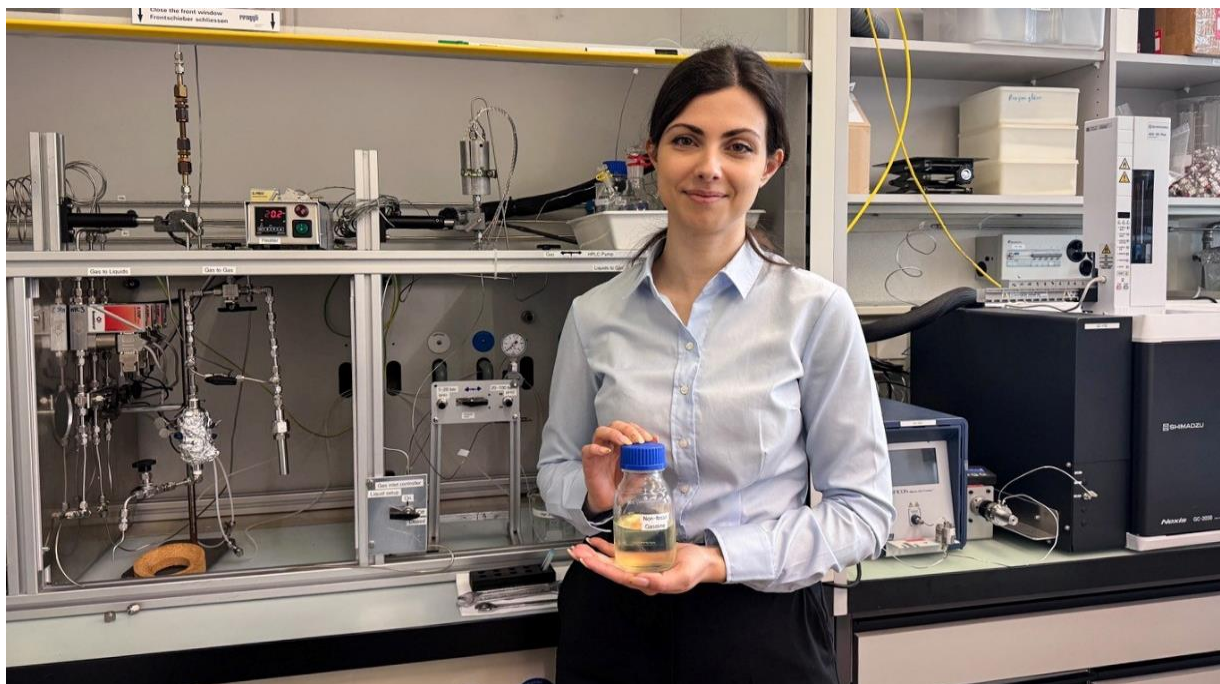


GASOLINA SINTÉTICA

LA INGENIERA QUÍMICA TESINESA (SUIZA) ALESSIA CESARINI DESARROLLA UNA ALTERNATIVA A LOS COMBUSTIBLES FÓSILES

COMPILACIÓN: FRIDA FLORES (*)

Foto: SWI swissinfo.ch /Ing. Alessia Cesarini



Millones de motores de combustión —que impulsan máquinas, vehículos y aviones— seguirán en uso durante las próximas décadas. En lugar de sustituirlos, una ingeniera química suiza está desarrollando una alternativa más ecológica: un combustible sintético que puede utilizarse sin modificaciones en los motores y la infraestructura existentes.

En el interior de su laberíntico laboratorio de los Laboratorios Federales Suizos de Ciencia y Tecnología de Materiales, conocido como Empa, en Dübendorf (cantón de Zúrich), una red de tuberías y

módulos fabricados a medida emite un zumbido mientras Alessia Cesarini muestra el prototipo de unidad de combustible electrónico que le ha llevado dos años construir.

Su objetivo es convertirlo en un negocio que ofrezca una alternativa viable a los combustibles fósiles convencionales.

