



Una década decisiva para apuntalar el liderazgo europeo en las moléculas verdes

Estos compuestos químicos claves en la economía descarbonizada acumulan deberes como la falta de marcos regulatorios que generen mercado y más apoyo económico para escalar la innovación

Belén Rodrigo

Cuando hablamos de las moléculas verdes conocemos sobre todo el hidrógeno renovable y los biocombustibles, aunque no son las únicas. Son todos aquellos compuestos químicos que durante su producción, consumo o distribución, durante su ciclo de vida, emiten muy pocos gases de efecto invernadero. «Esto ocurre con el gas natural sintético, amoníaco, etanol o incluso el hidrógeno, que pueden actuar tanto como vector energético y en algunos casos como materia prima de algunos procesos especiales, como por ejemplo, el amoníaco para producir fertilizantes o incluso el gas natural sintético para producir plástico», indica Alberto Abánades, doctor ingeniero industrial, e ingeniero industrial con especialidad Técnicas Energéticas por la ETSII de la UPM. Estos compuestos juegan un papel importante en la descarbonización, especialmente en sectores como el transporte pesado, la aviación, la industria química y la siderurgia. No obstante, se está tratando de integrar carbono e hidrógeno en proceso de síntesis de moléculas útiles para sustituir a recursos fósiles.

El informe «¿Por qué Europa necesita las moléculas verdes?», realizado por Moeve en colaboración con PwC, destaca que las moléculas verdes podrían reducir la dependencia energética del exterior desde el 57% en 2024 hasta el 28% en 2040. Presentado en Bruselas, dicho documento coloca a las moléculas verdes en un papel clave para reforzar la seguridad energética de Europa, mejorar la competitividad industrial y avanzar en la descarbonización de sectores difíciles de electrificar, en un momento en el que se busca la neutralidad climática, en el marco del Green Deal y del paquete normativo Fit for 55 y REPowerEU. Maarten Wetselaar, CEO de Moeve, recuerda que en un contexto global de crecientes tensiones geopolíticas y en las cadenas de suministro energético, el imperativo estratégico de Europa es claro, «ga-

rantizar la autonomía energética». Las moléculas verdes producidas en Europa «ofrecen una hoja de ruta firme hacia una Europa resiliente, competitiva y energéticamente independiente, mientras posicionan el continente como líder global en la lucha contra el cambio climático», añade. Cree que con el impulso adecuado «los campeones europeos pueden desarrollar exponencialmente estas soluciones de energía limpia, pero el momento de actuar es ahora», puntualiza.

Sectores intensivos

Las moléculas verdes son especialmente relevantes para sectores intensivos en carbono y difíciles de electrificar, como la industria pesada, la química o el transporte de larga distancia, que actualmente representan entre el 20% y el 25% de la demanda de energía primaria. «Empleando las moléculas verdes para descarbonizar estos sectores se podría llegar a reducir hasta un 22% las emisiones de CO2 Europa en 2050», puede leerse en el informe. «Hay procesos industriales donde esas moléculas se usan para fabricar otros elementos como fertilizantes, plásticos o de elementos de varios tipos, incluso el acero para ciertos procesos», indica el profesor Abánades. «Son difíciles de electrificar y la única forma de reducir sus emisiones es eliminando el uso de moléculas que en su ciclo de vida emitan CO2, como es el caso de los recursos fósiles si se usan como hasta ahora», aclara. Para avanzar en la descarbonización «es muy necesario llegar a sintetizar estas moléculas con ciclos de vida con muy bajas emisiones de CO2», subraya.

Si nos vamos a ejemplos concretos de su uso en diferentes industrias, vemos avances, aunque queda camino por recorrer. Mikel Ortiz, Global Director of Sustainability de World2Meet, resalta la búsqueda de la solución que permita hacer compatible la ilusión por volar con preservar el medio ambiente. «Y es precisamente en las moléculas verdes donde hemos encontrado la respuesta», resalta. Esto ocurre con los combustibles renovables, «no hemos te-

nido que cambiar los motores del avión, el piloto vuela de la misma manera que volaba hasta ahora y nuestros clientes ni notan más ruido ni más vibraciones», asegura. En el primer año se ha logrado reducir 3.400 toneladas de emisiones de CO2 «que es lo mismo que lo que absorben 17.000 árboles en un año».

