la fresa para su aplicación en diferentes sectores alimentario y cosmética, como ingredientes naturales deshidratados.

**METODOLOGÍA**

La fresa no apta para su comercialización se procesa dando como resultado dos corrientes, puré y aquenios. Los aquenios son productos con un alto contenido en compuestos activos, los cuales se han extraído mediante tecnologías sostenibles a las convencionales, tratamiento asistido por microondas, agua supercrítica y CO2 supercrítico. Los líquidos obtenidos en cada extracción se han recuperado y se han liofilizado para su posterior análisis de compuestos bioactivos de interés obteniéndose un total de 3 extractos analizados, uno por cada tecnología. Tras la realización de análisis de compuestos de interés, se observa que la tecnología más prometedora es el tratamiento con agua subcrítica, por lo que se procede a la optimización de la técnica en cuanto a las temperaturas de extracción, para comprobar los parámetros de temperatura óptimos, se ha realizado además del análisis de los líquidos de extracción, también análisis de los aquenios sin tratar y de la concentración de compuestos bioactivos que quedan en los aquenios ya tratados a diferentes temperaturas con agua subcrítica.



**RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

- Se han utilizado diferentes tecnologías sostenibles sustitutivas a las tradicionales para la obtención de compuestos bioactivos de interés, entre las que encontramos tratamiento por microondas, agua subcrítica y CO2 supercrítico.
- La tecnología de agua subcrítica es la tecnología más prometedora en comparación con las otras tecnologías estudiadas.
- Se ha optimizado los parámetros de proceso de la extracción de compuestos de interés con agua subcrítica, siendo la temperatura de 120 °C en la que más se extrae de los aquenios y en el que se obtiene un extracto líquido liofilizado con mayor concentración de compuestos bioactivos

**BIBLIOGRAFÍA**

- Jaroslava Švarc-Gajić, Victor Cerdà, Sabrina Clavijo, Ruth Suárez, Gökhan Zengin, Aleksandra Cvetanović, *Chemical and bioactivity screening of subcritical water extracts of chokeberry (Aronia melanocarpa) stems*, Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, Volume 164, 2019, Pages 353-359, ISSN 0731-7085, <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2018.11.006>.
- Gülce Ertek, Özge Taştan, Taner Baysal, *Combined use of vacuum impregnation and encapsulation technologies for phenolic enrichment of strawberries*, Food Chemistry, Volume 398, 2023, 133853, ISSN 0308-8146, <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.133853>.



# APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE OXIDACIÓN AVANZADA PARA EL TRATAMIENTO DE CONTAMINANTES ESPECÍFICOS EN AGUAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA. ET3-OXICLEAN

Martínez López, Sofía; Bello Moya, Elena Minerva y Ayuso García, Luis Miguel.

Área de Medioambiente del CTNC

Contacto: [sofiarmartinez@ctnc.es](mailto:sofiarmartinez@ctnc.es)

Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO),  
Modalidad 1 Expediente número 2023.08.CT01.000006

## ANTECEDENTES

- En la Región de Murcia, que sufre una **fuerte escasez de agua**, existe una producción agrícola y una **actividad industrial alimentaria** muy importante, actividades con una elevada demanda de agua.
- Algunas prácticas como la **reutilización del agua para riego agrícola**, o las **fases de recirculación de aguas en el proceso productivo** de la industria de envasado y procesado de alimentos pueden reducir el estrés hídrico y mejorar la eficiencia del agua, pero deben llevarse a cabo bajo garantías de calidad.
- Las aguas residuales generadas por las industrias de envasado o procesamiento de alimentos pueden considerarse fuentes puntuales de **contaminación por compuestos de origen fitosanitario postcosecha**, y las aguas empleadas en procesos de recirculación pueden cargarse de estos mismos compuestos, pudiendo comprometer la calidad del producto final.



Asegurar la reutilización de aguas residuales depuradas procedentes de la industria agroalimentaria, garantizando su calidad microbiológica y la eliminación de contaminantes químicos (fitosanitarios) presentes en ellas (**cumplimiento del REGLAMENTO (UE) 2020/741**).  
Eliminar contaminantes de aguas específicas del proceso de producción de industrias alimentarias que pueden comprometer la calidad final del producto comercial

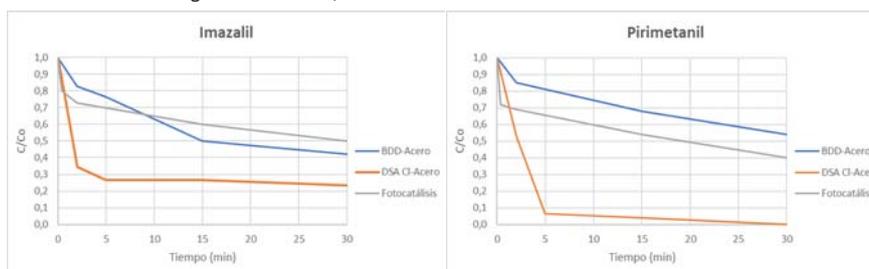
Tratamiento de estas aguas mediante tecnologías de oxidación avanzada:

- FOTOCATÁLISIS
- ELECTROOXIDACIÓN

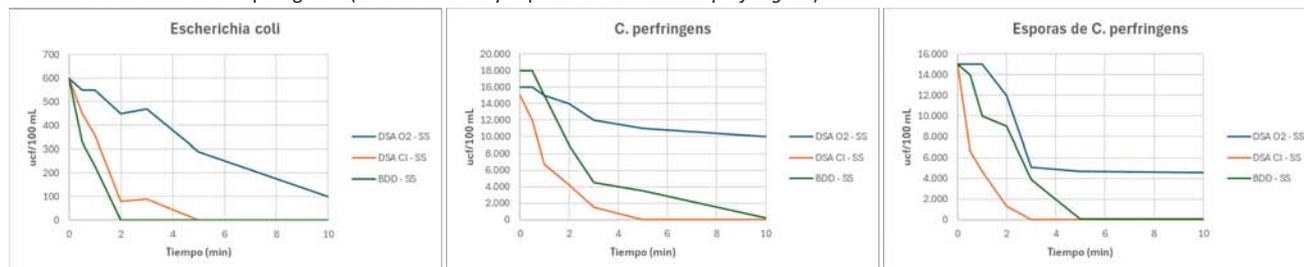
## RESULTADOS

- Evaluación de la **presencia de compuestos de origen fitosanitario** (> de 350 materias activas) en aguas residuales y aguas empleadas en las fases de recirculación tras varios ciclos.
- A continuación, se detallan los compuestos detectados con mayor frecuencia en las aguas residuales generadas en la industria de cítricos:
- Se han llevado a cabo **ensayos mediante electrooxidación y fotocatálisis con aguas reales** para determinar la efectividad de esta tecnología en el tratamiento de aguas con contaminantes de origen fitosanitario, evaluando diversas combinaciones de electrodos.

Fungicidas	Insecticidas
Imazalil	Spirotetramat
Pirimetaniil	Piriproxiifeno
Tiabendazol	Hexitiazox
Fludioxonil	



- Asimismo, se ha evaluado la **capacidad de desinfección de la electrooxidación con aguas reales** para determinar la efectividad de esta tecnología en la eliminación de indicadores patógenos (*Escherichia coli* y esporas de *Clostridium perfringens*).



## PRÓXIMOS PASOS

- Evaluación de la capacidad de desinfección de la fotocatálisis empleando aguas residuales depuradas
- Evaluación de la formación de subproductos de desinfección durante la desinfección empleando electrooxidación

Más información en [www.ctnc.es](http://www.ctnc.es), +34 968389011, [ctnc@ctnc.es](mailto:ctnc@ctnc.es)



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



## Obtención de quitosano fúngico a partir de la valorización de subproductos agroalimentarios generados en la Región de Murcia: Validación en uso alimentario y materiales sostenibles. ET4QUITOSAN

Elena Minerva Bello Moya, Sofía Martínez López y Luis Miguel Ayuso García  
 Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación, Murcia, España  
 Contacto: [ayuso@ctnc.es](mailto:ayuso@ctnc.es)

Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO), Modalidad 1  
 Expediente número 2023.08.CT01.000019

### OBJETIVOS

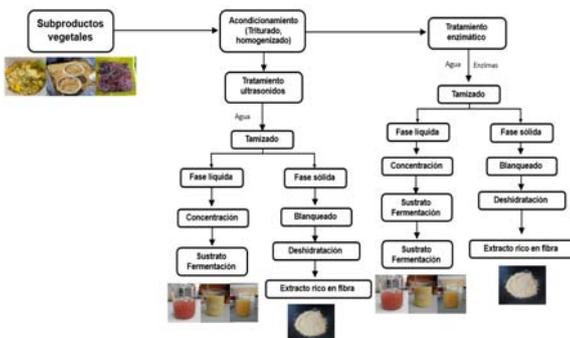
El objetivo principal del proyecto ET4QUITOSAN consiste en acondicionar sustratos a partir de residuos y subproductos vegetales de la industria alimentaria para el cultivo de hongos productores de Quitosano. Paralelamente obtener, mediante tecnologías de extracción sostenibles, fibra alimentaria de estos mismos subproductos con el fin de avanzar al concepto de residuo cero.

Obtener productos de alto valor a partir de residuos vegetales del sector alimentario de la Región de Murcia:

- Quitosano: para el desarrollo de adhesivos sostenibles, recubrimientos para alimentos y aditivos nutricionales.
- Fibra alimentaria: para el desarrollo de nuevos alimentos.

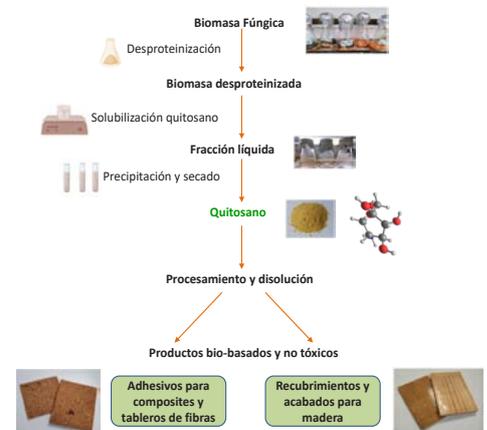
### RESULTADOS

El diagrama de flujo muestra algunos de los tratamientos que se han llevado a cabo para la obtención de las fases (líquida y sólida) y a partir de estas los extractos ricos en fibra y los sustratos de fermentación



- ✓ Se han caracterizado y acondicionado para la obtención de sustratos de fermentación seis subproductos de la industria de transformados vegetales.
- ✓ Los más idóneos para el objetivo del proyecto son los restos de frutas por su mayor contenido en azúcares.
- ✓ Los restos de frutas suelen ser deficientes en nitrógeno para una correcta relación C/N.
- ✓ Estos restos son ricos en fibras y susceptibles de conseguir el doble objetivo de obtener un buen sustrato y un extracto rico en fibra alimentaria.
- ✓ Se han obtenido dos extractos con más de un 50 % de fibra alimentaria.
- ✓ Se han elaborado y validado alimentos ricos en fibra con estos extractos.

- Se han testeado seis cepas diferentes de hongos filamentosos productores de quitosano con diferentes sustratos
- Se ha trabajado con seis sustratos líquidos obtenidos a partir de residuos vegetales de la industria de transformados vegetales.
- Se observan diferencias en la producción de biomasa fúngica destacando los hongos *Mucor circinelloides* (MC) y *Syncephalastrum racemosum* (SR).
- Hay una buena correlación entre el contenido de azúcares en el sustrato y la producción de biomasa fúngica, si bien inciden otros parámetros como la cantidad de sólidos en suspensión, la relación C/N y otros nutrientes.



Más información en [www.ctnc.es](http://www.ctnc.es), +34 968389011, [ctnc@ctnc.es](mailto:ctnc@ctnc.es)



## CARACTERIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE BIOCONSERVANTES MEDIANTE EL USO DE FERMENTADORES ET5BIOPRESERV

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

Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO), Modalidad 1  
 Expediente número 2023.08.CT01.000002

### INTRODUCCIÓN

El proyecto BIOPRESERV fue concebido como respuesta a un problema sectorial que presenta el uso de conservantes artificiales para la elaboración de alimentos procesados con una esperanza de vida útil suficientemente elevada para permitir llegar a mercados externos con las suficientes garantías de calidad y seguridad alimentaria.

Con la realización de este proyecto se pretenden encontrar bioconservantes capaces de aportar seguridad alimentaria a los alimentos. Con el fin de ayudar al sector de los alimentos funcionales, aportando soluciones a sus problemas de conservación.

El objetivo del proyecto es la búsqueda de bacteriocinas para su aplicación en la industria alimentaria.

Los resultados obtenidos tras un año de investigación se describen a continuación.



### ACTIVIDADES

**Búsqueda bibliográfica de compuestos bioactivos con capacidad antimicrobiana, procedentes de fuentes naturales.** Se realizó un estudio bibliográfico para recabar información sobre las distintas bacterias presentes en diferentes fuentes naturales, que pudieran ser susceptibles de ser utilizados como probióticos o prebióticos, por su capacidad antimicrobiana. La búsqueda concluyó con la selección de las bacterias lácticas y estreptococos como principales productores.

**Búsqueda bibliográfica de BAL productoras de bacteriocinas.** Se realizó un estudio bibliográfico sobre diferentes especies de bacterias lácticas productoras de bacteriocinas y su hábitat natural, para poder ser aisladas y cultivadas de una manera sencilla

**Utilización de matrices cárnicas y lácteas para el aislamiento de BAL.** Una vez seleccionados las fuentes naturales, en este caso de origen animal, como pueden ser leche y carne o entrañas de animales, tratamos de aislar bacterias lácticas de ellas, haciendo cultivos en medios específicos. Las matrices estudiadas fueron: recortes de carne ternera, distintas vísceras de cabrito y leche cruda de cabra.

**Utilización de matrices vegetales para el aislamiento de BAL.** Las matrices vegetales estudiadas pimienta congelada, brócoli natural, higos, alcachofas y diferentes fermentados vegetales.

**Medida de la capacidad antimicrobiana.** En una primera fase del estudio de la capacidad antimicrobiana se realizaron antibiogramas, es decir de un primer screening en placa Petri, mediante la aparición de halos de inhibición de la capacidad antimicrobiana de los extractos obtenidos mediante la filtración de los cultivos. Los microorganismos diana elegidos para estas pruebas fueron *Listeria monocytogenes* y *Clostridium perfringens*.

**Optimización en la producción de bacteriocinas.** La cepa seleccionada se expuso a distintas condiciones físico-químicas, para ello se utilizó el fermentador Biostat Bplus 5L, y posteriormente se evaluó la capacidad antimicrobiana frente a los microorganismos diana. Durante estas pruebas también se valoró la influencia que podía tener el estado de crecimiento del cultivo y la capacidad antimicrobiana. Para ello se tomaron muestras a distintas horas iniciando siempre los cultivos con una concentración medida como densidad óptica igual a 0,01.

**Estudios de estabilidad de la actividad antimicrobiana frente a factores de Tª y pH.** Los extractos fueron sometidos a cambios de temperatura y pH, para comprobar si mantienen o no sus propiedades y si éstas son perdurables en el tiempo.

### RESULTADOS

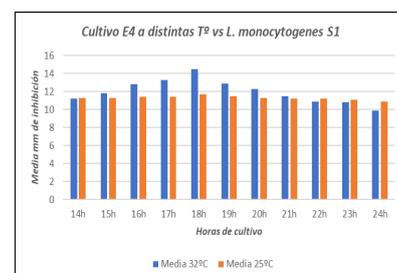
Las conclusiones obtenidas tras el primer año de estudio son:

-Tanto en matrices vegetales como animales es posible el aislamiento de bacteria lácticas productoras de bacteriocinas, siendo el género *Enterococcus* ha predominado en el aislamiento de bacterias productoras de los péptidos antimicrobianos.

-Se han encontrado diferencias en la actividad de los extractos respecto a las cepas de *L. monocytogenes* empleadas para el screening.

-La cepa seleccionada presenta el pico de actividad antimicrobiana coincidiendo con el final de la fase de crecimiento exponencial del cultivo, antes de iniciar la fase estacionaria.

-La bacteriocina muestra cierta sensibilidad térmica, perdiendo hasta un 30% de actividad con tratamientos a 80°C durante 30 minutos.



Más información en [www.ctnc.es](http://www.ctnc.es), +34 968389011, [ctnc@ctnc.es](mailto:ctnc@ctnc.es)



“Una manera de hacer Europa”  
 Fondo Europeo de Desarrollo Regional



# HERRAMIENTAS PARA LA SOSTENIBILIDAD Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR AGROALIMENTARIO. DIGISOST

Martínez Sanmartín, Angel y Gálvez Caravaca, Francisco José  
OTRI, Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación, Murcia, España  
Contacto: [angel@ctnc.es](mailto:angel@ctnc.es)

Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO), Modalidad 2  
Expediente número 2023.08.CT02.000003

## OBJETIVO

Crear un tejido industrial agroalimentario de la Región de Murcia más eficiente, siendo el CTNC una herramienta de apoyo para la implementación de una economía digital y sostenible aplicándola a todas las fases de la empresa.



