E-fuels: electricidad en estado líquido

07/03/2023 Los dos elementos fundamentales en el sistema de propulsión de un coche son una reserva de energía y un método para convertirla en movimiento. En la era de la electromovilidad, eso equivale a una batería y un motor. Sin embargo, esa no es la única manera de utilizar energía eléctrica para impulsar un vehículo. Hay otra posibilidad: crear con ella carburante para un motor de combustión.

Aunque la propulsión eléctrica con batería se va a extender, eso no excluye a los motores de combustión. Dentro del ámbito del automóvil, hay una flota de 1.300 millones de vehículos circulado hoy en todo el mundo y esa cifra no parece que vaya a disminuir en las dos próximas décadas. En todo caso, no será fácil reemplazar la combustión en sectores como la aviación o en usos específicos, desde grupos electrógenos de respaldo en hospitales hasta bombas en vehículos antincendios.

Por esa razón Porsche está llevando a cabo iniciativas para el desarrollo de la producción de carburantes sintéticos o *e-fuels* . A principios de 2022, Porsche invirtió 75 millones de dólares estadounidenses en HIF Global LLC, un grupo de empresas que desarrollan proyectos internacionales para instalar plantas de producción de combustibles sintéticos. Entre esos proyectos está la planta piloto Haru Oni en Punta

Arenas (Chile), iniciada por Porsche e implementada con socios como Siemens Energy y ExxonMobil.

Creado con aire y agua

Uno de los dos elementos principales que se emplean en Haru Oni es el aire. La planta aprovecha las excepcionales características de su ubicación para hacer uso de la energía eólica. El viento en la provincia de Magallanes, al sur de Chile, es intenso y sopla siempre en la misma dirección. Para la planta de demostración hay una turbina SG 3.4-132 de Siemens Gamesa, con 3,4 MW. En la siguiente fase, el parque eólico se ampliará a unos 280 MW y, cuando alcance una escala industrial, multiplicará por 100 esa potencia.

El otro elemento esencial es el agua. Con electricidad así obtenida se separa el hidrógeno y el oxígeno que contiene. Es un método inverso al de una pila de combustible, donde la combinación de hidrógeno y oxígeno produce electricidad y agua. Se lleva a cabo mediante la misma tecnología: una membrana de intercambio de protones (Proton Exchange Membrane, PEM) es permeable a esas partículas (H+) pero hermética para los gases y electrones. Es decir, la membrana actúa como un aislante eléctrico entre el ánodo y el cátodo y, al mismo tiempo, separa el hidrógeno y el oxígeno para que no se recombinen. Es un proceso relativamente simple y eficiente, de bajo mantenimiento y que no requiere la adición de otras sustancias.

En el siguiente paso vuelve a intervenir el aire: hay que extraer de él el CO_2. Unos equipos de captura directa de Global Thermostats tienen monolitos cerámicos que, mediante absorbentes químicos, actúan como esponjas de CO_2. Posteriormente se recoge ese gas con vapor de agua a baja temperatura.

Con hidrógeno por una parte y dióxido de carbono por otra, ya es posible fabricar un hidrocarburo. Se combinan para formar primero el llamado gas de síntesis o sintegás y, tras pasar por un catalizador, se convierte en metanol. O, más concretamente, *e-metanol* , ya que proviene de una fuerte de energía renovable y de materias primas no fósiles: agua y aire. Una vez que se tiene ese hidrocarburo, se puede convertir en otros, como gasolina sintética. En el caso de la planta de Haru Oni se emplea un proceso de conversión de ExxonMobil (lecho fluidizado).

Al quemar este carburante no se añade CO_2 a la atmósfera, precisamente porque se utiliza el que anteriormente estaba en ella. Además, al no ser de naturaleza fósil, carece de otros elementos indeseables, como el azufre que es necesario retirar de la gasolina o el gasóleo, un proceso con un coste energético.

Aplicaciones reales

La gasolina sintética producida de esta manera se puede usar directamente en un motor de combustión o combinarla con la de origen fósil en cualquier proporción. Esto último facilitará su difusión. En cualquier caso, no será preciso realizar grandes inversiones para crear una infraestructura de

abastecimiento, puesto que la ya existente puede realizar esa función.

En 2021, Porsche y ExxonMobil probaron avanzados carburantes de origen biológico en coches de competición. Un carburante biológico también puede ser sintético; la diferencia con un *e-fuel* es que la materia prima para producirlo es vegetal (biomasa). La primera versión del Esso Renewable Racing Fuel fue una mezcla de biocombustibles, formulada por el equipo interno de científicos e ingenieros de ExxonMobil. En 2022, Porsche ha empleado biocarburantes en la Supercup, la copa monomarca que se disputa como preámbulo de algunos GP de Fórmula 1 con el 911 GT3 Cup.

De cara al público, el siguiente paso fue la presentación en Europa del 718 Cayman GT4 RS y el Clubsport: se llevó a cabo con carburante sintético procedente de la planta piloto de Hanu Ori. Fue un anticipo de la Porsche Supercup 2023: a lo largo de la temporada, los vehículos comenzarán a funcionar con el *e-fuel* producido por el socio de Porsche, HIF Global, en Chile.

