

BIVALIA-CM: Integrated biorefineries for the valorization of agri-food wastes into value-added products in the region of Madrid

BIVALIA-CM: Biorrefinerías integradas para la valorización de residuos de la industria agroalimentaria en productos de elevado valor añadido en la región de Madrid

Francisco Heras Muñoz

Departamento de Ingeniería Química. Universidad Autónoma de Madrid.

Institute for Advanced Research in Chemistry (IAdChem). Universidad Autónoma de Madrid.

Con el nuevo año 2025, ha dado comienzo el proyecto BIVALIA-CM (TEC-2024/BIO-177), financiado en el marco de la *Convocatoria 2024 de ayudas a proyectos de I+D realizados en colaboración entre grupos de investigación pertenecientes a las universidades y organismos de investigación de la Comunidad de Madrid en la modalidad de programas de actividades de I+D en tecnologías*. Liderado por la Universidad Rey Juan Carlos (URJC), el consorcio que desarrollará el proyecto está formado por 8 grupos de investigación (uno de los cuales de carácter emergente), pertenecientes a dos universidades (URJC y Universidad Autónoma de Madrid, UAM) y tres centros de investigación (IMDEA Energía, y el Instituto de Catálisis y Petroleoquímica y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, pertenecientes al CSIC); esto supone la participación de 59 investigadores doctores, a los que se sumarán los investigadores pre y posdoctorales que se contraten con fondos del proyecto concedidos a tal efecto.

Con un presupuesto total de 1.020.000 €, el proyecto persigue la integración de distintas tecnologías para el desarrollo de procesos integrales que permitan la valorización de residuos procedentes de la industria alimentaria. En el contexto de la economía circular, se persigue el avance hacia la sostenibilidad en el sector mediante la valorización de residuos a bioproductos y bioenergía, en contraposición a las actuales vías de gestión, basadas en procesos de valorización energética de baja eficiencia, como la

incineración.

Dentro de la edición anterior de esta convocatoria de financiación, el mismo consorcio de grupos de investigación ya desarrolló una propuesta (proyecto BIOTRES-CM, <https://bio3project.ciberimaginario.es/>) para la valorización de diferentes fracciones residuales generadas en la fase final de la cadena alimentaria (distribución y consumo). El proyecto BIVALIA-CM aborda la valorización de residuos de fases iniciales (producción y distribución primaria), con el objetivo de plantear soluciones a toda la cadena de valor de la industria alimentaria (ver **Figura 1**). El objetivo es, en definitiva, establecer una “hoja de ruta” de valorización para cada tipo de residuo, garantizando la circularidad y la seguridad.

Para el desarrollo del proyecto se han considerado los sectores agroalimentarios más importantes en la Comunidad de Madrid (lácteo, fabricación de cerveza, vitivinícola y ganado porcino), y cuenta con el apoyo de diferentes empresas y asociaciones empresariales, como Lácteas del Jarama, Grupo Mahou, Cervezas La Cibeles, Bodega Bernabeleva, ASEACAM y Kerbest, que identificarán las corrientes residuales, suministrarán muestras de las mismas a los grupos investigadores y proporcionarán el apoyo necesario para la evaluación de las diferentes tecnologías de valorización.

Como puede observarse en la **Figura 2**, el carbón y los materiales de carbono representan un papel destacado, en diferentes formas, dentro de la propuesta tecnológica.

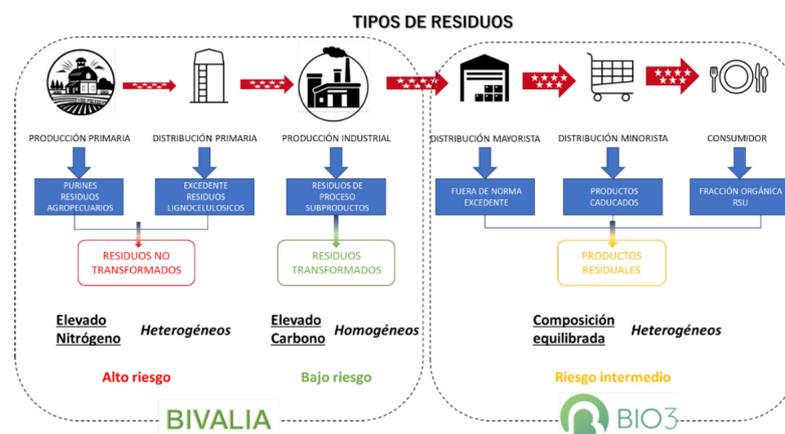


Figura 1. Tipos de residuos biogénicos producidos en los diferentes pasos de la producción de un alimento “de la granja a la mesa”.