## ACTIVIDADES

1. VIGILANCIA TECNOLÓGICA EN DIGITALIZACIÓN DEL SECTOR AGROALIMENTARIO PARA LA REGIÓN DE MURCIA.
2. ADQUISICIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO.
3. INFORME EVALUACIÓN SOBRE LEGISLACIÓN ALIMENTARIA.

## RESULTADOS

- Durante el primer semestre de 2024 se han recopilado **550 resultados para la temática de Digitalización** con más de 50 palabras clave entre las que se encuentran *industria 4.0; inteligencia artificial AND aliment y; sensor AND aliment*. Los resultados aceptados han sido mínimos, por lo que se trabaja en incrementar la información disponible con revisión de informes publicados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en la actividad del Observatorio de Digitalización del Sector Agroalimentario, así como la búsqueda a través de otras entidades con gran actividad en inteligencia artificial, robots, etc. Destaca la noticia titulada "Grupo Fuertes introduce la IA para consolidar su liderazgo tecnológico en el gran consumo" publicada en junio de 2024 y recogida gracias a la palabra clave *inteligencia artificial AND aliment*. En el ámbito de la Economía Circular son numerosos los resultados alcanzados, superando los 1.000 y con cerca de 100 trasladados al sector.
- La Agencia Nacional de Nuevas Tecnologías, Energía y Desarrollo Económico Sostenible ENEA de Italia es el segundo organismo público de investigación italiano más grande. Técnicos del CTNC visitaron dos de los centros de ENEA: i) el Centro de Investigación de Casaccia (Roma) que es el mayor complejo de laboratorios y plantas de ENEA y; ii) el Centro de Investigación Trisaia (Brindisi) que es uno de los pocos centros de investigación italianos equipados para realizar I+D, a escala de ingeniería y preindustrial, en una gran variedad de actividades como la ingeniería avanzada para el desarrollo ecosostenible.
- Se han realizado varias acciones de formación y jornadas de transformación digital en el sector, sobre nuevas tecnologías e inteligencia artificial; soluciones digitales IT que están optimizando los procesos agroalimentarios, aumentando la eficiencia, reduciendo los costos; mejorando de la trazabilidad de los alimentos ayudando a dominar la transformación digital en la producción, la infraestructura y a lograr una transición energética sostenible. Grandes referentes tecnológicos como Siemens y Canon han colaborado con en estas jornadas como II Jornadas de Digitalización Industrial de SIEMENS que nos presento tecnologías que van a lograr transformar digitalmente los procesos de una planta a través de casos prácticos y soluciones financieras a la medida del proyecto, con el CENTIC sobre las cuestiones legales relacionadas con la IA, Overtel nos presentó la tecnología de sistemas de localización en tiempo real (RTLS) y soluciones de Gemelo Digital. Como fruto de estas jornadas se ha presentado el proyecto CYBERINDUSTRY en la Convocatoria de tramitación anticipada de ayudas destinadas a fomentar la I+D empresarial en el marco de la estrategia Ris4 de la Región de Murcia (proyectos en cooperación de empresas - INFO 2024).
- Otros proyectos en línea con la sostenibilidad también han sido presentados a la convocatoria de proyectos en cooperación de empresas- INFO 2024, favoreciendo la transferencia tecnológica con empresas de la Región de Murcia, en concreto relacionados con las temáticas de ingredientes naturales y uso de tecnologías innovadoras que fomenten la eficiencia de recursos mediante la valorización de subproductos o recuperación de fracciones de interés en efluentes de la industria. Un total de 6 propuestas se han presentado en el mes de junio.
- Colaboración con el Centro Tecnológico de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Región de Murcia CENTIC en la búsqueda de empresas interesadas en temas de digitalización para su Plan de Acción 100% subvencionado que incluye un diagnóstico y análisis exhaustivo de la situación digital de partida de la empresa y la elaboración de un Plan de Transformación digital.
- Se han mantenido reuniones y encuentros de ámbito internacional logrando la participación de empresas regionales y el propio CTNC en consorcios para propuestas del programa Horizonte Europa y otros programas europeos: **7 propuestas colaborativas vigentes (FORTUNE, DISRUPTIVE, CRAFT-LEGUME, HORECA-FIW, NOVAPACK, ENRICH y PRO4SHIFT)**. La colaboración SEIMED CTNC también ha sido reforzada y se ha ampliado con CONECTADOS CON EUROPA.
- En el primer semestre de 2024 se han lanzado semanalmente boletines informativos que han recogido un total de 68 novedades legislativas publicadas.



II Jornadas de Digitalización Industrial SIEMENS



Más información en [www.ctnc.es](http://www.ctnc.es), +34 968389011, [ctnc@ctnc.es](mailto:ctnc@ctnc.es)



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



# AGRUPAL REMEMORA SUS 100 AÑOS COMO LA PATRONAL MÁS ANTIGUA DE LA REGIÓN DE MURCIA

La Agrupación de Industrias Alimentarias de Murcia, Alicante y Albacete (AGRUPAL) cumple en diciembre de 2024 cien años de historia. Un devenir en el que se ha destacado como la representante del sector más emblemático del tejido productivo regional. Hoy, la asociación empresarial representa a más de ochenta asociados entre los que se encuentran algunas de las empresas más importantes de todo el país, en un sector que, el de la.

industria alimentaria, que aporta casi un tercio del PIB industrial a la economía regional y el 4,7% del valor añadido bruto regional (VAB); además, emplea a más de 26.000 personas. Sus exportaciones superan los 2.000 millones de euros, un 4% más respecto a 2022, y representan un 20% de las exportaciones no energéticas.

Para celebrar un recorrido centenario tan extraordinariamente rico y, a la vez, complejo, AGRUPAL ha diseñado una serie de actuaciones y eventos que se desarrollarán en 2024 para dar realce a una fecha tan emblemática, así como herramientas para reflexionar sobre su pasado, presente y futuro.

Entre estos eventos AGRUPAL ha organizado tres jornadas específicas, que coinciden con cada uno de los grandes ejes del libro conmemorativo de este centenario que está preparando un equipo multidisciplinar de expertos. Estas jornadas serán un adelanto de los contenidos de cada uno de los tres apartados de la obra y contará con el valor añadido de unas mesas redondas de expertos y responsables, a nivel regional y nacional, en las que se debatirá sobre la situación actual de cada una de estas áreas y las perspectivas de futuro.

La **primera jornada**, titulada “**100 años de economía y empresa en la Industria alimentaria**” se celebró el martes 9 de abril en el Casino de Murcia. Abrió la Jornada José García Gómez, presidente de Agrupal, que explicó que el centenario de la organización empresarial “es un hito que no solo marca un siglo de logros y progreso, sino que también representa un momento para reflexionar sobre el pasado, apreciar el presente y mirar al futuro con entusiasmo y determinación renovados” y recordó que “esta larga vida muestra el valor del asociacionismo empresarial, donde conviven en armonía la más diversa tipología de empresas unidas y solidarias para facilitar la solución de problemas en situaciones adversas”.

El programa incluía una conferencia del catedrático de Historia e Instituciones Económicas de la UMU, Miguel A. López-Morell, que hizo un repaso a la trayectoria del sector, y dos mesas redondas en las que se debatió la aportación económica de la industria alimentaria y los desafíos empresariales. La primera mesa redonda “Importancia económica del sector agroalimentario” fue moderada por Ramón Madrid, Decano del Colegio de Economistas, y participaron Ignacio Silva, Presidente de FIAB, José María Albarracín, Presidente de CROEM, Pedro Pablo Hernández, Vicepresidente de la Autoridad Portuaria de Cartagena y José Miguel Herrero Velasco, Director General de Alimentación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. La segunda mesa redonda “Retos y desafíos empresariales de la industria agroalimentaria” fue moderada por Francisco Marín, Vicepresidente del Círculo de Economía y participaron Paula Nieto, Directora Territorial del ICEX, Tomás Fuertes, Presidente del Grupo Fuertes, Eduardo Bahamonde, Presidente



del Grupo Cajamar y Miguel López, Presidente de la Cámara de Comercio de Murcia. La jornada fue clausurada por el consejero de Economía y Hacienda, Luis Alberto Marín, quién destacó la aportación de la industria alimentaria de la Región a la producción nacional.



En la **segunda jornada**, titulada “**100 años de Industria alimentando en empleo regional**”, que se celebró el martes 18 de junio en el Balneario de Archena, Agrupal reunió junto a los mayores expertos en relaciones laborales, los sindicatos y empresarios de la industria, junto a otros de la administración pública, Universidad y colegios profesionales para analizar el presente y el futuro de la negociación colectiva en este sector.

De izda a dcha: José García, presidente Agrupal, Patricia Fernández, alcaldesa de Archena y José Luján, Rector de la Universidad de Murcia.

El Acto de Apertura de la jornada corrió a cargo de Patricia Fernández, alcaldesa de Archena, que manifestó su satisfacción por reunir en su localidad a los mayores expertos en derecho laboral y que representan a las empresas más importantes del sector de la industria conservera. El presidente de Agrupal aseguró en la apertura de las jornadas, que “la persona está en el eje central de la industria alimentaria, desde el inicio de la actividad histórica hasta el uso de la Inteligencia Artificial de hoy”.

Domingo Manzanares Martínez, profesor titular de Economía Aplicada de la Universidad de Murcia impartió la conferencia “100 años de industria alimentaria. Dimensión del empleo, relaciones laborales y cultura organizativa”.

La primera mesa redonda “Claves del futuro del empleo en la Industria Alimentaria” fue moderada por Pepa Jiménez Bretones, Directora de personas y Organización en Auxiliar Conservera y Presidente de Dirección Humana. Participaron en la mesa Marisa López Aragón, Directora General del SEF, Alfonso Hernández Zapata, Presidente de Fremm, Antonio Aragón Sánchez, Catedrático de Organización de Empresas de la Universidad de Murcia y Vanesa Orive, Directora de PWC Tax-Legal Levante. La segunda mesa “La industria alimentaria y las relaciones laborales en la Región de Murcia” fue moderada por Alfonso Hernández Quereda, Decano del Colegio Oficial de Graduados Sociales de la Región de Murcia, Santiago Navarro, Secretario General CCOO Murcia, Antonio Jiménez Sánchez, Secretario General UGT Murcia, Encarna Guirao Jara, Directora de la Secretaría General de Hero España y Ricardo Ruiz de Ruiz Laboralistas.



A lo largo de la jornada se habló de manera exhaustiva sobre la realidad que impera en la fuerza de trabajo de la industria alimentaria, marcado por la figura contractual del fijo discontinuo, la continua tecnificación y un componente de internacionalización muy relevante, sobre los problemas de la mujer para acceder a cargos directivos, etc. La primera conclusión del encuentro profesional es clara: “La mejora de las relaciones laborales aporta competitividad a la industria alimentaria y optimiza las condiciones laborales de los trabajadores”, según los expertos reunidos por Agrupal.

La clausura corrió a cargo de José Luján Alcaráz, Rector Magnífico de la Universidad de Murcia que aseguró que reunir a todos los actores que participan en el mundo laboral para buscar la mayor eficiencia y eficacia en las relaciones laborales es de suma importancia para un sector puntero en la Región de Murcia.

La **tercera y última jornada sobre Tecnología e Innovación** se celebrará en septiembre de 2024. Versará sobre los esfuerzos que ha hecho la industria por mejorar constantemente la calidad y la seguridad alimentaria de sus productos haciendo referencia al importante salto cualitativo que en 1962 supuso la creación, en colaboración con la Universidad de Murcia y el CEBAS-CSIC, de la Asociación de Investigación de Conservas Vegetales, que después dio lugar al actual Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTNC).



## EMN FOOD: CREAMOS UNA VOZ EN EUROPA PARA LIDERAR LA METROLOGÍA EN EL CAMPO DE LA SEGURIDAD Y SOSTENIBILIDAD ALIMENTARIA

Unos alimentos seguros y de alta calidad son el requisito previo fundamental para la salud humana. La producción de alimentos ha evolucionado considerablemente durante las últimas décadas en muchos aspectos. Se están observando cambios relevantes en la sociedad: hábitos y estilos de vida más saludables generan demandas emergentes de garantía de la seguridad alimentaria, calidad de los alimentos así como dietas saludables para prevenir enfermedades. Por otro lado, también están aumentando los trastornos alimentarios y las enfermedades derivadas de dietas incorrectas y/o consumo de alimentos de baja calidad. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) anualmente las enfermedades alimentarias provocan la muerte de unos dos millones de personas a nivel mundial. Este problema es complejo y mundialmente reconocido, como lo destacan la Comisión Europea en el programa Horizonte 2020, y la Exposición Universal de Milán 2015 (EXPO 2015: “Alimentar el planeta”).

La política alimentaria de la UE tiene como objetivo garantizar un alto nivel de seguridad alimentaria y sanidad animal y vegetal dentro de la UE a través de medidas coherentes desde la granja a la mesa y un seguimiento adecuado, garantizando al mismo tiempo un mercado interior eficaz. Estos objetivos se persiguen considerando tres elementos centrales: (i) legislación sobre seguridad alimentaria, (ii) asesoramiento científico sólido en el que basar las decisiones (la EFSA sustenta todas las políticas de alimentos y piensos de la UE) y (iii) aplicación y control.

La Asociación Europea de Institutos Nacionales de Metrología (EURAMET) reconoció la importancia estratégica de la seguridad y la sostenibilidad de los alimentos y aprobó la propuesta de Red Europea de Metrología para Alimentos Seguros y Sostenibles (EMN Food), que comenzó a funcionar en septiembre de 2022. EMN Food aborda las necesidades en la ciencia de la medición y técnicas en seguridad alimentaria y sostenibilidad de forma coordinada a través de los Institutos Nacionales de Metrología (NIMs) y los Institutos Designados (DIs) de Europa.

### Visión de EMN Food

Crear una plataforma unificada que conecte los institutos de metrología en varios campos científicos para mejorar el

conocimiento y estudiar los desafíos actuales y futuros en la seguridad y sostenibilidad de la alimentación. A través de la colaboración, se esforzará para contribuir a un suministro global de alimentos más seguros, más saludables y más sostenibles.

### Misión de EMN Food

Establecer y mantener una red metrológica europea integral centrada en avanzar en estándares de medición en seguridad y sostenibilidad de alimentos. Al fomentar la colaboración entre institutos de metrología institutos, institutos designados y otros actores interesados, EMN Food pretende desarrollar e implementar técnicas de medición innovadoras, materiales de referencia y metodologías. La misión es mejorar la exactitud, fiabilidad y armonización de mediciones a lo largo de toda la cadena alimentaria, estudiando los retos actuales y emergentes en seguridad y sostenibilidad.

Dentro de la EMN Food el trabajo se organiza en torno a tres pilares metrológicos que definen la columna vertebral de las actividades y los resultados del consorcio:

- (i) Soporte metrológico a técnicas analíticas avanzadas para la seguridad alimentaria desde la granja hasta la mesa.
- (ii) Desarrollo de calibradores primarios certificados y trazables metrológicamente así como de materiales de referencia de matriz para un sistema sostenible de alimentos y piensos.
- (iii) Soluciones metrológicas para un sistema alimentario sostenible.

Las necesidades de medición para la caracterización de alimentos que aborda la EMN Food están relacionadas con diferentes enfoques analíticos para evaluar materias primas, productos intermedios de proceso y productos finales de origen tanto vegetal como animal. Además, hay un enfoque en la evaluación de materiales, subproductos y flujos secundarios en contacto con alimentos para determinar su calidad, seguridad y autenticidad. Estas mediciones abarcan una gran variedad de parámetros, incluidos marcadores de origen, como indicadores botánicos, zoológicos y geográficos, así como contaminantes emergentes como micro y na-

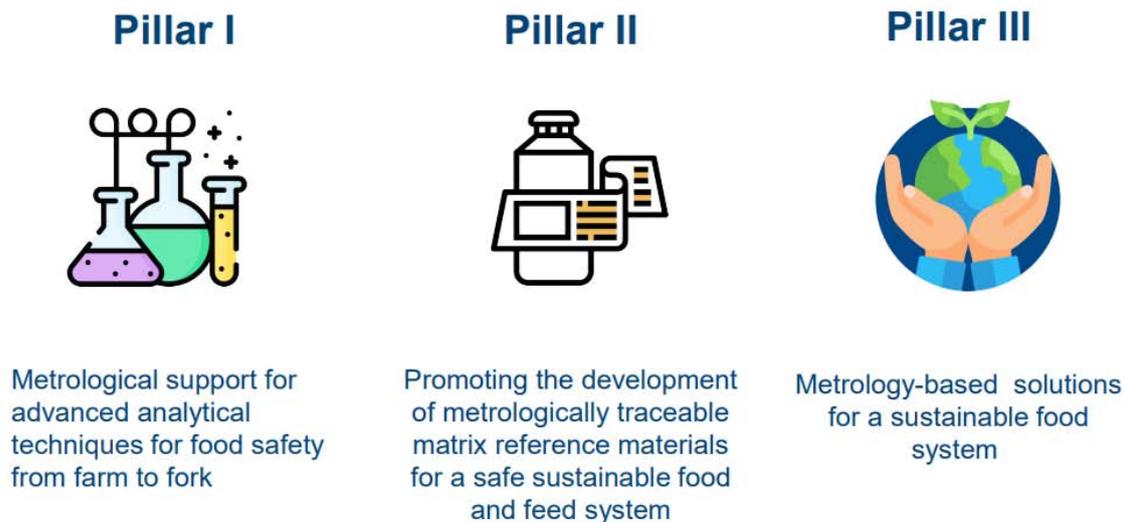


Figura 1. Pilares estratégicos de EMN Food

noplásticos. Además, existe un interés creciente en emplear técnicas de biología estructural para dilucidar las propiedades de los alimentos.

