

Ahora o nunca: es el tiempo de la bioeconomía, como sector estratégico y como fuente de desarrollo rural

Texto: Javier Rico

Más de una tercera parte de la producción mejillonera son marras. GO Bivalvos está desarrollando tecnología para reaprovechar sus conchas y carne.

“No hay plan B: o utilizamos el concepto y desarrollo de la bioeconomía para ser auto-suficientes y tener soberanía alimentaria o no hay más opciones”. Esta frase de Sergio Ponsá, director del Centro Tecnológico BETA, fue una de las más categóricas que se escucharon durante la *Jornada Red PAC sobre bioeconomía: Casos de éxito y perspectivas de futuro*, del pasado 6 de mayo. Durante la cita se presentaron varias iniciativas y proyectos en diferente grado de desarrollo tecnológico y comercial; también los obstáculos a superar y las esperanzas puestas en normativas recientes, como el *nuevo marco estratégico de la Unión Europea*.

Un ejemplo de la necesidad y la urgencia de aplicar enfoques que propicien la biocircularidad y la bioeconomía se ha podido ver con los incendios forestales de este verano. Tras la dolorosa oleada que tuvo lugar en España entre mediados de julio y mediados de agosto –período en el que ardieron unas 130.000 de las casi 275.000 hectáreas arrasadas en 2026 hasta el 15 de septiembre, triple de la media anual–, la *Asociación Española de Biocircularidad (Biocirc)* emitió una nota de prensa en la que consideraba “urgente incorporar la biocircularidad como una herramienta capaz de reducir el riesgo estructural de incendios al tiempo que impulsa la bioeconomía, la reindustrialización y el desarrollo del medio rural”. La misma asociación añadía datos relevantes: “España, segundo país en superficie forestal de la Unión Europea con 27,7 millones de hectáreas, tiene una tasa de extracción de biomasa en torno al 41 % del crecimiento anual, frente a una media europea cercana al 69 %, lo que refleja el amplio margen para incrementar de forma sostenible la gestión forestal”.

Tres meses antes, la jornada de mayo de la Red PAC ya hablaba de este aspecto que luego denunciaba Biocirc. Vanesa Montalbán, jefa de sección de la Subdirección General de Política Forestal del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) se centraba en su alocución en la bioeconomía forestal y los

retos que tiene por delante: “Despoblación, pérdida del vínculo con el entorno rural, falta de tejido empresarial, falta de gestión de los montes...”. En el mismo encuentro, Gemma Rodríguez, responsable del Área de Bioeconomía de la Fundación Biodiversidad, citaba algunos de los aspectos que más puntúan ellos a la hora de apoyar proyectos: “Extracción de biomasa para evitar incendios, seguimiento de la biodiversidad, estudio de la composición de los suelos y mejora del almacenamiento de carbono”.

17 MILLONES DE EMPLEOS

La biodiversidad, los suelos y las reservas de carbono son tres tesoros que ningún país se puede permitir perder. La bioeconomía puede evitar que esto ocurra y hacer, además, que se conviertan en recursos beneficiosos para el desarrollo rural. El objetivo es utilizar como insumos tanto los recursos biológicos procedentes de la tierra y el mar como los residuos orgánicos derivados de las actividades humanas para incorporarlos a otras cadenas productivas, dentro de procesos sostenibles.

Desde que en 2012 se aprobara la primera estrategia de la Comisión Europea sobre bioeconomía se ha avanzado hasta conseguir un sector que actualmente emplea a 17 millones de personas en la UE (de las que más de millón y medio son españolas) y que solo en los sectores

de producción y transformación de la biomasa alcanza un valor añadido de 863.000 millones (con una contribución al mismo desde España de 87.000 millones). Son [datos de 2023 del Joint Research Center](#) que reflejan el papel pujante de nuestro país.

No obstante, según el [último boletín del Observatorio de la Economía Circular](#), impulsado por la Fundación Fórum Ambiental, *“la transición hacia una economía circular continúa avanzando en España, pero todavía no lo hace al ritmo necesario para transformar de forma estructural el modelo productivo”*, algo en lo que se coincidió en la jornada de la Red PAC. Allí se insistió en la necesidad de unir la labor de las diferentes partes, para tener más conocimiento de causa y más fuerza en las demandas. Por ejemplo: que la universidad, la investigación y los centros tecnológicos –la ciencia, en definitiva– se integren más en los procesos agrícolas, ganaderos y pesqueros; y que reguladores y productores vayan de la mano para agilizar y simplificar la puesta en el mercado de esos productos de la bioeconomía. Las nuevas leyes en marcha, incluida la [nueva estrategia de la UE](#), van en esa línea.