«Hay muchos sistemas con motores de combustión que siguen en funcionamiento, y la idea es ofrecer una solución producida localmente y menos

contaminante», explica.

El transporte representa el 47 % de las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía en Suiza, frente al 25 % a nivel mundial. Un estudio suizo estima que, para 2040, seguirán circulando por las carreteras del país alrededor de dos millones de vehículos con motor de combustión. A escala mundial, estima que, para entonces, el 55 % de los coches seguirá funcionando con motores de combustión. Además, en sectores en los que resulta difícil reducir las emisiones, como la aviación, la

(*) Estudios de Psicología en la Universidad San Martín de Porres, miembro del Grupo por el Socialismo.

descarbonización a largo plazo dependerá en gran medida de la adopción de combustibles renovables.

El enfoque de Cesarini es sencillo: «El objetivo es una solución que funcione con los vehículos y la infraestructura existentes, y que sea sostenible tanto desde el punto de vista medioambiental como económico», afirma.

La investigación sobre combustibles sintéticos se está expandiendo rápidamente, especialmente en China, Estados Unidos y Europa. El Observatorio Internacional de Combustibles Electrónicos 2025 recoge más de 120 proyectos a gran escala en 28 países. Sin embargo, se encuentra aún en una fase inicial y muy concentrada, con un claro cambio de la fase conceptual a proyectos piloto industriales.

Suiza se está posicionando como un centro de investigación avanzado, combinando CO₂, hidrógeno verde y química innovadora para producir combustibles con bajas emisiones de carbono. El trabajo de Cesarini se centra en un nicho único, centrándose inicialmente en la gasolina sintético sustitutivo mediante catalizadores energéticamente eficientes, para abordar posteriormente también el sector de la aviación. Muchos de sus colegas están investigando directamente los combustibles para la aviación o trabajando en procesos solares de tipo «del sol al líquido».

Construir hidrocarburos como piezas de Lego

En el laboratorio, Cesarini



Foto: The Associated Press.

sostiene dos matraces con un líquido amarillento. «¿Notas la diferencia?», pregunta. Ambos tienen ese olor característico, fuerte y penetrante. Pero en uno hay gasolina estándar de 95 octanos, mientras que el otro contiene su versión sintética.

En el corazón de su innovación se encuentra un proceso químico denominado oligomerización, que convierte moléculas de etileno o propileno en un combustible líquido muy similar a la gasolina convencional. Otra ventaja de su proceso es la posibilidad de ampliar la producción a compuestos químicos de queroseno, que podrían utilizarse en el futuro en aviones.

El ciclo comienza con la captura de dióxido de carbono (CO₂) de la biosfera o la atmósfera y su transformación en alcoholes como el metanol o el etanol. A continuación, se elimina el agua de estos líquidos mediante un método conocido como deshidratación, lo que los convierte en etileno y propileno.

Estos gases se envían luego a un reactor donde un catalizador descompone las moléculas y las recombina en hidrocarburos más largos, creando un combustible

sintético que puede utilizarse directamente en coches, aviones u otra maquinaria.

El catalizador es un elemento clave para que el proceso sea eficiente y mantener bajo el consumo de energía, explica Cesarini. «Partimos de moléculas muy pequeñas que se pueden comparar con pequeños bloques de Lego. Con los Lego, queremos construir una estructura con una forma específica a partir de los pequeños bloques. Fabricar el combustible no es diferente. Partimos de moléculas pequeñas que combinamos para obtener una mezcla diseñada de moléculas más largas. Y esta combinación la lleva a cabo con precisión el catalizador». El catalizador es un ingrediente especial que sigue siendo un secreto.

Léonore Hälg, de la Fundación Suiza de la Energía, sostiene que la crisis actual, nos enseña que la seguridad energética no consiste en reforzar el uso de los combustibles fósiles, sino en superarlos. «Una transición gestionada y justa fuera de los combustibles fósiles es esencial no solo para alcanzar los objetivos climáticos, sino también para construir sistemas energéticos más estables, resilientes y seguros a largo plazo».