EMN Food puede abordar estas necesidades a través de:

- campañas de certificación de materiales de referencia;
- organización de comparaciones interlaboratorios;
- estandarización de métodos;
- desarrollo de procedimientos operativos estándar para matrices seleccionadas.

A continuación se describe el plan estratégico para implementar las iniciativas clave de EMN Food, estableciendo un camino claro para lograr sus objetivos. Las acciones se priorizan en función de su impacto potencial y viabilidad, asegurando que los recursos se asignen de manera efectiva para maximizar los beneficios.

La hoja de ruta está diseñada para alinearse con las necesidades europeas: crear un sistema alimentario sostenible, garantizar la seguridad alimentaria, contribuir al “plan de acción Una Salud (One Health)” de la UE, salvaguardar la autenticidad de los alimentos y la integridad de los productos, garantizar el bienestar animal y la sanidad vegetal y apoyar

el comercio industrial. Al centrarse en el desarrollo y la aplicación de materiales de referencia certificados y promover prácticas sostenibles, este plan tiene como objetivo mejorar la seguridad alimentaria y aumentar la precisión y capacidad de detección de contaminantes y generar confianza en el consumidor. Cada paso se estudia cuidadosamente para fomentar la colaboración entre todas las partes, impulsando el progreso en el sector alimentario a través de esfuerzos coordinados y bien priorizados.

## CONCLUSIONES

La seguridad y sostenibilidad alimentaria nunca ha sido un tema *más complejo que hoy y se convertirá cada vez más desafiante en el futuro*. Las soluciones metroológicas ofrecen un enfoque sistemático para abordar estos desafíos al proporcionar herramientas y metodologías de medición precisas para optimizar el uso de recursos, minimizar el desperdicio y mejorar la eficiencia y la sostenibilidad general de los procesos de producción de alimentos. En este marco, EMN Food, red en la que está integrada el CTNC, está creando una voz para que Europa impulse la metrología en la seguridad y en la sostenibilidad alimentaria.

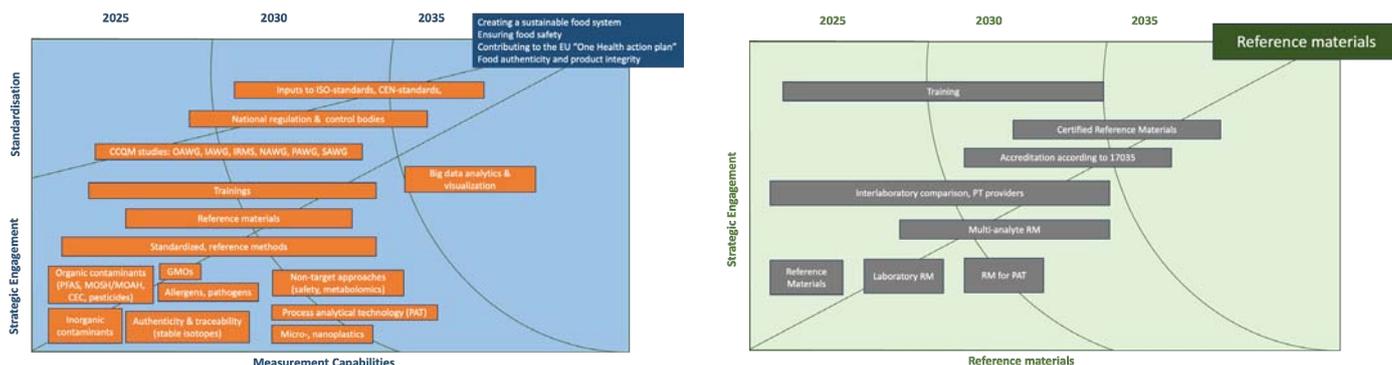


Figura 2. Hoja de ruta de implementación: apoyo a las prioridades clave de la UE y a la producción de materiales de referencia

# POLIMETOXIFLAVONAS DE CÍTRICOS: DEL SUBPRODUCTO A LOS SUPLEMENTOS NUTRICIONALES

Francisco A. Tomás-Barberán,<sup>1</sup> Carolina López-Sánchez,<sup>1</sup> Carlos J. García,<sup>1</sup> David Beltrán,<sup>1</sup> María Dolores Frutos-Lisón,<sup>1</sup> Alicia Marín,<sup>1</sup> María Teresa García-Conesa,<sup>1</sup> Concepción Obón,<sup>2</sup> Diego Rivera,<sup>3</sup> Rocío García-Villalba<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lab. de Nutrición, Metabolismo y Bioactivos, CEBAS-CSIC, Campus Espinardo, Edif 25, 30100 Murcia 30100.

<sup>2</sup> Departamento de Biología Aplicada, Universidad Miguel Hernández, Elche.

<sup>3</sup> Departamento de Botánica, Universidad de Murcia, Espinardo, 30100 Murcia.

## Introducción

Los frutos cítricos son una gran fuente de compuestos bioactivos, especialmente de polifenoles de entre los que destacan los flavonoides y especialmente las flavanonas como la hesperidina, constituyendo la principal fuente dietética de estos compuestos, que se asocia a beneficios sobre la salud cardiovascular (Khorasanian et al., 2023). Igualmente, aunque mucho menos estudiados, los cítricos son una fuente única de las conocidas como polimetoxiflavonas (PMFs) (Figura 1). Estos flavonoides son de naturaleza lipófila y tienen la peculiaridad de poseer todos sus hidroxilos metilados, lo que es una característica muy poco común en la naturaleza.

Esto hace que estén localizadas en el flavedo de los frutos cítricos, en los mismos tejidos en los que se encuentran los aceites esenciales (Russo et al., 2020). Se conoce poco sobre su función en los frutos. Sin embargo, ya existen numerosos estudios sobre las propiedades potenciales de estas PMFs sobre la salud humana a través de evidencias *in vitro* en cultivos celulares y en estudios preclínicos con animales modelo, que se han recogido en algunas revisiones bibliográficas (Zhao et al., 2020, Koolaji et al., 2020, Karn et al., 2021). En este sentido efectos potencialmente beneficiosos en la prevención del cáncer (efectos sobre angiogénesis, apoptosis y regulación del ciclo celular), la arteriosclerosis

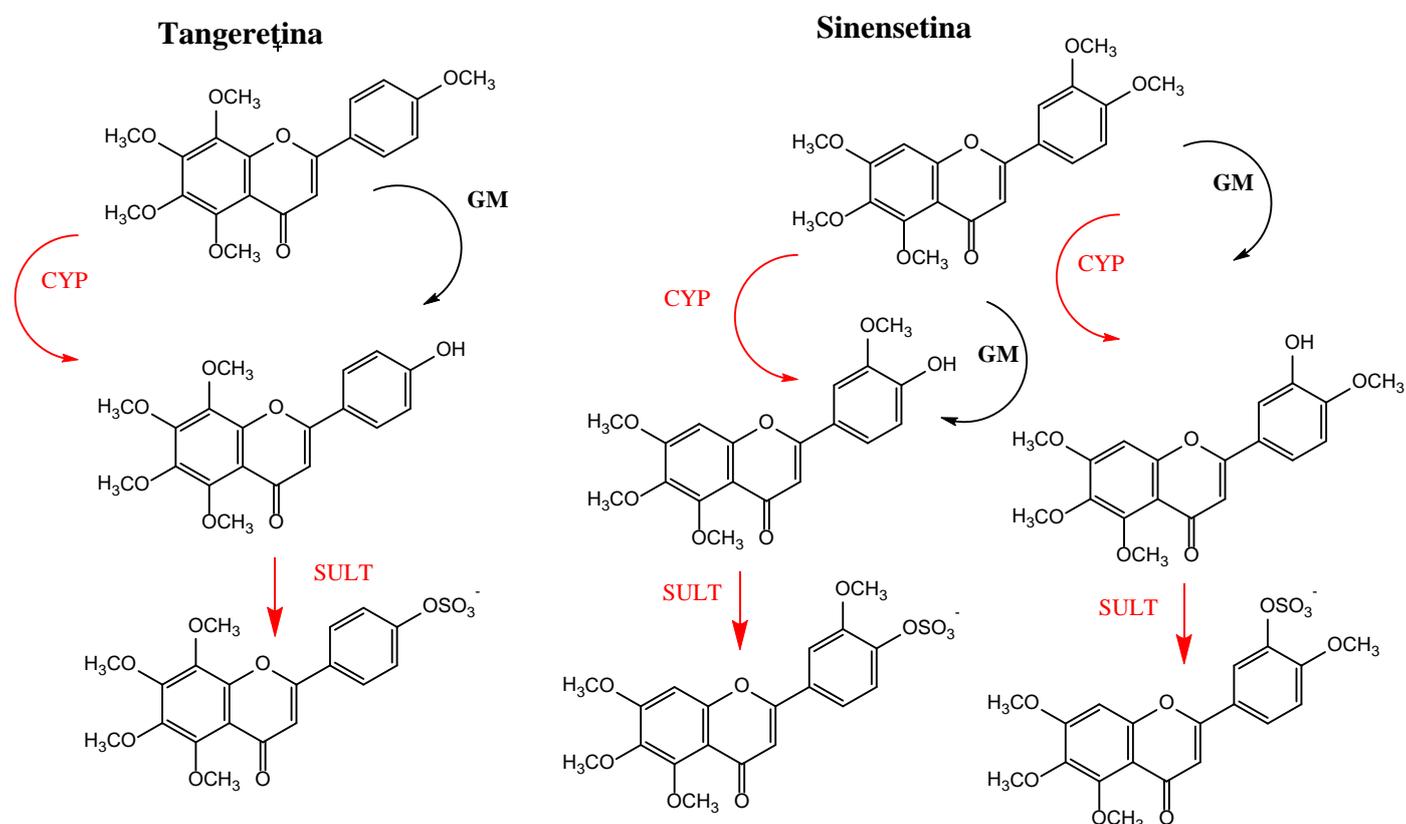


Figura 1. Metabolismo tras la ingesta de polimetoxiflavonas de frutos cítricos. (GM) Microbiota intestinal, (CYP) Citocromo P450, (SULT) Sulfato Transferasa.

(con efectos sobre la formación de la placa de ateroma a diferentes niveles) la obesidad y la diabetes (controlando la glucemia y la resistencia a la insulina y el metabolismo lipídico) han sido señaladas. Sin embargo, la evidencia de efectos sobre la salud en humanos mediante estudios clínicos es prácticamente inexistente.

A pesar de esto, se conoce poco todavía sobre los factores que afectan a la biosíntesis de las PMFs y acumulación en frutos cítricos (Seoka et al., 2020), el efecto del procesado sobre estos bioactivos y su contenido en alimentos, y su metabolismo y absorción en humanos (Hung et al., 2018). Recientemente, mediante un estudio de metabolómica no-

dirigida, sugerimos que estas polimetoxiflavonas son metabolizadas por la microbiota intestinal apareciendo como metabolitos de-metilados y conjugados con sulfato y/o ácido glucurónico en orina de voluntarios sanos tras la ingesta de zumo de naranja (Tomás-Navarro et al., 2022) (Figura 1). Sin embargo, estudios *in vitro* habrían indicado que estas transformaciones metabólicas también las podían hacer enzimas humanas de metabolismo de Fase I como es el caso los Citocromos P-450 (CYP) (Hung et al., 2018). Esta controversia necesita ser investigada para poder avanzar en el uso de PMFs como ingredientes de alimentos funcionales y de suplementos dietéticos.

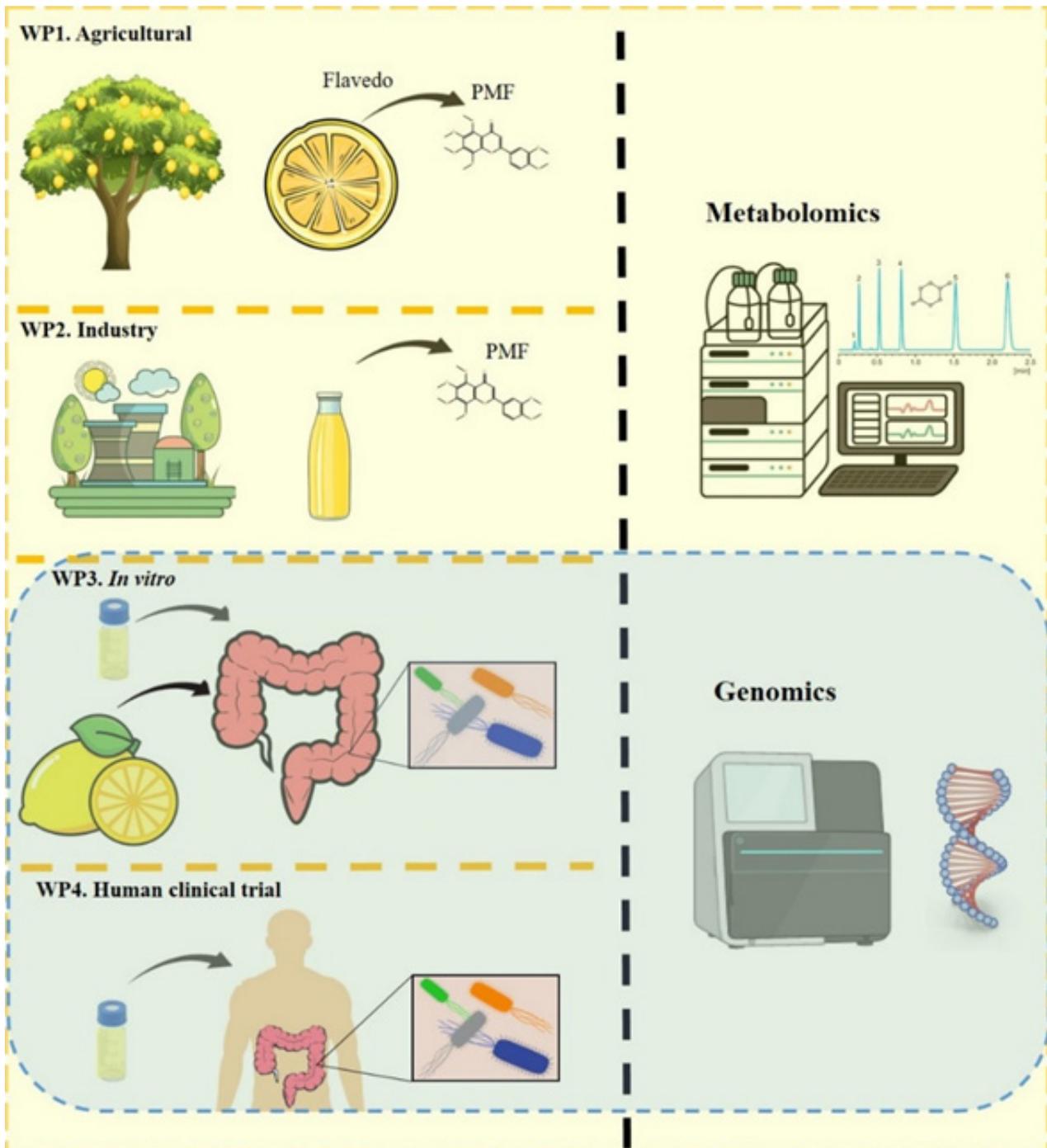


Figura 2. Esquema del proyecto CITROXON.

Por estos motivos, planteamos llevar a cabo un proyecto de investigación sobre este tema, aprovechando el conocimiento previo de nuestro equipo de investigación sobre los compuestos bioactivos de los alimentos y especialmente de los frutos cítricos, las relaciones con el sector productivo de los zumos de cítricos, la extracción de compuestos bioactivos de subproductos de cítricos y la elaboración de suplementos dietéticos y productos nutraceuticos y las colaboraciones con grupos punteros del campo en otros centros de investigación españoles en el campo de la mejora de cítricos y su conservación postcosecha hasta su comercialización.