Sin dejar de lado la pujanza de España, Ana Ruíz, responsable de proyectos de [Circular Bio-based Europe Joint Undertaking](#) (CBE JU) –el consorcio público-privado sobre bioeconomía más importante de la UE, surgido del programa Horizonte 2020/Horizonte Europa–, recordó en la jornada Red PAC que nuestro país es el que participa con un mayor número de proyectos, 36, seguido de Italia, con 20, y Francia y Alemania, con 14.

Algunos de estos y otros proyectos e iniciativas empresariales estuvieron presentes en ese mismo foro –[Entomo Agroindustrial](#), [Smallops](#), [LIFE Green Ammonia](#) y [Ammonia Trapping](#), el grupo operativo [Bivalvos](#) o [Bihox](#)–, a los que se podrían añadir muchos otros, enmarcados en programas y acuerdos apoyados o participados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), como el que mantiene con el centro tecnológico [AINIA](#) para impulsar cadenas de valor innovadoras vinculadas al sector agroalimentario, apoyar el emprendimiento y apostar por el talento.

[StartBEC](#) es el nombre del programa impulsado por el MAPA y AINIA, que en una cita más reciente, el 17 de septiembre, el [DemoDay StartBEC 2026](#) (ver sección [Noticias](#) de este mismo número), presentó los proyectos vinculados a su tercera edición y el lanzamiento de la cuarta convocatoria. María Dolores Sierra, vocal asesora del MAPA en la Subdirección de Innovación y Digitalización, recordó que “esta es una de las muchas líneas de apoyo del Ministerio a la bioeconomía; también hay acuerdos con el Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria de Navarra y se pueden citar otras iniciativas como La Vega Innova o decenas de grupos operativos dentro de los programas de desarrollo rural”. Y Ana

Rodríguez, secretaria general de Recursos Agrarios y Seguridad Alimentaria, incidió en que “el MAPA apuesta por un enfoque integral, incluido el apoyo a jóvenes agricultores y nuevas personas que se incorporan a la agricultura, ganadería y pesca dentro de ámbitos estratégicos de interés: bioeconomía azul, regadíos sostenibles, fertilización innovadora o nuevas técnicas genómicas”.

GO BIVALVOS, LA CONEXIÓN MAR-TIERRA

Un grupo operativo en el que cunden estas palabras es [GO Bivalvos](#) (*Valorización integral de subproductos de moluscos bivalvos*), al conectar el mar con la tierra. Henoc Pérez, investigador principal desde Inescop, uno de los socios, puso en contexto el proyecto: “La industria mejillonera española es la mayor productora de Europa, con 253.000 toneladas al año, pero de esa cantidad, 90.000 toneladas son mermas (roturas de concha, ejemplares muy pequeños...) que cuestan 10 millones de euros al año a la industria”. A continuación, expuso cómo recuperar esas pérdidas teniendo en cuenta no solo el carbonato cálcico de las conchas y la proteína de la carne del mejillón, sino otras sustancias bioactivas como vitamina B12, selenio o hierro. “Por un lado la concha se tritura y se incorpora en soportes plásticos y cerámicos para la filtración de las aguas de la depuración de esos mismos mejillones, y que haya oxígeno suficiente en el agua”. Por otro, “la carne tiene dos vías: la fabricación de un *snack* funcional, que contiene un 20 % de mejillones; y la de un hidrolizado de proteína, rico en aminoácidos libres, para aplicarlo como bioestimulantes en los cultivos. Hemos pasado de escala de laboratorio a planta piloto –concluye Pérez– y la Unió Llauradora i Ramadera



Una línea de Smallops es un concentrado de ácidos húmicos con biochar, a partir de productos de la molturación de la aceituna.



SMALLOPS



SMALLOPS

Piscina de alperchín. Estos residuos son aprovechables para generar abonos orgánicos y biogás.

de la Comunidad Valenciana está haciendo pruebas en el campo (con este bioestimulante), sobre calabacín y brócoli”.