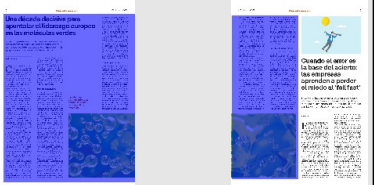
Por otro lado, el uso del hidrógeno y otras moléculas verdes en la industria marítima es ya una realidad. «Ha pequeñas y medianas embarcaciones funcionando con este hidrógeno verde y otras moléculas», explica Teresa Leo, catedrática en Termodinámica e Ingeniería Térmica en la UPM. «Este funcionamiento en Europa alcanza un ahorro de hasta un 8% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero».

Tecnología madura

A este respecto, el doctor ingeniero industrial Abábenes indica que la síntesis de moléculas verdes como amoníaco, metano, incluso elementos más pesados como el fuel para aviación o marítimo, se basa en procesos conocidos, están bien maduros. «Lo que ocurre es que tienen como desafío integrar los componentes que entran en el proceso como el carbono y el hidrógeno de tal forma que las emisiones netas en su conjunto sean muy bajas», subraya. Esto hace necesario que se tenga hidrógeno como elemento fundamental de muy bajas emisiones y «luego el carbono que pueda ser de la atmósfera de forma que no entre en el ciclo de vida en el balance global», matiza. Dichas integraciones se encuentran con el problema del precio asociado a la síntesis

Las alianzas público-privadas serán esenciales para movilizar inversión





de las moléculas verdes precisamente por el coste de estos compuestos. El informe de Moeve prevé que la diferencia de costes entre los combustibles fósiles y las moléculas verdes se reduzca a medida que aumente el coste de las emisiones de CO2, bajen los precios de las energías renovables y la producción de combustible a base de biomasa e hidrógeno gane eficiencia. «Por ejemplo, los biocombustibles de segunda generación, ya utilizados en el transporte por carretera -HVO-, marino o aéreo -SAF-, se espera que alcancen la paridad de costes con los combustibles fósiles en la década de 2030, seguidos por los combustibles sintéticos basados en hidrógeno verde en la década de 2040.

De cara a sacar más provecho a estos compuestos existen distintos retos aunque en su mayoría son iguales a nivel nacional, europeo y mundial. España está en una situación muy buena porque sería capaz de producir hidrógeno renovable a unos precios competitivos. «A nivel europeo se intenta promover el uso de estas moléculas mediante cuotas de uso por ejemplo en la industria de la aviación y del transporte marítimo», pone como ejemplo.

Por su parte, el informe destaca la necesidad de una acción coordinada entre administraciones públicas e industria que acelere el desarrollo de estos ecosistemas. Entre la prioridades se incluye la de impulsar marcos regulatorios que creen mercado y señales claras de demanda; establecer mecanismos de apoyo económico que permitan cerrar la brecha de costes en las fases iniciales; escalar infraestructuras e innovación en toda la cadena de va-

lor y reforzar las alianzas público-privadas para movilizar inversión y alcanzar escala industrial. La década actual es decisiva para sentar las bases que permitan el despliegue a gran escala en el futuro. «Las inversiones en infraestructuras, tecnología y cadenas de suministro serán determinantes para que Europa pueda desplegar moléculas verdes a gran velocidad a partir de 2030 y asegurar su competitividad y progreso económico a largo plazo», resalta el documento.

Papel de la universidad

La universidad tiene también mucho que decir en la implantación y desarrollo de las moléculas verdes. «Siempre miramos que esos desarrollos se produzcan localmente, que la tecnología se genere y se use aquí», resalta. Es decir, la primera de las funciones de la universidad es «la de lograr que se mejoren tecnológicamente los procesos para que se puedan abaratar, es uno de los retos fundamentales», puntualiza Abánades. «Queremos lograr que la industria sea capaz, con ayuda de su entorno, de desarrollar todo lo que se ha generado», añade.

En la universidad desarrollan ideas, hablan con la industria y las acompañan en su desarrollo industrial. Otro de sus papeles fundamentales es la formación «para que los egresados estén bien formados y puedan desarrollar en la industria todos los proyectos», subraya el docente. Además, la universidad apoya el entrenamiento, la formación adicional y el reskilling para adaptarse a los nuevos procesos sobre todo a partir de otros sectores.