Este proyecto ha sido financiado por la Agencia Estatal de Investigación dentro del programa de Proyectos de Generación de Conocimiento, con el título 'Polimetoxiflavonas de cítricos: contenido en frutos y productos industriales, biodisponibilidad, metabolismo y potencial para alimentos funcionales y nutraceuticos (Citroxon).' Proyecto PID2022-141981-OB-I00. El proyecto se desarrolla desde finales de 2023 hasta finales de 2027.

## Objetivos del proyecto

Se estudia la influencia de la especie de cítrico y la variedad de cultivo, sobre el contenido en PMFs y los cambios con la conservación postcosecha en variedades comerciales, y durante el desarrollo del fruto. También se caracterizarán diferentes residuos y co-productos durante la elaboración de zumos a escala industrial. Por otra parte, se evaluará la estabilidad a nivel gastrointestinal de estas polimetoxiflavonas y su interacción con la microbiota intestinal. Se conocerá mejor el efecto del proceso de digestión y la microbiota intestinal sobre el metabolismo de estos compuestos bioactivos y se evaluará la variabilidad entre individuos en su metabolismo y el efecto de estos metabolitos sobre la composición de la microbiota intestinal. Además de obtendrá suficiente cantidad de los metabolitos producidos en el aparato digestivo para poder demostrar su estructura y actividad biológica y se identificarán las bacterias responsables de estas conversiones. Por otra parte, en un estudio de intervención en humanos, se estudiará la farmacocinética de las PMFs en individuos sanos, permitiendo identificar el lugar de su metabolismo, y allanar el camino para la elaboración de alimentos y suplementos dietéticos eficaces con una actividad contrastada en la diana apropiada (**Figura 2**).

## Resultados esperables

El proyecto producirá avances significativos en el conocimiento científico, susceptibles de ser transferidos al sector agroalimentario desde la escala de producción primaria, y pasando por su procesado para finalmente llegar al consumidor y su nutrición y bienestar y también la correcta gestión de los desechos y subproductos. El proyecto persigue la utilización y valorización de co-productos y subproductos de la industria de elaboración de zumos, así como de los

destríos, para generar alimentos y suplementos nutricionales con una mejor calidad nutricional y una mayor eficacia en sus efectos sobre la salud.

## Instituciones participantes

El proyecto es liderado por personal investigador del CE-BAS-CSIC, con participación en el equipo investigador de Universidad de Murcia, y la Universidad Miguel Hernández. En el proyecto también colaboran las empresas AMC Global, Marnys, Health Tech BioActives, y los institutos de investigación IBMCP-CSIC, e IATA-CSIC. Este trabajo permitirá la realización de una tesis doctoral dentro del programa de Formación de Personal Investigador.

**Agradecimientos:** Este proyecto (PID2022-141981-OB-I00) Citroxon, ha sido financiado por la Agencia Estatal de Investigación en su programa de Proyectos de Generación de Conocimiento. CLS agradece su participación en el programa de Formación de Personal Investigador (PREP2022-000103 financiado por MCIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FSE+) asociado a este proyecto.

## Referencias

- Hung et al., Pharmacokinetics, bioavailability, tissue distribution and excretion of tangeretin in rat. *J. Food Drug Anal.* **2018**, *26*, 849-857.
- Karn et al., In-vivo biotransformation of Citrus functional components and their effects on health. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* **2021**, *61*, 756-776.
- Khorasanian et al., The effects of hesperidin supplementation on cardiovascular risk factors in adults: a systematic review and dose-response meta-analysis. *Front. Nutr.* **2023**, *10*, 1177708.
- Koolaji et al., Citrus pel flavonoids as potential cancer prevention agents. *Curr. Develop. Nutr.* **2020**, *4*, nzaa025.
- Russo et al., Coumarins, psoralens, and polymethoxyflavones in cold-pressed Citrus essential oils: A review. *J. Essential Oil Res.* **2021**, *33*, 221-239.
- Seoka et al., Expression and functional analysis of nobiletin biosynthesis-related genome *CitOMT* in Citrus fruit. *Sci. Rep.* **2020**, *10*, 15288.
- Shakour, et al., How do catalysis and biotransformation affect Citrus dietary flavonoids chemistry and bioactivity? A review. *Crit. Rev. Biotech.* **2020**, *40*, 689-714.
- Tomás-Navarro, et al., Novel urinary biomarkers of orange juice consumption, inter-individual variability, and differences with processing methods. *J. Agric. Food Chem.*, **2021**, *69*, 4006-4017.
- Zhao et al., Biosynthesis of Citrus flavonoids and their health effects. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* **2020**, *60*, 566-583.



# PERTE

## Agroalimentario 2023

El CTNC colabora con distintas empresas en el desarrollo de proyectos de I+D dentro del Programa de Concesión de Ayudas a Actuaciones de Fortalecimiento Industrial del Sector Agroalimentario, de la convocatoria de 2023, del Proyecto Estratégico para la Recuperación, Transformación y Resiliencia (PERTE Agroalimentario) del Ministerio de Industria y Turismo.

En el marco de esta convocatoria ha sido financiado, el **proyecto tractor “FOODECO: Alianza estratégica del sector agroalimentario para la renovación completa de sus cadenas de valor, mediante su transformación ecológica y digital por mediación de soluciones innovadoras” (PAG-010000-2023-18)**. FOODECO propone como iniciativa integral sobre el sector agroalimentario, los agentes que forman parte de su cadena de valor y sus empresas auxiliares, con un objetivo claro y definido: la creación del ecosistema necesario para que se pueda fomentar el desarrollo, la transformación digital y la modernización de dicho sector atendiendo de manera integral a todas las necesidades y específicamente en el ámbito industrial. El proyecto tractor FOODECO está integrado por distintos proyectos primarios con empresas y el CTNC participa en tres de ellos: FIBROCOLIS, ECOSYRUP01 y ECOFOOD.

Uno de los proyectos primarios que conforma el consorcio del proyecto tractor “FOODECO” es el de la empresa **AGRÍCOLA SANTA EULALIA, S.L.** en colaboración con el CTNC, con el proyecto **FIBROCOLIS: “Investigación para la extracción y purificación de fibras de uso alimentario de residuos de brócoli” (PAG-020100-2023-251)**. El proyecto tiene como objetivo la investigación de un protocolo de extracción y purificación de fibra de uso alimentario a partir de restos de brócoli generados por la empresa, empleando tratamientos de extracción sostenibles alternativos al proceso tradicional que hacen uso de reactivos químicos contaminantes.

A la finalización del proyecto, Agrícola Santa Eulalia no solo minimizará los subproductos generados en su actividad, que suponen un problema de gestión, sino que obtendrá a partir de ellos un ingrediente de alto valor añadido, que podrá ser utilizado en la industria alimentaria, favoreciendo la circularidad de la actividad industrial de la empresa.

Otra de las empresas que participa en el proyecto tractor es **INDUSTRIAS VIDECA S.A.** con el proyecto **ECOSYRUP01: Nuevo almíbar funcional obtenido a partir de la revalorización del subproducto corteza de mandarina. (PAG-020100-2023-256)**. Con la ejecución de este proyecto la empresa en colaboración con el CTNC, están desarrollando un almíbar funcional, para la fabricación de las conservas de melocotón, pera y mandarina, utilizando los azúcares obtenidos de los subproductos corteza de mandarina que generan como consecuencia del procesado de este cítrico. El proceso de extracción de estos azúcares de la corteza de mandarina arrastra otros componentes con propiedades antioxidantes como los polifenoles, carotenoides y vitamina C, que están mejorando la calidad sensorial y nutricional de las conservas en los que se están utilizando como ingrediente, permitiendo también reducir el uso de aditivos acidulantes y antioxidantes.

Tal como indica la figura 2, se está desarrollando un proceso de revalorización de la corteza de la mandarina, que actualmente supone un residuo para INDUSTRIAS VIDECA, obteniendo un almíbar funcional compuesto por azúcares y compuestos antioxidantes y acidulantes presentes en la corteza de mandarina de manera natural. Este almíbar se está utilizando como ingrediente en la fabricación de conservas de melocotón, pera y gajos, permitiendo la reducción de aditivos, con el objeto de obtener conservas más naturales y la revalorización de los residuos que genera en la actualidad.

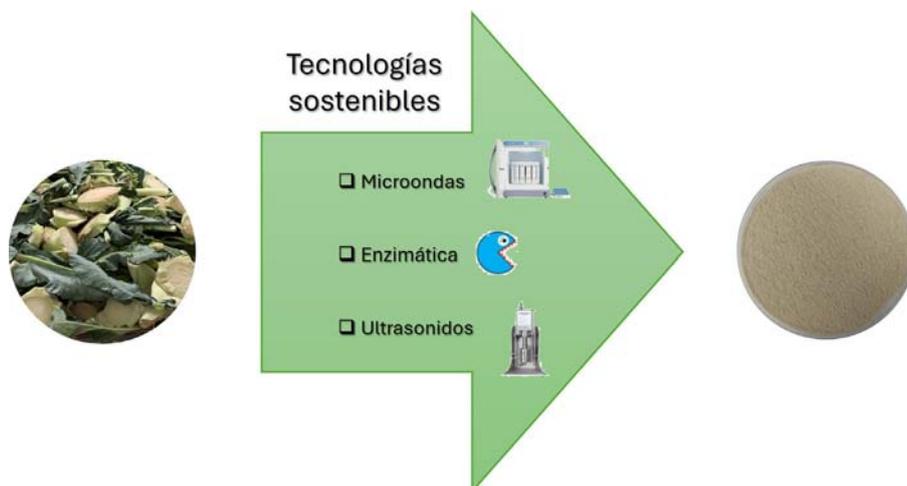


Figura 1. Metodología de trabajo del proyecto FIBROCOLIS

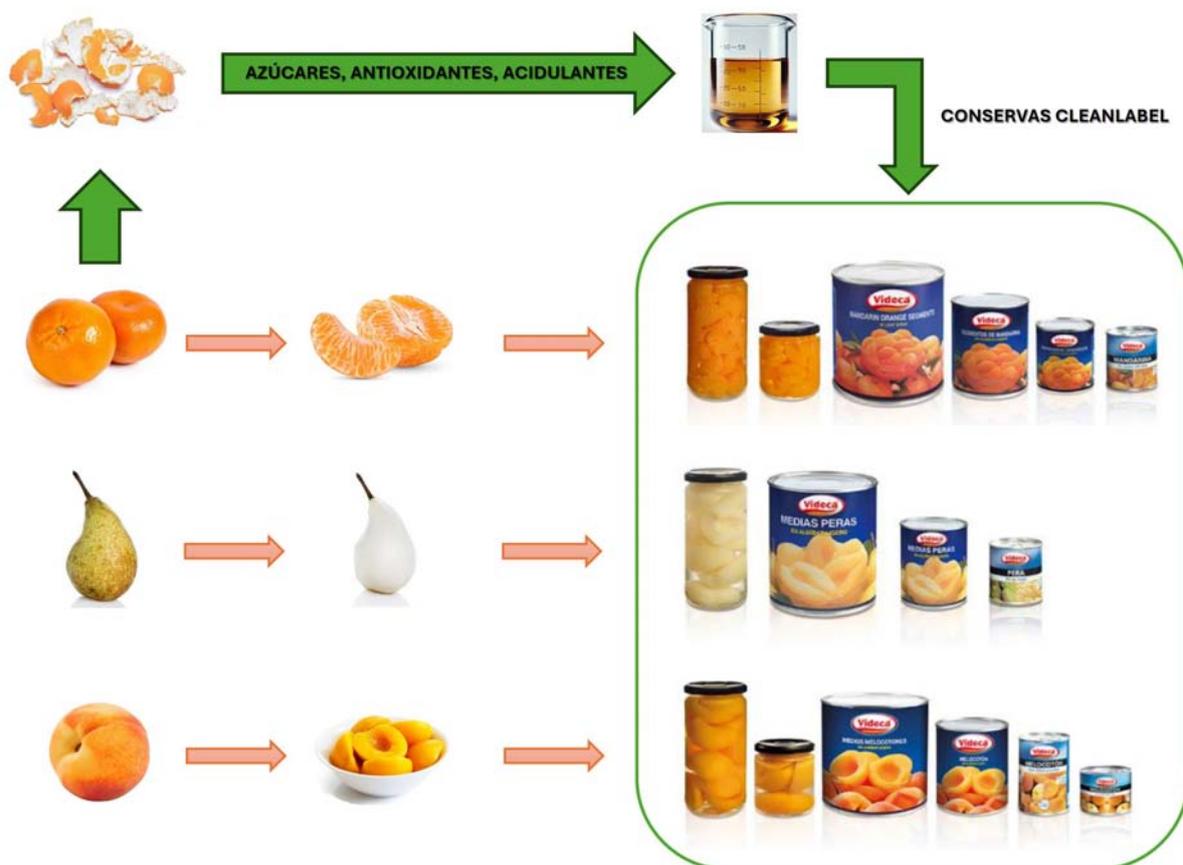


Figura 2. Metodología del trabajo del proyecto ECOSYRUPO1.

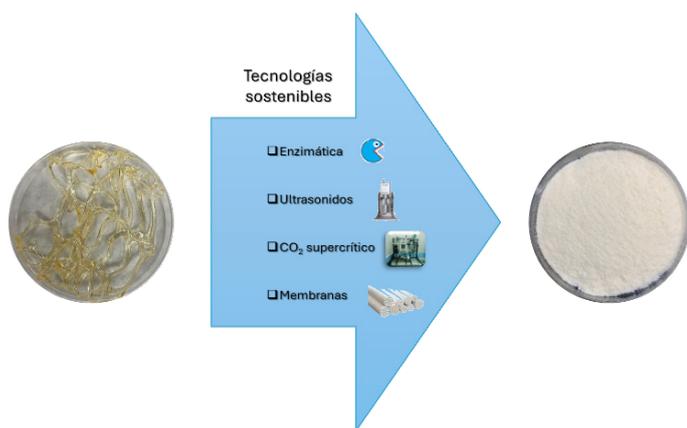


Figura 3. Metodología de trabajo del proyecto GREENCAPSU

Por último, el CTNC también colabora con la empresa **MARTINEZ NIETO S.A.** en el PERTE Agroalimentario ECOFOOD, con el proyecto **GREENCAPSU: Investigación para la valorización de subproducto de cápsula de gel y reutilización como ingrediente (PAG-020100-2023-248)**. En MARNYS aborda la revalorización del residuo generado en el proce-

so industrial de encapsulación de sus productos en formato polvo o líquido con cápsulas de gelatina blandas, para la obtención de un producto con un alto valor añadido y su reutilización como ingrediente proteico.

El fin último de MARNYS a la finalización del proyecto es la reducción de consumos de recursos y residuos en sus procesos, alineándose con los objetivos contra el cambio climático con la reducción de la huella ambiental, promoviendo la sostenibilidad y compromiso medioambiental.

La participación de estas tres empresas en el desarrollo de proyectos de investigación dentro del PERTE Agroalimentario 2023 ofrece ventajas significativas, como el aumento de su competitividad y sostenibilidad, así como la oportunidad de integrar nuevas tecnologías y procesos que mejoren tanto la producción como la calidad de sus productos. Estos beneficios no solo posicionarán a las empresas como líderes en un sector fundamental para la economía tanto local como nacional, permitiéndoles adaptarse a las demandas del mercado global y a las normativas ambientales, sino que también estimularán el crecimiento económico y la generación de empleo.



# 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 ha participado 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 finalizó en mayo 2023 con la implementación de su 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 ha estado en marcha desde el año 2021, cuando empezó la Segunda Fase del proyecto con la implementación de las actividades planificadas.

## 1. MEJORA DE LA MASA CRÍTICA

Se plantearon acciones que incluyeron Transferencia Tecnológica "Agua en la Industria Agroalimentaria" y Programas de Ayudas dirigidas al sector Agroalimentario y del Ciclo del Agua (áreas de especialización RIS-3Mur para 2014-2020 y actual 2021-2027).

### ACCIONES PRINCIPALES:

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

## 2. MEJORA DEL CAPITAL HUMANO, FORMACIÓN Y EDUCACIÓN

Se programaron sesiones para la capacitación de técnicos de Formación Profesional, desde la concienciación hasta cursos especialistas relacionados con el agua, impartidos por técnicos de empresas, y que, finalmente, estuvieron apoyados por Jornadas de Puertas Abiertas.

### ACCIONES PRINCIPALES:

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

## 3. MEJORA DE LA INTERNACIONALIZACIÓN

Se llevaron a cabo actuaciones que incluyeron la creación de una red internacional en temas de agua, desde esta sección titulada "iNetWater" en la revista CTC Alimentación que edita el CTNC, y la presencia de un Bloque titulado "Tecnologías Hidráulicas en el Sector Alimentario" en eventos como Murcia Food Brokerage Event 2023 y el XI Symposium Internacional sobre Tecnologías Alimentarias.

### ACCIÓN PRINCIPAL:

- *Punto de encuentro iNetWater*

En mayo de 2023 quedó completada la implementación de estas actividades del Plan de Acción de la Región de Murcia, permaneciendo en el tiempo esta sección iNetWater en la revista CTCAlimentación para agrupar temas relacionados con la tecnología del agua y dar a conocer los datos de contacto de empresas, investigadores, etc. (stakeholder CTNC).