El aprovechamiento del alperchín, fétido subproducto acuoso (rico en materia orgánica y minerales) del proceso de obtención del aceite de oliva, también estuvo presente en la jornada de la Red PAC a través de la empresa Smallops. Marcos Quevedo, presidente de su consejo, adelantaba que “estamos ya en fase industrial para comenzar a escalarla y necesitamos ayuda”. Antes, explicó las dos líneas de aprovechamiento del alperchín que logran desde Smallops gracias a sus desarrollos tecnológicos. La primera tiene por objeto mejorar la estabilización de la digestión anaerobia en plantas de biogás o de biometano mediante nanopartículas encapsuladas de hierro cerovalente (Fe^0): hierro metálico puro sin oxidar, que se utiliza principalmente para descontaminar y limpiar aguas subterráneas y suelos dañados. “Si alguien tiene una planta de biometano que venda un millón de euros al año, con gastarse entre 10.000 y 15.000 euros más —en esta tecnología— va a producir 200.000 euros adicionales, además de lograr una mayor eficiencia en la salida de olores y de volumen de digestato sólido”, aseguró Quevedo. La otra línea aprovecha el alperchín para producir Biofulvik+, un bioestimulante agronómico rico en ácidos fúlvicos, hierro y potasio. “Así cerramos el círculo: el hierro del residuo oleícola vuelve al suelo, mejora la retención de agua y reduce el estrés hídrico del olivar”, concluyó el presidente de Smallops.

SOSTENIBILIDAD Y RENTABILIDAD

Revisando proyectos como Entomo Agroindustrial, podemos ahondar en la rentabilidad de un negocio plenamente asentado. En este caso, basado en el desarrollo larvario de moscas soldado negra (*Hermetia illucens*) para la transformación de residuos orgánicos en materias primas de alto valor añadido, como piensos; o para la reducción de su volumen y carga patógena, gracias a la alta capacidad de conversión de materia orgánica del insecto. Diego Amores, su director general, habla del constante enfoque investigador: “No consiste en pasar del laboratorio a la planta piloto, y de ahí a comercializarlo, sino mantener la planta piloto. Por ejemplo, tenemos plantas con insectos en los que tratamos bagazo de caña de azúcar, lactosuero y otros residuos vegetales; al mantener la planta piloto aplico líneas verticales de producción y llevo el modelo industrial donde esté el residuo”.

Hablando de eficiencia, dos proyectos LIFE, Green Ammonia y Ammonia Trapping, han situado su tecnología —para la captura de amoníaco (NH_3) desde residuos ganaderos y su conversión en un compuesto nitrogenado fertilizante— en un nivel TRL-9: Sistema probado con éxito en entorno real, el máximo dentro de la escala internacional de madurez tecnológica (la Technology Readiness Levels).

Así lo expuso Mari Cruz García, coordinadora científica del proyecto en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias del Campus de Palencia de la Universidad de Valladolid, quien añadió que “tenemos lícitada la patente y lo hemos probado en diferentes cultivos con fertirrigación con resultados exactamente iguales que un sulfato de amonio comercial”. Se trata de capturar el amoníaco –peligroso contaminante generado en granjas porcinas y avícolas– mediante membranas situadas en los techos de las instalaciones, que canalizado y combinado con ácido sulfúrico da lugar al sulfato de amonio. “Hemos recuperado en torno a 30 gramos de amoníaco por metro cuadrado y día. Quedándonos con el resultado más conservador, hemos logrado reducir en un 50 % las emisiones”, concluye García.

Reducir la contaminación sólida, líquida o gaseosa de procesos agrícolas y ganaderos es uno de los principales logros de la bioeconomía, máxime cuando, siguiendo con el ejemplo anterior, las granjas de cerdos y gallinas generan el 94 % del amoníaco emitido a la atmósfera en la UE. La reducción en el consumo de agua y la eficiencia en su uso es otro aspecto importante, sobre todo pensando en escenarios de escasez de la misma. Ahí entra en acción [Bihox](#). Mediante procesos de fotocatalisis avanzada, son capaces de generar en el agua de riego, desde la humedad ambiente, moléculas reactivas de oxígeno (radicales hidroxilo, peróxido de hidrógeno...) en forma de microburbujas que mejoran sus propiedades físicoquímicas y biológicas. “Utilizamos la humedad del ambiente, que ya está ahí, y un poquito de electricidad, menos de la que consume un secador de pelo, y conseguimos un agua de riego con menos tensión superficial, lo que incrementa su capacidad de percolación; y una mayor disolución de nutrientes, que favorece el abono y a la raíz de la planta. Incluso facilita el tratamiento foliar para prevención de patógenos anaerobios y reduce la necesidad de productos fitosanitarios”. Pelayo Fernández, cofundador de Bihox, explicaba así el proceso en la jornada de la Red PAC, donde también hablaba



Especializada en la gestión y transformación de purines, Labre Gando produce desde bacterias mejorantes de su fermentación a fertilizantes granulares.