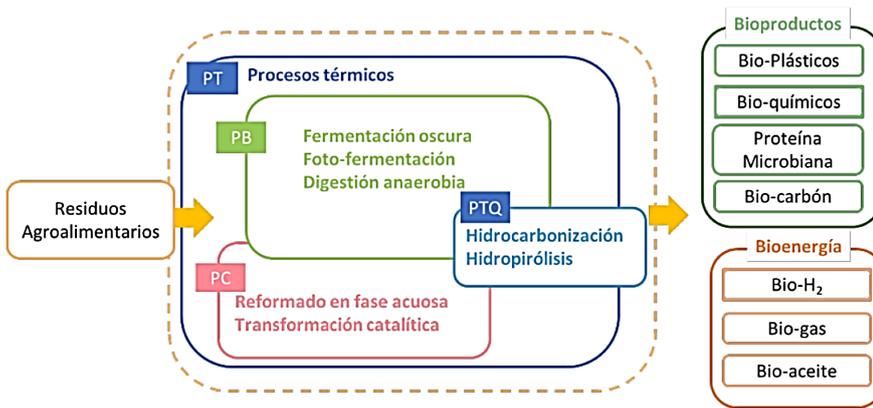


Figura 2. Integración de tecnologías para la producción de bioproductos y bioenergía en el marco del proyecto BIVALIA-CM.

El grupo Waste to Value de la UAM (W2V-UAM) estudiará la carbonización hidrotermal de diferentes residuos y mezclas de ellos para la producción de carbones de calidad adecuada para su posterior uso como biocombustible o para enmienda de suelos. Los resultados obtenidos mediante experimentación a escala de laboratorio serán finalmente validados en planta piloto. Además, diferentes fracciones carbonosas con potencial aplicación como biocombustibles también pueden obtenerse como subproducto en los procesos de hidropirólisis catalítica a baja presión, que serán estudiados por la Unidad de Procesos Termoquímicos del Instituto IMDEA Energía y el Grupo de Ingeniería Química y Ambiental de la URJC (UPT-IMDEA y GIQA-BIO-URJC, respectivamente).

Por otra parte, el grupo Tec4E-UAM (Tecnologías Catalíticas y de Separación para Medio Ambiente y Energía) empleará diferentes materiales carbonosos (negros de humo, carbones activados y carbones mesoestructurados, principalmente) como soporte catalítico para la valorización de diferentes residuos primarios y corrientes residuales secundarias mediante Reformado en Fase Acuosa (APR). Además de la descontaminación de las corrientes, este proceso transforma la materia orgánica presente en la corriente residual en una corriente compuesta, esencialmente, por H_2 y CO_2 . La propuesta investigadora incluye la colaboración con otros grupos participantes para el aprovechamiento de esta corriente en hidroprosos y como alimentación a cultivos mixtos de bacterias fototróficas púrpura

(empleados EN la producción de proteína para consumo, carotenoides, etc.).

Finalmente, el proyecto presta un especial interés a la divulgación de los resultados, a través de la participación del grupo Ciberimaginario de la URJC, de reconocido prestigio en el campo del desarrollo de soluciones de comunicación y formación en entornos digitales.

Tras el éxito alcanzado en BIOTRES-CM en lo relativo a producción científica (85 artículos científicos, unas 200 comunicaciones a congresos, 17 Tesis Doctorales defendidas y 4 patentes solicitadas), el proyecto BIVALIA-CM pretende potenciar al máximo la colaboración entre grupos, con el compromiso de los participantes en la difusión de los resultados exclusivamente a través de contribuciones coordinadas, es decir, en ningún caso firmadas por un solo grupo de investigación participante. Así, durante los cuatro años de duración del proyecto, se espera generar, al menos, 20 publicaciones científicas, solicitar 2 patentes y defender 5 tesis doctorales, todas ellas coordinadas por dos o más grupos de la red; además, está programada la realización de 8 actividades de formación (cursos, workshops, etc.) y la organización de 1 congreso internacional.

Toda la información del proyecto puede consultarse en la web <https://bivalia.ciberimaginario.es/>, a través de la cual también se puede solicitar la suscripción a la lista de distribución para conocer de primera mano todas las novedades, eventos y resultados científicos y tecnológicos de la red.