Es destacable un nuevo lanzamiento de las Ayudas INFO para la contratación de servicios de Innovación y Competitividad (CHEQUE SOSTENIBILIDAD) por parte del Instituto de Fomento de la Región de Murcia y dirigido a PYMEs de la Región de Murcia, donde se recoge con el código CHIS 3 las destinadas a la implantación de medidas para el fomento de la sostenibilidad mediante el cálculo de la huella hídrica/de agua.

El cálculo y eventual verificación de la Huella Hídrica o de agua por terceros independientes permite calcular con precisión cuánta agua es necesaria para producir un producto o prestar un servicio, asegurando que la información es exacta, coherente y transparente.

Se busca la mejora de la posición competitiva de la empresa y el fomento de la sostenibilidad empresarial como resultado de apoyar una actuación comprendida en la estrategia de responsabilidad social corporativa de la empresa solicitante:

Cálculo de Huella Agua/Hídrica de una empresa (huella directa-operacional y huella indirecta-cadena de suministro) conforme la norma ISO 14046 o la Water Footprint Network, resultando ambos esquemas de referencia para el cálculo y gestión de las Huellas relacionadas con el agua a lo largo del ciclo de vida de un producto o servicio.

**Se trata de una Ayuda para gastos de asesoramiento, consultoría o asistencia técnica que pueda necesitar el beneficiario. La ayuda máxima es de 5.000€ por empresa beneficiaria desglosado del modo siguiente:**

- **3.000€ por el cálculo de huella de producto realizado por una empresa de consultoría**
- **2.000€ si se añade al supuesto anterior el coste de una empresa verificadora**

**El plazo de solicitud está abierto hasta el 31 de diciembre de 2024. Más información: <https://sede.institutofomentomurcia.es/infodirecto/servlet/Controlador?idServicio=1193>**

iWATERMAP se ha centrado en mejorar las políticas de innovación en el sector de la tecnología del agua, ayudando a aumentar la masa crítica de ecosistemas de innovación en las regiones socias en este sector. En la Región de Murcia se ha trabajado en poner en marcha diferentes acciones con la implicación de todo el personal relacionado, logrando el éxito en el intercambio de información y el impulso a la innovación en el sector del agua vinculado al agroalimentario, pilar estratégico de nuestra economía y tejido empresarial.

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

### *La Región de Murcia: caso de éxito en gestión hídrica*

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 Rumanía (RO)



C/Concordia, s/n  
Molina de Segura - MURCIA  
[www.agrofoodmurcia.com](http://www.agrofoodmurcia.com)



European Union  
European Regional  
Development Fund

# PROYECTOS EUROPEOS

## “El agua, una riqueza a conservar. Retos del agua en las empresas agroalimentarias”

### Proyecto Erasmus+ DROP: Movilidad en la Región de Murcia

En septiembre de 2023 comenzó el proyecto *“L'eau une richesse à préserver, les enjeux de l'eau dans les entreprises agroalimentaires”* con acrónimo DROP aprobado por la Agencia Erasmus+ de Francia.

Coordinado por ARIA NOUVELLE-AQUITAINE de Francia cuenta con los siguientes socios: ASS BRET ENTREPRISES AGROALIMENTAIRES de Francia, Associazione Clust-ER Agroalimentare de Italia y el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación de España.

El proyecto DROP pretende iniciar una cooperación entre asociaciones de empresarios para actuar sobre los recursos hídricos y poder recuperar agua y minimizar las pérdidas. El principal objetivo es apoyar a las empresas agroalimentarias europeas en su transición medioambiental y, más concretamente, mediante el intercambio de prácticas y conocimientos para garantizar su sostenibilidad preservando los recursos hídricos.

El proyecto debería permitir a las empresas encontrar formas de

- Ahorro de agua en su línea de producción.
- Limitar las extracciones de agua del entorno natural.
- Optimizar el consumo de agua (proceso, limpieza...).
- Reducir la contaminación con tratamientos de agua sostenibles.
- Buscar soluciones adecuadas evitando la transferencia de impactos (por ejemplo, inversión destinada a reducir el consumo de agua, pero consumiendo más energía).

Con el fin de conseguir sus objetivos, en el marco de DROP se desarrollarán diversas acciones de movilidad en las que empresas y organismos de países socios conocerán el estado de las otras regiones en temas hídricos, innovaciones desarrolladas, políticas de apoyo a una gestión eficiente del agua, etc.

Entre los días 4 y 6 de junio 2024 se desarrolló la misión tecnológica en la Región de Murcia a la que asistieron los siguientes organismos y empresas:

- **Región de Nueva Aquitania, Francia:** Asociación Regional de Industrias Alimentarias ARIA, Douence Holding, Maison Meneau y CAVIAR.
- **Región de Bretaña, Francia:** Asociación de Empresas Agroalimentarias de Bretaña ABEA, ARDO, SILL enterprises, Agromousquetaires y Geldelis.
- **Región de Emilia Romana, Italia:** Clust-ER Agrifood y Natura Nuova.

La misión tecnológica se ha centrado en conocer el estado hidrológico de la región, la legislación aplicable y en establecer contacto con las empresas innovadoras referentes a nivel nacional en las que se han implementado innovadoras

actividades tecnológicas y científicas para mejorar e impulsar su desarrollo en torno a la gestión y ahorro del agua. Dentro de las actividades planificadas se visitaron el organismo de gestión, regulador y mantenedor de las aguas, riegos y acciones de la cuenca del Segura y de sus afluentes (Confederación Hidrográfica del Segura), la Dirección General del Agua de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca de la Región de Murcia, las instalaciones del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación, un modelo de depuración y tratamiento de aguas para reutilización en agricultura (EDAR Cabezo Beaza) así como casos de éxito de buenas prácticas de gestión del agua en las empresas Zamora Company, Reina Group, Marín Giménez e Hida Alimentación.

El martes 4 de junio se visitó la **Confederación Hidrográfica del Segura** CHS donde el Presidente y el Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica explicaron “La gestión y planificación del agua en la cuenca del Segura” haciendo hincapié en las características básicas de la cuenca, proceso de planificación hidrológico, volumen de recursos y coste unitario (aguas superficiales, subterráneas, renovables, trasvases, reutilización y desalación), estado de masas de aguas subterráneas, estado y objetivos de las masas de agua, indicadores de escasez y sequía (pluviométrica y coyuntural), seguimiento de caudales y volúmenes embalsados y baterías estratégicas de sondeos para la sequía. Con esta magnífica exposición conocieron el estado real de la cuenca del río Segura.



A continuación, se visitó la **Dirección General del Agua de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca de la Región de Murcia**. La Dirección General del Agua asume las competencias y funciones en materia de obras e infraestructuras hidráulicas, abastecimiento, saneamiento y depuración, recursos hídricos y ciclo integral del agua. Asimismo, ejerce las competencias y funciones en materia de eficiencia, mejora e innovación de regadíos y su optimización energética, así como las competencias en mejora de caminos e infraestructuras rurales. También asume, en el ámbito de sus competencias, las tareas de seguimiento y defensa de todo lo relativo a las transferencias de recursos hídricos y otros aportes externos destinados a los distintos usos de la Región de Murcia.



El Director General presentó la Ley 6/2006 de 21 de julio, sobre “incremento de las medidas de ahorro y conservación en el consumo de agua” en la que se establece que “... el déficit hídrico estructural en la cuenca del Segura, reconocido por el Plan Hidrológico de la cuenca, no puede ser un freno al desarrollo económico y social de la Región de Murcia” También presentó la Orden de 22 de enero de 2007, de la Consejería de Agricultura y Agua sobre el sistema de “vigilancia e información de la gestión industrial del Agua” (VIGIA). Todas las empresas de la Región de Murcia están obligadas a presentar anualmente un plan de ahorro de agua aplicando metodologías de hidroeficiencia industrial, de tal manera que se produzcan ahorros en los sucesivos ejercicios y éstos puedan demostrarse mediante la utilización de indicadores medioambientales. Aquellas empresas que utilicen como media diaria anual más de 10 metros cúbicos de agua de cualquier procedencia, excepto agua reutilizada, en su proceso productivo, están obligadas, además, a presentar las Declaraciones VIGIA cada seis meses, llegando a la conclusión de que una industria es hidro-eficiente en relación con sus planes de ahorro de agua y sus declaraciones en el sistema VIGIA, cuando consigue reducir su agua virtual industrial en relación con los resultados obtenidos el año anterior o con la media de su CNAE.

Para terminar las visitas del día 4 la delegación fue al **Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación** CTNC para conocer el trabajo que los investigadores de este organismo están haciendo en materia de gestión de recursos hídricos y minimización de consumo de agua. CTNC presentó sus innovadores trabajos en gestión de los recursos hídricos ante estos organismos y empresas francesas e italianas. Durante la presentación, el CTNC destacó varios de sus proyectos más emblemáticos, orientados a optimizar el uso del agua en los procesos de producción y tratamiento de alimentos, pero se hizo hincapié en el proyecto Erasmus+ DROP. Se puso especial énfasis en las tecnologías avanzadas de reciclaje y reutilización del agua, así como en las soluciones para la minimización del consumo y la gestión eficiente de este recurso tan vital.



Las empresas francesas e italianas asistentes, pertenecientes a diversos sectores de la industria alimentaria, mostraron un gran interés en las innovaciones presentadas. Entre las técnicas destacadas, se mencionaron sistemas de tratamiento de aguas residuales mediante biorreactores de membrana y tecnologías de filtración avanzada que permiten una significativa reducción de la carga contaminante en las aguas regeneradas. Además, se abordaron casos de éxito donde la implementación de estas tecnologías ha llevado a una notable mejora en la sostenibilidad y rentabilidad de las empresas del sector. El CTNC subrayó la importancia de una gestión integrada de los recursos hídricos, que no solo ayuda a cumplir con las normativas ambientales, sino que también mejora la imagen corporativa y competitividad de las empresas a nivel global.

El miércoles 5 de junio se visitó la **Depuradora de Aguas Residuales EDAR Cabezo Beza** de Cartagena. La planta de Cabezo Beza presta servicio a una población de cerca de 200.000 habitantes y está enfocada a la reutilización de agua al cien por cien con uso agrícola, contribuyendo a paliar los efectos de la sequía en el Campo de Cartagena, una de las principales zonas de cultivo de España. La planta trata 24.000 metros cúbicos al día, lo que equivale a abastecer de este preciado recurso a 4.300 hectáreas de cultivo. Gracias a las aguas reutilizadas, los agricultores de esta comarca son capaces de producir más de 412.000 toneladas anuales de hortalizas de productos como la lechuga, la coliflor, brócoli o melón. Además de los beneficios de reutilizar el agua y ser de gran ayuda en periodos de sequía, la EDAR de Cabezo Beza también está contribuyendo a la conservación de la biodiversidad de la zona gracias a los dos humedales artificiales que sirven de refugio a más de 30 especies de aves acuáticas, algunas de las cuales se encuentran amenazadas de extinción, como la malvasía cabeciblanca.



A continuación, se visitó la empresa **Zamora Company** (Licor 43). La empresa está invirtiendo en conocimiento e innovación para incrementar el progreso de la sociedad y responder a las demandas de sus stakeholders. Además, ya está desarrollando proyectos en sus plantas de producción enfocados a proteger y conservar el planeta y su biosfera (ahorrando energía; disminuyendo las emisiones de CO<sub>2</sub>; cuidando el consumo de agua; gestionando los residuos) para contribuir a crear una conciencia ambiental y ayudar a construir, en definitiva, una nueva relación de armonía, respeto y equilibrio de los seres humanos, con la naturaleza y el medioambiente. Todo esto, ya lo venía enfocando en sus diferentes ámbitos de actuación que desarrolla en torno a tres ejes: compromiso con el planeta, empleados empoderados y consumidores y sociedad.



Zamora Company presentó la política de sostenibilidad de la empresa haciendo hincapié en la parte de consumo de agua y tratamiento de vertidos. Se visitó la EDAR de la empresa, se realizó una visita guiada a la planta y se terminó conociendo la Experiencia 43.

El jueves 6 de junio se visitaron las siguientes empresas:

**Reina Group.** El compromiso con el medio ambiente, es fundamental para Reina Group, por lo que todas sus empresas disponen de un sistema de gestión certificado por ISO 14001. El cuidado del entorno es una de sus prioridades, dedicando grandes esfuerzos a la realización de su actividad siguiendo las directrices de un desarrollo sostenible. La responsabilidad por el medio ambiente pretende ir más allá del cumplimiento de las leyes y las normas, dando por supuesto su estricto cumplimiento. En este sentido, la labor de la empresa se lleva a cabo actuando desde los proveedores hasta el equipo corporativo a través de la formación, sensibilización y concienciación entre otras medidas. La gestión está enfocada a la mejora continua, consiguiendo cumplir cada año con los objetivos. Se presentó la política de gestión del agua, así como todas las actuaciones que se están desarrollando para minimizar el consumo de agua en la empresa.



**Marín Giménez** presentó su proyecto de ahorro de agua para los años 2021 a 2024 basado en: aumento de los datos de consumos diarios (más datos y nuevos caudalímetros), reducción de fugas en tuberías, electroválvulas, etc., Sensibilización del personal (LEAN-GAPs), inversiones en maquinaria y tecnología y optimización de los tiempos de limpiezas CIP lo que ha dado lugar a unos resultados más que satisfactorios. Para el futuro se tienen previstas inversiones en tecnologías analizando su sostenibilidad, así como mante-

ner todo lo conseguido hasta ahora a través de formación y concienciación de todo el personal.



**Hida Alimentación** posee unas instalaciones dotadas con la última tecnología en maquinaria y seguridad alimentaria, así como con una capacidad productiva de más de 600.000 unidades diarias. En 2011 iniciaron una nueva etapa con unas instalaciones ubicadas en Mula (Murcia) de más de 30.000 m<sup>2</sup>. Las nuevas instalaciones de Hida se sitúan sobre una parcela de 70.000 metros cuadrados en la que se ubica un almacén logístico de 9.600 metros cuadrados. Explicaron su política de gestión y ahorro de agua y se visitó su depuradora de aguas residuales con capacidad de hasta 2.000 metros cúbicos al día.



La misión de las empresas es conocer al detalle la tecnología, adaptarse, reinventarse y crecer con ella, para saber aprovechar y sacar el máximo partido de los últimos avances. Con esta misión tecnológica desarrollada en la Región de Murcia las empresas han podido conocer de primera mano las innovaciones en gestión del agua aplicadas por nuestras empresas y podrán aplicarlas en sus respectivos países con el fin de minimizar el consumo de agua y reutilizar al máximo el agua consumida en los distintos procesos de fabricación.



Fundada en 2007, REGENERA es una ESE (Empresa de Servicios Energéticos) orientada hacia las áreas de energía y medio ambiente, cuyo objetivo fundamental es convertir la reducción de energía de las empresas en una ventaja competitiva, maximizando su eficiencia operacional a lo largo de todas las áreas de producción. Esta orientación incluye también el área de “Smart Grids” (redes eléctricas de distribución inteligentes) y el binomio Agua y Energía.

Como empresa, REGENERA, por un lado, presta servicios de consultoría energética gestión energética, construcción industrial, mantenimiento industrial, innovación, etc., y; por otro lado, proporciona soluciones integrales para aumentar la eficiencia energética de las instalaciones disminuyendo el consumo energético, aprovechar los recursos renovables, reducir el impacto en el medio ambiente y aumentar la competitividad de sus clientes.

Las principales líneas de negocio de REGENERA son la consultoría energética, instalaciones técnicas, mantenimiento, servicios energéticos e innovación.

- **Ingeniería y Asistencia Técnica.** Desarrolla soluciones integrales para aumentar la eficiencia energética de las instalaciones, disminuyendo el consumo energético, aprovechando los recursos renovables, reduciendo el impacto de consumo en el medio ambiente y aumentando su competitividad.
- **Obras e instalaciones técnicas.** Desarrolla una amplia gama de soluciones integrales y novedosas a los problemas de sus clientes, aportándoles un valor añadido diferencial. Dentro de este bloque, desarrolla soluciones fotovoltaicas, iluminación interior/ exterior, líneas aéreas y subterráneas de distribución de energía eléctrica e instalaciones de climatización.
- **Mantenimientos.** REGENERA está especializada en el Sector del Facility Management con más de diez años de experiencia en mantenimiento preventivo, correctivo y conductivo.
- **Servicios energéticos.** REGENERA gestiona el consumo energético de sus clientes y selecciona la fuente de energía más adecuada en cada caso, optimizando los consumos, mejorando los rendimientos y procurando el uso eficiente de la energía, con el objetivo de asegurar la fiabilidad, disponibilidad, rentabilidad y duración de las instalaciones.
- **I+D – Regenera Digital.** REGENERA cuenta con un potente departamento de I+D+i en el que se trabaja constantemente para mejorar los productos y servicios, puesto que para REGENERA la innovación es el motor para transformar la sociedad.