Aproximadamente el 70 % de todos los Porsche fabricados están circulando y lo seguirán haciendo en el futuro. Con este tipo de carburante, lo harán de forma más limpia. Serán clásicos que se sumarán a la era de la electromovilidad.

El futuro según Porsche

Oliver Blume, Presidente del Consejo de Dirección de Porsche AG, cree que los *e-fuels* son un complemento a los vehículos eléctricos en la movilidad del futuro. Por tanto, considera un error prohibir tecnologías como los motores de combustión, si pueden funcionar con carburante que no añada CO_2 a la atmósfera: “Las prohibiciones tecnológicas actúan como un freno a la innovación. En Porsche apostamos por la movilidad eléctrica y los *e-fuels* . La protección del medioambiente tiene que entenderse de manera integral. Es por ello que debemos ser abiertos en materia de tecnología. La electromovilidad es importante, pero hay más de mil millones de vehículos circulando en el mundo y estarán en las carreteras durante las próximas décadas. Los combustibles sintéticos son una solución complementaria y eficaz en este sentido, ya que permiten que todos estos coches también desempeñen un papel en la reducción de CO_2. Los motores de combustión pueden funcionar con *e-fuels* con unas emisiones de carbono prácticamente neutras”.

Michael Steiner, miembro del Consejo de Dirección de Porsche AG como responsable de Investigación y Desarrollo, destaca ese papel de puente de los carburantes sintéticos mientras crece la difusión de los vehículos eléctricos con batería: “los *e-fuels* son un buen complemento para nuestra estrategia de sistemas de propulsión, ya que permiten a los clientes conducir automóviles con motores de combustión convencionales, así como híbridos enchufables, con emisiones significativamente más bajas”.

planta Haru Oni

¿Cuál es la misión de esta planta?

Producir *e-fuel* . Somos capaces de capturar CO_2 y transformarlo en *e-metanol* . A partir de este metanol sintético podemos crear una gasolina para poder usar en los coches. Haru Oni es una planta piloto. Después se ampliará la producción con una planta más grande aquí, en Punta Arenas. Y se construirán también otras plantas en Texas (EE. UU.) y Tasmania (Australia).

¿Es una forma de hacer que los coches con motor de combustión sean más limpios?

Efectivamente. Lo que conseguimos es eliminar la huella de carbono en los vehículos con motor de combustión. Las emisiones no cambian, pero al haber capturado previamente el CO_2 que emiten, logramos la neutralidad.

A grandes rasgos, ¿cómo se produce el e-fuel?

Para conseguir *e-fuel* es necesario hacer metanol. El metanol requiere para su fabricación CO_2 e hidrógeno. El hidrógeno lo producimos en un electrolizador utilizando fuente de energía renovable. Es, por lo tanto, hidrógeno verde. Mediante la electrólisis se divide la molécula de agua en oxígeno e hidrógeno. El hidrógeno, en un paso posterior, lo mezclamos con el CO_2 que hemos capturado previamente y, dentro de un catalizador, sintetizamos ese gas y producimos metanol verde. Ese metanol lo convertimos finalmente en una gasolina con propiedades similares a la que se puede encontrar en una estación de servicio.

¿Es necesario algún tipo de adaptación para su uso?

Ninguna. No hay que hacer modificación alguna en el motor del coche y, además, se puede repostar con los mismos surtidores que ya existen. Esto hace que su implementación sea muy fácil.

¿Cuál es la producción de la planta de Haru Oni?

130.000 litros anuales. Es una planta pequeña, pero su enfoque es integral, pues contiene toda la tecnología necesaria para el proceso de fabricación.

¿Qué tipos de e-fuels se van a fabricar?

Nosotros aquí somos capaces de producir metanol y convertirlo en gasolina. En el futuro, HIF está pensando en ir más allá. En realidad, el metanol sintético tiene potencial para sustituir al combustible empleado no solo en coches sino en aviones, barcos, maquinaria industrial ligera y pesada o vehículos recreacionales, por citar algunos ejemplos.

¿Esto incluye el diésel?

Aquí no se va a hacer diésel, pero se podría. Existe la tecnología para ello.

¿Cuánto tiempo habrá que esperar para que la gasolina sintética se comercialice de forma masiva?

Cuando estén funcionando las plantas de Chile, EE. UU. y Australia ya podremos hablar de producción a escala industrial. Estimo que será en el año 2027.

Video

https://newstv.porsche.com/porschevideos/newstv.porsche.com_232392_en.mp4

Link Collection

Link to this article
https://newsroom.porsche.com/es_ES/electromovilidad/electromovilidad-industria/es-porsche-electromovilidad-carburante-sintetico-e-fuel-30603.html

Media Package
https://pmdb.porsche.de/newsroomzips/40c26ac0-eb24-4cb9-bb85-f8d78c5398d2.zip

Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft
Porscheplatz 1
70435 Stuttgart