LABRE GANDO

de resultados: “Donde más equipos tenemos instalados es en Almería, pero contamos con 350 por todo el mundo. En uno de ellos, un cultivo de lechuga en hidroponía con la Fundación Cajamar, se ha conseguido aumentar la producción en un 438 %”.

¿Y si además se pudiera ‘cosechar’ el agua de lluvia? Tal como expresa el Marco estratégico para una bioeconomía de la UE “la resiliencia hídrica es esencial para la bioeconomía”, y el trabajo de Samuel Cerrudo en el proyecto [NaturSmart](#), junto a la [Confederación de Organizaciones de Selvicultores de España \(COSE\)](#), es un buen ejemplo de optimización hidrológica del terreno –empleando un diseño en línea clave que evita la escorrentía del agua cuando llueve y favorece su infiltración– y de bioeconomía a partir del aprovechamiento de los recursos

Samuel Cerrudo (en la imagen, junto a una parcela de centeno gigantón) está implementando prácticas sin insumos externos.



SAMUEL CERRUDO



Green Ammonia ha logrado capturar un 50 % de las emisiones de amoníaco de granjas porcinas y utilizarlas para hacer un sulfato fertilizante.

naturales de una finca propia, sin necesidad de insumos externos, ni tan siquiera orgánicos. Cerrudo lo lleva a cabo en su finca [La Nueva Paideia](#), en Rubielos Altos (Cuenca): “Si estudiamos bien lo que tenemos y aplicamos la microbiología vamos a aprovechar mejor el agua, las raíces, las plantas adventicias, el suelo, la vegetación procedente de los propios cultivos, las semillas... Luego lo aplico al trigo chamorro, el centeno gigantón, al garbanzo pedrosillano, la apicultura o el olivar”. Fuera de la finca, en el marco de las subvenciones del MAPA para actividades de especial interés para el sector agroalimentario, y con el apoyo de COSE, Cerrudo protagonizó una [jornada técnico-demostrativa](#) y una [guía de buenas prácticas, centradas en el manejo apícola sin insumos](#). Y ya en 2026, ha participado en el proyecto *Innovación agroecológica en cereales de secano: modelo demostrativo, evaluación comparativa y transferencia al sector agroalimentario*, desarrollado dentro de una nueva convocatoria con el MAPA, con jornadas de campo sobre agricultura sin insumos, siembra directa y manejo regenerativo, evaluación de la calidad nutricional y divulgación de los resultados. ■

DE RESIDUO A FERTILIZANTE

En julio pasado, el presidente del Gobierno, Pedro Sánchez, anunció la puesta en marcha para el primer trimestre de 2027 de un [Plan Estatal de Fertilizantes](#) “con recursos y clara vocación de escucha para conseguir que España produzca más y mejor y reduzca su dependencia”. Es un ejemplo del cariz altamente estratégico que supone para nuestro país la importación de fertilizantes y la enorme y gravosa inversión a la que se ven abocadas muchas explotaciones agrarias.

La jornada sobre bioeconomía de la Red PAC de mayo estuvo repleta de ejemplos de obtención de biofertilizantes, bioestimulantes y abonos a partir de residuos orgánicos: como el Biofulvik+ de Smallops, a partir del alperujo; el fertilizante con sulfato de amonio del LIFE Ammonia Trapping a partir del amoníaco de granjas avícolas y porcinas; o el bioestimulante, con hidrolizado de proteína a partir de carne de mejillón residual, del GO Bivalvos.

Pero hay mucho más. Grandes empresas como Fertiberia o FertiAgro incluyen compuestos

orgánicos residuales entre sus fertilizantes convencionales y consiguen líneas exitosas, como [NSafe](#) en el primer caso y [Efisoil Purín](#) en el segundo. Y hay también un mayor acercamiento y trabajo conjunto con granjas ganaderas para facilitar la conversión de purines en fertilizantes: es el ejemplo de [Labre Gando](#), centrada en productos para mejorar la fermentación de los purines; y de [Agrolinera](#), que desarrollan y rediseñan sistemas de recogida, logística, monitorización y pretratamiento de sueros y purines pensados para entornos de ganadería minifundista tradicional trabajando con ganaderos, gestores de residuos y entidades públicas.

Y en el extremo de la sostenibilidad están aquellos proyectos que reducen las necesidades de fertilizantes gracias al mejor aprovechamiento del agua y sus propiedades aplicadas a los cultivos (caso de Bihox) o al de los microorganismos de las propias plantas presentes en las fincas (caso de La Nueva Paideia).