**REGENERA** dispone de una extensa experiencia en **proyectos de I+D**. En el ámbito **medioambiental y de economía**

**circular, REGENERA lidera proyectos** basados en la valorización de subproductos, tecnologías para la reducción y eliminación de contaminantes emergentes y recuperación de agua. Otros roles de **REGENERA** en **proyectos de I+D+i internacionales** son el análisis de datos mediante el desarrollo de simulaciones, modelizaciones, gemelos digitales, soluciones inteligentes y Big Data. La línea de investigación más actual de **REGENERA** va dirigida a la implantación del **Hidrógeno Verde como vector energético en logística, movilidad y flexibilidad energética** en la industria del s. XXI.



REGENERA ha conseguido financiación en **3 proyectos CDTI MISIONES 2021**

La empresa REGENERA, en su continua apuesta por la innovación y la excelencia, ha desarrollado un nuevo Plan Estratégico de la empresa para el período 2020-2023. En este plan se han identificado nuevas áreas de interés relacionadas con la eficiencia energética, uso de energías renovables y economía circular, fundamentalmente centradas en el área de agua y energía fotovoltaica. Estos dos últimos sectores se han considerado prioritarios para la empresa para el desarrollo de nuevas soluciones y proyectos de I+D adaptados a las necesidades de las empresas del sector. Esto permitirá incrementar la competitividad de la empresa tanto a nivel regional como europeo, ya que todas las innovaciones en las que ha trabajado y trabaja durante estos años están relacionados con los futuros avances tecnológicos en el campo de la energía, el medio ambiente y la economía circular.

Durante los próximos años REGENERA tiene como objetivo seguir incluyendo los conocimientos adquiridos en los proyectos de investigación en los servicios que ofrece a sus clientes. Por ello actualmente se encuentra implementando REGENERA digital, una estrategia que integra todas las innovaciones aprendidas en los diferentes campos en los que ha trabajado y son clave para el desarrollo de la Unión Europea.

REGENERA cuenta con instalaciones y recursos materiales adaptados a las necesidades de los proyectos. Los principales equipos con los que cuenta son los siguientes:

- Analizador de redes.
- Cámara termográfica THT 45.
- Herramienta sk-Reader + Sonda óptica IEC1107 USB, que permite realizar la lectura y descarga de datos almacenados en contadores eléctricos mediante una sonda óptica.
- Analizador de gases portátil.
- Otros pequeños equipos de medición (pinza amperimétrica).



CIRCUTOR CIRE+  
HT GSC 53



HT GSC 60



sk-Reader + Sonda  
óptica IEC1107 USB



Cámara termográfica  
THT45

Principales equipos de REGENERA

Estos equipos son utilizados en los proyectos en ejecución dentro de la parte de Gestión de Energía y, a veces, de Mantenimientos.

La empresa cuenta con las siguientes certificaciones:

- Gestión de calidad – ISO 9001.
- Gestión medioambiental – ISO 14001.
- Gestión energética – ISO 50001.

Adicionalmente cuenta con la certificación de la Norma OH-SAS 18001 en Gestión de la Seguridad y Salud Laboral y está acreditado como auditor por ENAC, Entidad Nacional de Acreditación. Así mismo, cuenta con la Certificación CMVP en Medida y Verificación de Ahorros EVO y participa como agente en mercado eléctrico español (OMIE)

REGENERA cuenta actualmente en sus oficinas ubicadas en Murcia una sección derivada para las actividades propias del Departamento de I+D. Cuenta con equipos y sistemas de medición energética y de medición de caudales propios utilizados para el desarrollo de los diferentes proyectos propios del departamento. Dispone además de la gestión de diferentes SCADAs, de los que destacan los destinados a la gestión de EDARs donde se dispone de datos para el análisis de los funcionamientos internos de estas plantas. Además, puede poner a disposición de sus clientes su software de flexibilidad de la demanda orientado al análisis del funcionamiento de las plantas de este tipo.

REGENERA se ha posicionado como referente dentro de la Región de Murcia como organismo experto en cambio climático y eficiencia energética. Y dispone del sello de Pyme Innovadora proporcionado por el Ministerio de Economía por el trabajo realizado en el campo de Investigación, Desarrollo e Innovación en el marco de los programas H2020, LIFE y otros programas nacionales.

Actualmente las prioridades de REGENERA en I+D+i son las siguientes:

- Desarrollo de programas de Demand Response y evaluación de la flexibilidad energética a través de auditorías y simulaciones.
- Enfoque holístico en ciudades inteligentes para la reducción del consumo de energía y la ecologización del suministro energético.
- Integración de las energías renovables en los edificios y en el paisaje urbano.
- Estructuración de modelos de negocio integrados para programas de eficiencia energética.
- Enfoques de economía circular con enfoque en el nexo agua-energía.
- Implementación de **REGENERA DIGITAL**.
- Hidrógeno Verde como vector energético.

Así mismo, participa en varios **grupos de trabajo internacionales**, como Water Knowledge Europe, Water Ecosystem, Water Smart Territories y ETIP-SNET, asiste a congresos, eventos y seminarios, desarrolla colaboración regional, nacional e internacionales y comparte constantemente nuevas ideas y tendencias con los socios más apropiados, iniciando así el desarrollo de nuevos consorcios y soluciones a desafíos ambientales y energéticos.

También es un miembro fundador en una asociación sin fines de lucro de la Región de Murcia, el **Smart Cities Cluster Citem**, que tiene como objetivo fomentar la innovación y las redes entre empresas con conocimientos sobre ciudades y soluciones inteligentes, con el objetivo de crear nuevas tecnologías para responder a retos locales de infraestructura, tanto como aumentar la implementación de nuevas soluciones.

**Si quieres conocer más visita su web**

<https://regeneraenergy.es/> o contacta con Director de Ingeniería e Innovación, Dr. Víctor Fabregat (vfabregat@regeneraenergy.es). Tlf: +34 968 957 885 - 693367275



# SPAIN SMART WATER SUMMIT 2024

## Utilities Digitalizadas, de la Inteligencia a la Eficiencia

**Del 17 al 19 de septiembre de 2024, en Madrid**

Este espectáculo tendrá lugar del 17 al 19 de Septiembre en el Meliá Avenida América.

Durante tres días, el evento ofrecerá un espacio de intercambio de conocimientos y experiencias, con un programa diverso que abarca desde la tecnología y gestión, hasta la financiación del sector. Las reuniones «one to one» entre líderes de la industria y representantes de administraciones subrayarán la importancia de la colaboración y la innovación conjunta.

En una era donde la sostenibilidad y la eficiencia se convierten en los pilares fundamentales para enfrentar los desafíos del cambio climático, Spain Smart Water Summit emerge como el epicentro de innovación para el sector del agua. En esta edición se pondrá un enfoque especial en los operadores de servicios de agua, quienes están al frente de la transformación digital, facilitando la transición hacia una gestión del agua más inteligente, eficiente y resiliente.

Más información en la web del evento: <https://www.iagua.es/spain-smart-water-summit-2024>

## Congreso Nacional del Medio Ambiente - Conama 2024

**Del 2 al 5 de diciembre de 2024, en Madrid**

La 17ª edición de Conama se celebrará en el Centro de Convenciones Norte de IFEMA.

En CONAMA, se crea un punto de encuentro para todos los perfiles y perspectivas del sector ambiental, trabajando colectivamente para encontrar soluciones efectivas y sostenibles.

Con sus 16º ediciones celebradas, el “Conama”, como es popularmente conocido, es el principal congreso ambiental en España con más de 5.000 participantes en su última edición de 2022 y una red de más de 300 instituciones colaboradoras, entre las que hay empresas, administraciones, universidades, centros tecnológicos y entidades del tercer sector.

El congreso es un proceso participativo que se desarrolla durante todo el año previo, promoviendo redes y analizando temas de relevancia para el sector, fomentando el estudio

de problemas ambientales y conectando sectores distintos pero complementarios. El congreso también permite abordar debates y tendencias de actualidad, buscar fórmulas que potencien el tejido productivo y ayudar a la internacionalización de las empresas españolas.

Forma parte de este gran evento que bienalmente reúne a más de 6.000 personas en torno al desarrollo sostenible.

Más información en la web del evento: <https://www.fundacionconama.org/lanzamiento-conama-2024/>

Desde el Área de Medio Ambiente del CTNC se ofrece experiencia en asesoramiento y desarrollo de proyectos para abordar retos de sostenibilidad empresarial, así como evaluación y reutilización de agua regenerada gracias a su Convenio con la Entidad de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia (ESAMUR). Si desea información para un uso eficiente de sus recursos póngase en contacto con nosotros. Más información: Área de Medio Ambiente del CTNC. Miguel Ayuso ([ayuso@ctnc.es](mailto:ayuso@ctnc.es)) y Sofía Martínez ([sofiamartinez@ctnc.es](mailto:sofiamartinez@ctnc.es))

# Noticias breves

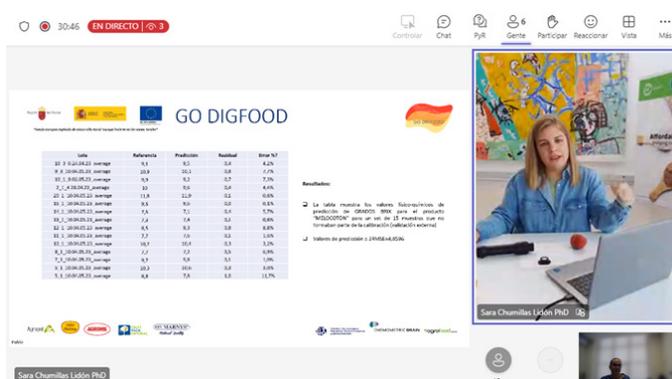
## GO DIGFOOD

El CTNC, junto con el Agente de Innovación AGROFOOD, el proveedor de servicios Chemometric Brain y el socio Agrupal, trabaja en la difusión y evaluación de los resultados obtenidos en la caracterización e implementación del software Chemometric Brain en el sector agroalimentario regional, de tal manera que se disponga de una herramienta de control de la calidad, seguridad alimentaria, optimización de los recursos y trazabilidad de gran interés para alimentos, ingredientes y mezclas, gracias a la ejecución del GO DIGFOOD.

El pasado 18 de abril se celebró una jornada online sobre implementación de sistemas de control de calidad y producción digitales. Se trata de una jornada aplazada desde diciembre y que se planificó finalmente en formato webinar. En ella, los alumnos pudieron ver demostraciones en tiempo real con frutas de hueso y conocer distintos temas como:

- ¿Cómo se establece el punto óptimo de cosecha?
- Software Chemometric Brain. Modelos cualitativos y cuantitativos e implantación
- Resultados de calibración en fruta de hueso

Es destacable que el socio Agrupal trabaja para transferir la difusión de resultados al sector, pero especialmente a través de sus asociados, y con la asistencia a eventos, de tal manera que, en diciembre del pasado año, en el marco de su Asamblea General expuso su participación en el GO DIGFOOD, a los más de 100 asistentes, y con su asistencia a



Fruit Logística en el mes de febrero también tuvo la oportunidad de intercambiar información sobre el interés del sector agroalimentario regional por la digitalización de los procesos de producción y comercialización.

Más información: <https://godigfood.es/>. Agente de Innovación: AGROFOOD Murcia <https://agrofoodmurcia.com/>

El 'GO DIGFOOD' está 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. 4ª Convocatoria del año 2021.



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

## Captación de conocimiento del centro de investigación ENEA (ITALIA)

Dentro del proyecto DIGISOST (Instituto de Fomento de la Región de Murcia, modalidad 2, expediente 2023.08. CT02.000003) técnicos del CTNC visitaron los centros de investigación ENEA Casaccia, ubicado en las afueras de Roma, y ENEA Trisaia, situado en la región de Basilicata, durante los días 2 y 3 de julio de 2024. Estos dos centros son de los más importantes de Italia y se dedican a la investigación y el desarrollo en diversas áreas, incluyendo la sostenibilidad y la digitalización. Con un enfoque multidisciplinario, estos centros trabajan para promover el desarrollo de tecnologías avanzadas y soluciones innovadoras que aborden los desafíos globales relacionados con el medio ambiente y la transformación digital.

ENEA Trisaia desarrolla biocombustibles de segunda y tercera generación utilizando residuos agrícolas, algas y cultivos energéticos. Investigan procesos de gasificación y pirólisis para convertir biomasa en energía, produciendo bio-syngas y biochar. Trabajan en tecnologías para el reciclaje de materiales complejos y la revalorización de residuos, desarrollando métodos para recuperar metales valiosos de residuos electrónicos. También investigan biorrefinerías que convierten residuos orgánicos en productos químicos, bioplásticos y biofertilizantes. En agricultura sostenible, usan drones, sensores y big data para mejorar la productividad y reducir el impacto ambiental, y se investigan cultivos para biocombustibles.



La visita permitió conocer de primera mano los proyectos y avances que se están llevando a cabo en ENEA, así como establecer posibles colaboraciones futuras. Durante la estancia, se realizaron reuniones y visitas guiadas por las instalaciones, lo que facilitó el intercambio de conocimientos y experiencias entre los investigadores de ambas instituciones. Durante las jornadas se visitaron algunas de las instalaciones más importantes:

- En ENEA Casaccia se visitaron los laboratorios de Metalúrgica, de Microbiología y de Química Analítica y Materiales de Referencia, así como la sala Tecnológica de Procesos Agroindustriales y Planta de irradiación de rayos gamma.
- En ENEA Trisaia se visitaron los laboratorios de Análisis Químico, sala de análisis sensorial y la planta tecnológica Agrobiopolis (con tecnologías de liofilización, atomización, ultra y nanofiltración y extracción con CO<sub>2</sub> supercrítico) y planta de resonancia magnética nuclear

En energías renovables, han mejorado la eficiencia de tecnologías solares y se investigan aerogeneradores y tecnologías para energía mareomotriz y undimotriz. En eficiencia energética desarrollan sistemas de gestión energética para edificios inteligentes y se optimizan procesos industriales.

En digitalización se desarrollan soluciones para ciudades inteligentes y la industria 4.0. En inteligencia artificial y big data, se aplican estas tecnologías para analizar fenómenos ambientales y automatizar procesos en diversos sectores. Implementan IoT para el monitoreo ambiental y la gestión inteligente de recursos en sectores como agricultura y energía. Usan inteligencia artificial y big data para análisis predictivo y optimización de procesos, y desarrollan soluciones de ciberseguridad para proteger infraestructuras críticas y datos. Participan en proyectos de redes 5G y tecnologías de comunicación avanzadas.

El Centro de Investigación ENEA, tanto en Casaccia como Trisaia, desempeña un papel fundamental en la promoción de la sostenibilidad y la digitalización en Italia y en el ámbito internacional. A través de su enfoque multidisciplinario y colaboración con diversas entidades públicas y privadas, continúan desarrollando soluciones innovadoras para los desafíos actuales y futuros. Su trabajo no solo contribuye al avance tecnológico, sino también al bienestar social y ambiental, posicionándose como un referente en la investigación y desarrollo sostenible. CTNC y ENEA explorarán vías de colaboración en distintas convocatorias europeas dentro del marco de proyecto DIGISOST.



## Kick off meeting en Esmirna (Turquía)

El proyecto OASIS, que cuenta con el apoyo del Consejo Europeo de Innovación y la Agencia Ejecutiva para las Pymes (EISMEA) en el marco del Programa del Mercado Único (SMP), será desarrollado por un consorcio formado por socios de Turquía (Izmir Agriculture Technology Center ITTM y Aegean Exporters' Association - Aegean Olive and Olive Oil Exporters' Association), Italia (Unioncamere Puglia y Mediterranean Agronomic Institute of Bari CIHEAM Bari) y de España (Camera di Commercio e Industria Italiana per la Spagna CCIS y el CTNC) bajo la coordinación de la Izmir Commodity Exchange de Esmirna. Entre los días 8 y 9 de julio 2024 se celebró en Esmirna la reunión de lanzamiento de OASIS con la presencia de todos los socios y del director general para Cooperación Financiera e Implementación de Proyectos del Ministerio de Asuntos Exteriores de la República de Turquía entre otras personalidades.

El proyecto, que se ejecutará durante 36 meses entre mayo de 2024 y abril de 2027, tiene como objetivo mejorar las competencias de producción y gestión de las pymes que operan en el campo de la olivicultura en 3 países implementadores y aumentar su adaptación a los métodos tecnológicos y mejorar su sostenibilidad mediante la creación de clústeres.

Los objetivos generales del proyecto son:

1. Llegar a 150 pymes del sector oleícola para que desarrollen sus habilidades de sostenibilidad en los temas seleccionados.
2. Crear y fomentar «asociaciones colectivas europeas de sostenibilidad agroalimentaria» destinadas a facilitar la adopción del Código de Conducta de la UE sobre Prácti-

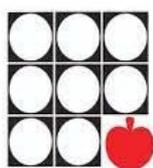
cas Comerciales y de Comercialización Alimentarias Responsables entre las pequeñas y medianas empresas.

3. Reducir la vulnerabilidad de los sistemas de producción de alimentos a factores externos, como los fenómenos meteorológicos adversos relacionados con el cambio climático, aprovechando al mismo tiempo el objetivo de la Estrategia «De la granja a la mesa» de fomentar la sostenibilidad.
4. Fomentar la adopción por parte de las PYMES de tecnologías eficientes en el uso de los recursos mediante la identificación y aplicación de medidas para aumentar la eficiencia de la utilización de materiales en los procesos; incluida la prevención y reducción del desperdicio y las pérdidas (de alimentos),
5. Estabilizar la cadena de suministro de alimentos, reducir los costos de producción y fomentar un mercado más competitivo y resiliente mediante el desarrollo e implementación de estrategias para mejorar la eficiencia de los recursos y reducir el desperdicio de alimentos.

Se establecerá una metodología de evaluación sostenible para el sector oleícola, se identificarán buenas prácticas que ya han sido implementadas, se creará una red de cooperación entre centros tecnológicos agroalimentarios, se harán visitas de campo en Turquía, Italia y España, etc.

Al finalizar el proyecto, se pretende mejorar las competencias en materia de sostenibilidad de un total de 150 pymes, establecer 50 asociaciones de cooperación, identificar 10 ejemplos de buenas prácticas existentes y promoverlos entre otras pymes y desarrollar 35 ejemplos de buenas prácticas entre productores de aceitunas y aceite de oliva de Turquía, Italia y España.





**AITA**  
ASSOCIAZIONE  
ITALIANA  
DI TECNOLOGIA  
ALIMENTARE



**IUFoST**

## 22<sup>nd</sup> World Congress of Food Science and Technology



**SEPTEMBER 8-12, 2024**  
**RIMINI - ITALY**

## 22nd World Congress of Food Science and Technology IUFoST

El 22º Congreso Mundial de Ciencia y Tecnología de los Alimentos tendrá lugar en Rimini, Italia, del 8 al 12 de septiembre de 2024.

Por primera vez en Italia, este evento atraerá a científicos, investigadores y expertos técnicos de todo el mundo, así como a jóvenes estudiantes y doctorados, para debatir sobre las tendencias futuras en este campo. De hecho, el lema del congreso es: “El futuro es ahora”.

Hemos preguntado a Sebastiano Porreta, presidente del Congreso, por qué este evento nunca antes se había organizado en Italia, ya que Italia es reconocida como la cuna del “buen vivir y la buena comida” a lo que ha contestado: “Organizar un congreso de un tamaño tan grande es todo un desafío teniendo en cuenta también el presupuesto con el que se debe lidiar, basta pensar que para IUFoST 2024 se han recibido más de 1500 resúmenes de autores de todo el mundo. Después de organizar uno de los mayores congresos italianos en este campo durante 11 años, AITA, la Asociación Italiana de Tecnología Alimentaria de la que soy presidente, ganó la candidatura para IUFoST 2024, por lo que, después de Singapur 2022 y antes de Taiwán 2026, la edición de 2024 se llevará a cabo en el Palacongressi de Rimini, uno de los lugares más modernos para albergar eventos nacionales e internacionales”.

### ¿Cuáles serán los principales temas del Congreso?

No es fácil resumir en pocas palabras los temas de un campo en constante actualización, especialmente durante los últi-

mos años, donde los productos enriquecidos con moléculas funcionales y precursores del bienestar conviven con productos empobrecidos (free-of) y los llamados plant-based, aquellos productos que emulan los alimentos de origen cárnico o lácteo, pero de origen vegetal. Como bien sabemos, hoy la frontera entre medicina y alimentación ya no existe y éste será un tema dominante del encuentro. Además, se tratará ampliamente el tema de la sostenibilidad y cómo solucionar el problema de los residuos y subproductos industriales, que cada vez más a menudo se convierten de forma ecológica en nuevos recursos. El congreso también hablará sobre nuevos horizontes de la nutrición, los efectos sobre el metabolismo post-Covid y mucho más.

### ¿Qué instituciones apoyarán el evento?

Estarán presentes las principales instituciones como ONU, ONUDI, OMS, IUFoST y, por supuesto, las principales asociaciones científicas nacionales e internacionales.

### ¿Dónde se puede encontrar más información sobre el evento?

El sitio web del congreso <https://iufost2024-italy.com> se actualiza constantemente con toda la información útil, el programa, las actividades, las oportunidades para los jóvenes científicos, etc. Durante el evento también se entregarán algunos premios a científicos de renombre mundial. Esperamos verlos en Rimini, donde “ahora está el futuro”.



## Proyecto I-RESTART: Fortalecimiento de Habilidades en los Sectores Agroalimentario y Veterinario

Dentro de la Feria ALIMENTARIA 2024, se celebró ALIBER 2024 donde se expusieron las últimas tendencias en cuanto a los nuevos modelos de negocio (*plataformas tecnológicas, 'hubs' de innovación, clústeres, etc.*), emprendimiento (**startups**), nuevas tecnologías y nuevas tendencias en alimentación saludable, percepción del consumidor, economía circular y la digitalización en la IAB. En dicho evento se realizó el OPEN-DAY para la industria alimentaria, donde se presentó el proyecto I-Restart, recogiendo las opiniones y necesidades del sector.

El proyecto I-RESTART, **Inclusive REskilling and upSkilling Toward competitive Agrifood and veterinary sector: European agenda StraTegy**, está financiado por la UE dentro del marco del programa ERASMUS+ (101055774-ERASMUS-EDU-2021-PI-ALL-INNO-BLUEPRINT), de formación del sector agroalimentario. Su objetivo es mejorar las competencias de los trabajadores en los sectores agroalimentario y veterinario, atraer nuevos talentos y facilitar la transición hacia la iniciativa Green Deal.

Sus objetivos principales son:

- **Recapacitación y Mejora de Competencias:** Recalificar a los trabajadores en los sectores agroalimentario y veterinario.
- **Atraer Nuevos Talentos:** Involucrar a estudiantes interesados en el mercado laboral agroalimentario, mejorando sus competencias digitales.
- **Transición a la Iniciativa Green Deal:** Facilitar la incorporación de empleados de la industria pesada al sector agroalimentario.

Para alcanzar estos objetivos, el proyecto adoptará una metodología innovadora basada en **microcredenciales** y experiencias de aprendizaje prácticas. Se proporcionarán modelos de trabajo inclusivos y flexibles, con la colaboración de mentores, abriendo el ecosistema a trabajadores externos.

El proyecto ofrecerá 10 perfiles ocupacionales (EQF 4, 5 y 6), sumando un total de 3200 horas de formación y 3600 horas de aprendizaje basado en el trabajo. Participarán 16 formadores y 120 alumnos en el programa piloto de formación, distribuidos en ocho países. Además, 40 estudiantes completarán el programa de aprendizaje basado en el trabajo, con competencias empresariales avanzadas y la guía de 32 mentores.

El consorcio está compuesto por 29 socios de 11 países, incluyendo universidades, centros tecnológicos, federaciones de industrias alimentarias nacionales y otras instituciones europeas como FoodDrinkEurope. En España, participan la Universidad de Murcia, el Centro Tecnológico Nacional Agroalimentario (CTAEX) y Cooperativas Agroalimentarias España.

Se identificarán las competencias necesarias y las carencias actuales, creando perfiles profesionales y planes de estudios detallados. Se diseñarán estrategias europeas y 10 hojas de ruta nacionales, reflejando las necesidades específicas de cada país y manteniendo las normas de calidad de la UE (ESCO, EQAVET), para facilitar la movilidad de los estudiantes por Europa.

El **Pact for Skills** es una iniciativa de la UE que promueve asociaciones entre empresas, autoridades locales y otros actores clave para mejorar las competencias y la empleabilidad. Esta plataforma busca apoyar la transición digital y verde mediante la creación de programas de formación y capacitación que respondan a las necesidades del mercado laboral europeo (**Pact for Skills**).

Como principal conclusión, el proyecto I-RESTART se posiciona como una iniciativa fundamental para mejorar la formación y competencias en los sectores agroalimentario y veterinario, alineándose con las exigencias del mercado laboral europeo y los objetivos de sostenibilidad del Green Deal.



Presentaron el proyecto I-Restart (de izq a dch): Ana Serrano (CTAEX), Gabriela Alcat (FIAB), Gaspar Ros y Elisa Escudero (Universidad de Murcia), y Concha Ávila (FIAB).

# Lucha contra el fraude alimentario: el caso del orégano

El orégano es una planta aromática de amplio uso culinario, utilizada además en la industria farmacéutica y cosmética. Sus características físicas de presentación y su precio han motivado frecuentes fraudes al mezclar el producto con otros materiales vegetales triturados de bajo costo. Así, en un informe publicado por la Comisión Europea en 2022 sobre la autenticidad de hierbas aromáticas comercializadas en la Unión Europea se concluyó que casi la mitad del orégano puesto a la venta estaba adulterado y que en la mayoría de los casos el engaño consistía en la mezcla con hojas de olivo trituradas, una manipulación que no es fácil de percibir por el consumidor.

En el grupo de investigación Métodos Instrumentales Aplicados (AIM) de la Universidad de Murcia, liderado por la Dra Pilar Viñas López-Peigrín, se vienen desarrollando desde hace años metodologías analíticas rápidas y fiables que permitan combatir adulteraciones en el extenso campo de la alimentación. Dentro de esta línea de trabajo el grupo AIM ha puesto a punto un procedimiento que facilita la detección del fraude señalado. La confirmación de autenticidad del producto se basa en la identificación de los compuestos volátiles característicos del orégano mediante cromatografía de gases (GC) acoplada a un espectrómetro de movilidad iónica (IMS) para la detección. Este instrumento, bien cono-

cido en el ámbito de la seguridad aeroportuaria, es de menor costo que un espectrómetro de masas y tiene cada vez mayor protagonismo en el laboratorio químico-analítico. El perfil de volátiles obtenido en la combinación GC-IMS es sometido a un riguroso tratamiento quimiométrico que permite en pocos minutos estimar la cantidad de adulterante presente. El procedimiento ha sido presentado recientemente como trabajo fin de carrera en Química por el graduado Blas Rocamora y a continuación publicado en una revista especializada (Rocamora-Rivera, B., Arroyo-Manzanares, N., Viñas, P., *Foods* 13, 516 (2024); doi.org/10.3390/foods13040516). Hay que indicar que, si bien la adulteración con hojas de olivo es la más frecuente, no puede excluirse por completo la posibilidad de otras manipulaciones debido a la gran diversidad de fragmentos vegetales que pueden emplearse en un engaño de este tipo. En todo caso ha quedado demostrado que el estudio del perfil de volátiles del producto mediante una metodología rápida con mínimo tratamiento de la muestra es una vía apropiada para demostrar su autenticidad.

El estudio detallado del procedimiento puede consultarse en la publicación mencionada. En la página web del grupo AIM (<http://www.um.es/aim>) se relacionan otras publicaciones y actividades que también pueden ser de interés en el sector de la alimentación.



## 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

Distribuidor de:



**Central Murcia**  
 Polígono Industrial El Tapiado  
 C/ La Conserva, 5/N • 30500 Molina de Segura (Murcia)  
 Telf. 968 389 005 • Fax 968 611 100  
[electromain@electromain.com](mailto:electromain@electromain.com)  
[www.electromain.com](http://www.electromain.com)

**Delegación Almería**  
 Parque Industrial El Real  
 C/ Mojana, 5 • 04428 Antas (Almería)  
 Telf. 950 393 188 • Fax 950 390 264  
[antas@electromain.com](mailto:antas@electromain.com)  
[www.electromain.com](http://www.electromain.com)



## Postres Reina acoge en sus instalaciones la reunión del Consejo Editorial de la Revista CTC Alimentación



Postres Reina acogió el viernes 12 de abril de 2024 la reunión del Consejo Editorial de la Revista CTC Alimentación.

El Presidente de Grupo Reina, Alfonso López Rueda, fue el anfitrión de una jornada que comenzó con una visita guiada a toda la planta de producción que Postres Reina tiene en su sede central en Caravaca de la Cruz.

Posteriormente, ya en el Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación (CIDI) de Grupo Reina, Alfonso López agradeció a todos los miembros del Consejo de la revista que eligieran a Postres Reina para celebrar dicho evento, dándoles la enhorabuena por el gran trabajo que CTNC hace.

El acto contó con la presencia de D. Luis Melgarejo Armada, Hermano Mayor de la Real e Ilustre Cofradía de la Stma. y Vera Cruz, que presentó a los asistentes el Año Jubilar de Caravaca de la Cruz, invitando a todos los asistentes a que acudan a la ciudad rodeados de sus seres queridos.

Finalmente, se llevó a cabo la reunión del Consejo Editorial de la Revista CTC Alimentación en la que además de tratar diversos temas y contenidos para los próximos números de la revista, se aprobó la sustitución en el Consejo de Jesús Carrasco por Pedro Balanza en representación de la Consejería de Sanidad y la incorporación de Isabel Puerta, directora de Calidad de Grupo Reina. Pedro Balanza manifestó su interés por colaborar con la revista e Isabel Puerta



destacó el gran trabajo que el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y la Alimentación lleva tantos años haciendo, siempre a la vanguardia, y agradeció la oportunidad de contar con Postres Reina.

Por su parte, el Presidente del CTNC, José García Gómez, puso en valor la labor de Postres Reina como empresa referente a nivel nacional, agradeciendo lo que aporta al tejido empresarial y a la sociedad.

## Soluciones digitales: IN OUT CONTROL. Un problema muy antiguo resuelto con tecnología punta de hoy

*“Lo que no se controla, no se puede mejorar”.*

Peter Drucker.

En Egipto, hace más de tres mil años, los faraones mandaban construir pirámides, que a día de hoy siguen maravillando al mundo. Y entonces, ya tenían la necesidad de controlar la línea de operaciones. ¿Cómo lo hacían? Muy probablemente controlaban con un látigo que cada cual hiciera su trabajo. Esto es mal control, pero al fin y al cabo era lo único que conocían. Y los proyectos de las pirámides se completaban con sangre, sudor y lágrimas.

Hoy, aun existiendo el buen control, muchos directores de operaciones se encuentran multitud de problemas en sus líneas que impiden, dificultan o ralentizan parcial o totalmente la actividad.

La solución es una herramienta digital como IN OUT Control que tiene por misión la mejora de todas las operaciones. Para lograr esto, se basa en que, si se mide cada acción, se controlan todas las acciones. Y de este modo, se puede mejorar. Es un precepto básico pero altamente efectivo.

La herramienta está para ayudar; no para interferir en la manera de trabajar de nadie, sino para hacer que cada proceso sea óptimo en eficiencia y rendimiento. El sistema es extremadamente sencillo de implementar y aun más de utilizar. Y los resultados que se obtienen hablan por sí mismos.

La herramienta está ayudando tanto a enormes exportadores de banana como también a empresas de instalación de



sistemas eléctricos. ¿Cómo? Pues depende de cada empresa, porque cada una es un mundo. En el sector bananero, por ejemplo, se optimiza el uso de agua, fertilizantes y combustible en cada lote. Se ayuda a controlar plagas y salud general de plantas, a dar trazabilidad de movilidad y actividades a cada supervisor de campo. Se obtienen métricas detalladas en segundos que otorgan datos extremadamente estratégicos desde el primer día de funcionamiento en campo.

Es pionera, ya que no existe ninguna herramienta de trazabilidad en campo que reúna todas las características de las que dispone: Geolocalización pasiva, geocercas, puntos de control, monitoreo, formularios, rutas, creación y asignación de actividades, cuaderno de campo, etc.

Para solicitar un demo: <https://inoutcontrol.io/solicita-una-demo/>

## ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN NUTRIALITEC

**Ecosistema para el impulso de la innovación alimentaria: las tecnologías extractivas sostenibles y ómicas al servicio de la nutrición funcional**

Espacio de transferencia de tecnología para promover el desarrollo de tecnologías de extracción sostenibles para la obtención de bioingredientes e impulsar nuevas tecnologías que permitan su caracterización mediante tecnologías ómicas. Además, busca profundizar en la aplicación de los mismos en alimentos, complementos nutricionales, y tratamientos médicos

En NUTRIALITEC se trabajará activamente en la transferencia del conocimiento generado sobre el uso de bioingredientes y el desarrollo de nuevos alimentos saludables.

AGRUPACIÓN



Centro Tecnológico  
Nacional de la Conserva  
y Alimentación





Los pasados días 13 y 14 de junio de 2024, el Instituto de Fomento de la Región de Murcia, en el marco de la Red Enterprise Europe Network EEN SEIMED, organizó la segunda edición de Robotika, un punto de encuentro de empresas industriales interesadas en conocer los últimos avances en el campo de la robótica y la automatización.

Este evento, busca que las empresas asistentes conozcan la realidad de la robótica, la automatización de la mano de sus protagonistas, transmitir a los asistentes las principales novedades y avances de estas tecnologías y capacitar a los profesionales asistentes e intervinientes, facilitando el intercambio de experiencias y realizando contactos entre ellos.

Por tanto, el objetivo principal ha sido sensibilizar y dar a conocer tendencias y oportunidades en el ámbito de la automatización y la robótica, así como impulsar la relación fabricante – distribuidor – integrador – empresa “cliente final”. Y como objetivos secundarios:

- Oferta-demanda B2B en automatización y robótica
- Itinerario formativo desde infancia a mercado laboral
- Difusión de la importancia de disciplinas STEAM

Los formatos seleccionados para la presentación de los contenidos contemplados han sido la conferencia y mesas redondas, pero sobre todo breves presentaciones, habitualmente técnicas, aunque también ha tenido cabida las temáticas sobre educación y captación de talento.

Además de las Ponencias y mesas redondas, la zona expositiva contó la participación de 19 empresas y organismos, tales como: ABB, Kuka, Autorema, Inemur, Bosch-Rexroth, FREMM, CFZ Cobots, Minfor, entre otros.

El colaborador principal fue la Fundación Excelem, cuyo objetivo es conformar un ecosistema transversal en torno a la Robótica y la Automatización, que coordine las acciones y necesidades en los ámbitos educativo, institucional y empresarial, con el objetivo de mejorar la formación a todos los



niveles, desarrollar tecnología innovadora, crear empresas punteras en el sector y generar empleos de calidad en la Región de Murcia.

## Resultados y conclusiones

Robotika ha conseguido reunir a lo largo de dos días, a más de 175 profesionales representantes de este ecosistema. Con un total de 23 ponentes, Robotika ha alcanzado con creces la dimensión que se pretendía, con representantes de organismos y empresas procedentes de diferentes lugares del territorio español, y ha cumplido, a su vez, con el objetivo de facilitar la transferencia de conocimiento y tecnología entre los integrantes de los ecosistemas murciano y nacional. Se han celebrado 3 mesas redondas y se han impartido un total de 14 conferencias. Paralelamente al desarrollo de los eventos indicados, ha tenido lugar la zona expositiva con 19 stands.

El evento se ha convertido en un espacio propicio para el intercambio de impresiones y experiencias, favoreciendo el networking entre empresarios, emprendedores y público asistente al Foro.



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” 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.

Al tratarse de un proyecto de desarrollo de capacidades en el ámbito de la juventud tiene como objetivo principal formar a jóvenes de los países MENA (Oriente Medio y Norte de África), 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.

Tras la Escuela de Verano para formadores celebrada en Murcia en septiembre 2022 y la Escuela para jóvenes celebrada en Túnez en abril 2023 en el Complejo de Jóvenes de Korba se ha celebrado, en mayo 2024 otra Escuela para jóvenes en la granja escuela Bio et Bois en Fez (Marruecos).

En las sesiones teóricas se presentaron los contenidos de los distintos módulos del curso SEEDS: Agricultura ecológica regenerativa, Innovaciones en alimentos saludables, Agricultura saludable, Soluciones inteligentes de bajo coste y Emprendedurismo.



Los técnicos del CTNC explicaron el módulo de Agricultura Ecológica Regenerativa que además de tratar la agricultura se amplió a la regeneración o valorización de residuos agroalimentarios y a la regeneración del agua. Se habló del impacto de la producción intensiva en el medioambiente haciendo una introducción a la agricultura regenerativa. A continuación se expusieron los principios de la agricultura regenerativa y cómo cambiar de una agricultura tradicional a una regenerativa.

Se hizo hincapié en que este cambio no puede ser radical, sino que poco a poco se pueden ir adoptando alguno de los principios en la dirección de la regeneración (arado mínimo, cobertura vegetal, setos, intercultivo, disminución del uso de agroquímicos, etc.). La misión del proyecto era abrirles los ojos a que se tiene que modificar la forma de hacer agricultura puesto que ya en 2021 el informe de la FAO “El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura” avisó de la situación “límite” que atraviesan nuestros sistemas agrícolas, que constituyen una compleja red de relaciones entre la tierra, los suelos y el agua. La erosión del suelo es la principal amenaza. Se calcula que, de aquí a 2050, podría provocar una caída del 10 % en la producción de cultivos y la pérdida de 75 000 millones de toneladas de suelo. La contaminación del suelo también plantea dificultades. No conoce fronteras y pone en peligro los alimentos que comemos, el agua que bebemos y el aire que respiramos. El uso excesivo o inapropiado de



productos agroquímicos es una de las causas del problema. La producción mundial anual de productos químicos industriales se ha duplicado desde principios del siglo XXI, hasta 2 300 millones de toneladas aproximadamente, y se espera que aumente un 85 % antes de que finalice la década.

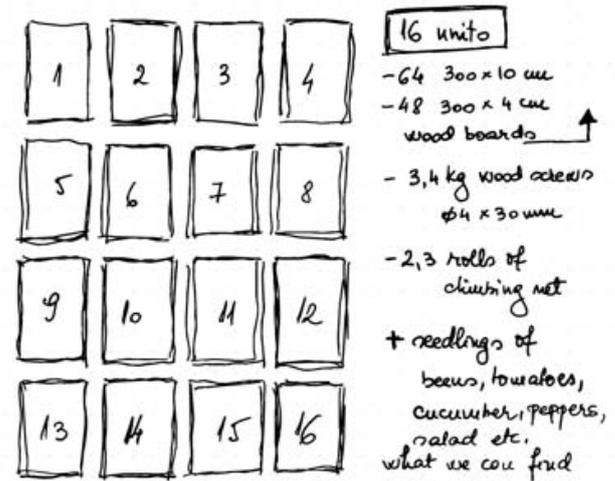
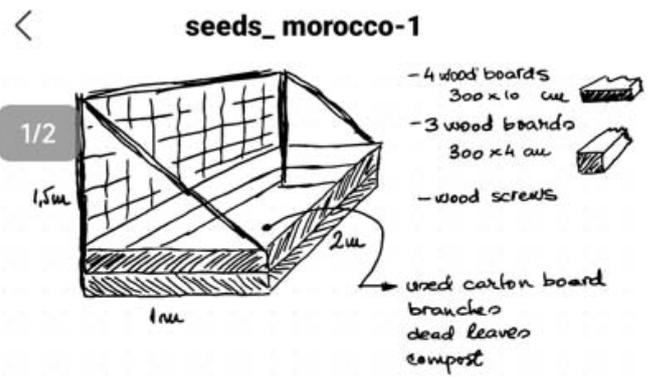
Se habló sobre el Grupo Operativo de la Región de Murcia “Setos multifuncionales para agricultura y biodiversidad en la Región de Murcia” en el que colaboran el Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA) y el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC). Su principal objetivo es implementar setos de vegetación multifuncionales en el entorno de las diferentes tipologías de cultivos para el desarrollo de una agricultura sostenible y de bajo impacto medioambiental. La implantación de setos multifuncionales (arbustos, plantas de flor, plantas aromáticas, algún árbol, etc.) en el lateral de la parcela que interfieran lo mínimo posible en la actividad agrícola, ayuda como barrera destinada a la retención y regulación de aguas, controla la erosión y escorrentía, captura CO<sub>2</sub>, ayuda a conservar e incrementar las poblaciones de insectos polinizadores y a las aves, sirve de pasillo natural para pequeños animales, etc.



Las sesiones teóricas se compaginaron con otras prácticas en la Granja Educativa. Se diseñaron 16 “garden beds” que se prepararon de acuerdo con los principios de la agricultura regenerativa con cultivos asociados (intercultivo), cobertura vegetal, etc., y se instaló riego por goteo controlado por una aplicación informática con sensores de humedad.



Tres prácticas regenerativas (agricultura, acondicionamiento de aguas para usos agrícolas y valorización de residuos alimentarios) fueron estudiadas. De especial interés fueron los extractos de distintos residuos producidos en la planta piloto del CTNC así como sus múltiples aplicaciones. Se finalizó con una exposición de los principales grupos operativos europeos EIP-AGRI relacionados con la agricultura regenerativa y la Certificación Orgánica Regenerativa.



- TOMATOES ↔ MARIGOLD
- PEPPER ↔ ROSEMARY
- CUCUMBER ↔ RADISH
- SALAD ↔ GARLIC, ONION
- BEANS ↔ RADISHES, CILANTRO
- COURGETTE ↔ DILL, RADISH, NASTURTIUM
- EGG PLANT → MARIGOLD





Se prepararon las 16 “garden beds” y quedaron totalmente hechas 8 de ellas. Las ocho restantes fueron terminadas por los participantes en la Escuela en las semanas posteriores a su finalización.

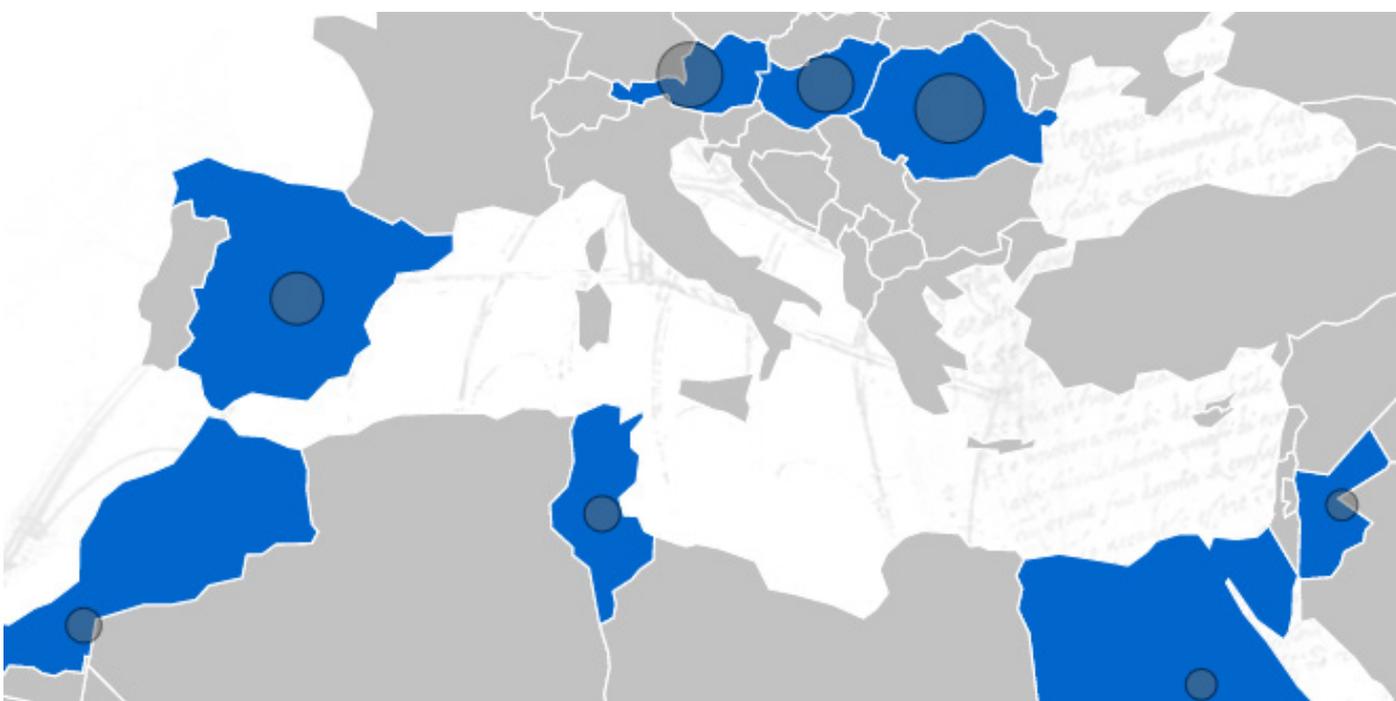


Foto de grupo



A lo largo de las dos semanas de duración, la Escuela SEEDs ha ofrecido conferencias, mesas redondas y diversas actividades formativas en un ambiente de alta participación donde los alumnos de la Escuela también pudieron comentar sus propias contribuciones y experiencias. Ha sido fundamental para el éxito de la Escuela la excelente labor de la ONG Euromediterranean Exchange, Volunteering, Events de Marruecos, socio del proyecto SEEDs, que coordinó toda la logística de la Escuela.

Web del proyecto: [www.seeds-project.eu](http://www.seeds-project.eu)



## Agro2Circular

Este primer semestre del 2024 han sido varias las acciones relevantes en el marco del proyecto Agro2Circular con financiación de la Unión Europea.

Por un lado, tuvo lugar la Asamblea General del Consorcio en Milán, los días 12 y 13 de marzo, que fue acogida por la Universidad de Bocconi. Se trató de un encuentro en el que se expusieron los resultados alcanzados y se debatió sobre la situación actual y los próximos pasos. Además, la técnico de Medio Ambiente del CTNC, Sofía Martínez, tuvo la oportunidad de participar en la grabación de un documental para el Día Internacional del Residuo Cero destacando que “Mejorar la recogida, el reciclaje y otras formas de gestión racional de los residuos de la industria agroalimentaria es una prioridad urgente, para el CTNC”.



Por otro lado, han sido varias las acciones de difusión y transferencia del conocimiento como la presencia en Alimentaria 2024 celebrada los días 18-21 de marzo en Fira Barcelona y que fue un punto de encuentro para networking, así como la organización, por parte del socio AGROFOOD de la **JORNADA I+D+i AGROALIMENTARIA. Difusión de resultados de proyectos financiados en convocatorias públicas en el Área de Tecnología de Alimentos**, celebrada el pasado 9 de mayo en colaboración con la UPCT para poner en valor todas las ideas innovadoras sobre sostenibilidad en el Área de Tecnologías de los Alimentos. Los asistentes fueron recibidos por la vicerrectora de Investigación, Transferencia y Divulgación de la UPCT, Dra. Catalina Egea Gilaber y el

director de la ETSIA, Dr. José Miguel Molina Martínez, acompañados por el Dr. Francisco Artés de la UPCT y la Dra. Ana Belén Morales de AGROFOOD.

La jornada estuvo cargada de la exposición de resultados de la mano de investigadores y técnicos de la UPCT y el CTNC, con el enfoque puesto en el aprovechamiento de los mismos para las empresas. Por parte de AGROFOOD, se comentaron los principales casos de éxito implementados a nivel industrial vinculados a las Buenas Prácticas detectadas en el marco del proyecto Agro2Circular y previamente seleccionadas en la puesta en común con stakeholders del proyecto.



Otras acciones de difusión y formativas han sido organizadas y dirigidas a los futuros técnicos del sector, facilitando el acceso de los mismo a resultados innovadores que se están impulsando desde la Región de Murcia para la implementación de una Estrategia de Economía Circular para el sector agroalimentario. Finalmente, es destacable que se continúa trabajando para lograr ampliar la transferencia de los resultados y se espera que el próximo semestre la Universidad de Murcia sea el escenario de una nueva jornada.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101036838.



# ASOCIADOS

- ACEITUNAS CAZORLA, S.L.
- ACEITUNAS KARINA, S.L.
- ACEITUNAS Y ENCURTIDOS GUILLAMON, 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.
- ALIMENTOS IBERANDALUS, S.L.
- ALIMINTER, S.A.
- AMC INNOVA JUICE AND DRINK, S.L.
- AMIGUITOS PETS AND LIFE S.A
- ANTONIO Y PURI TORRES, S.L.
- AURUM PROCESS TECHNOLOGY, S.L.
- AUXILIAR CONSERVERA, S.A.
- 3A BIOTECH, S.L.
- 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.
- ECOJAYDO ENERGIAS, 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 PABLO GIL GUILLEN, S.L.
- HRS HEAT EXCHANGERS, S.L.U.
- HUMAT SPAIN S.L.
- INDUSTRIA ACEITUNERA MARCIENSE S.A.
- INDUSTRIAS ALIMENTICIAS SUFLI, S.L.
- INDUSTRIAS FRIGORÍFICAS DEL LOURO, S.A.
- 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.
- JOSÉ MIGUEL POVEDA S.A -JOMIPSA-
- JOSE SANDOVAL,S.L.U.
- JUAN Y JUAN INDUSTRIAL, S.L.U.
- JUMEL ALIMENTARIA, S.A.
- JUVER ALIMENTACION, S.L.U.
- 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.
- MULTIGESTION EN AGROSERVICIOS,S.L
- PANARRO FOODS, S.L.
- PANCHOMEAT FOOD, S.L.
- PASDULCE, S.L.
- POLGRI S.A.
- POSTRES Y DULCES REINA, S.L.
- P&P FAMILY FARM, S.L. (KOMBUCHMARCHA)
- PROBICASA
- PROCESS CANARIAS, S.L.
- REEL AND INNOVATION, 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

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

MÁS DE MEDIO SIGLO EN EL  
MUNDO DE LA ALIMENTACIÓN