



De izquierda a derecha, José Luis Blanco, Jesús Calavia, Ana Ursúa y Belén Linares durante la ponencia sobre el hidrógeno verde.

La industria de las energías renovables afronta el reto de repetir el logro de abaratar los costes de los aerogeneradores con los electrolizadores que producen hidrógeno

HIDRÓGENO VERDE A PRECIO COMPETITIVO

ECONOMÍA

Empresa verde

CARLOS LIPÚZCOA

Un electrolizador es un aparato capaz de producir hidrógeno mediante un proceso químico denominado electrólisis, que separa las moléculas que compone el agua gracias a la electricidad. Aunque se trata de una tecnología ya conocida y utilizada desde hace años, para que el hidrógeno verde sea viable comercialmente y tenga un precio competitivo todavía es necesario desarrollar un sistema suficientemente barato, fiable y eficiente. Y esta es una gran oportunidad que se pre-

senta ante la industria de las energías renovables, tal como explicó el pasado miércoles el primer directivo de Nordex, José Luis Blanco, durante la jornada 'Navarra, pura energía' que se celebró en Madrid. "Con los electrolizadores hay que hacer o mismo que lo que se hizo con energía eólica para replicar la bajada de costes. Hay que desarrollar la tecnología para repetir el éxito de la energía eólica. Eso abarca toda la cadena de valor y dará frutos en forma de exportaciones y empleos cualificados", trasladó a los asistentes.

Blanco apuntó que la experiencia acumulada por el sector eólico en Navarra durante las últimas décadas, que contribuyó a convertir una "energía subsidiada en energía barata", debería servir para seguir la misma senda con los electrolizadores. De lograrlo, se volvería a empezar un nuevo ciclo de productos fabricados en la Comunidad foral que serían exportables al resto del mundo y que proporcionarían carga de trabajo a las actuales y futuras plantillas. Para avanzar en esta dirección, las actuales experiencias piloto que se han puesto en marcha están permitiendo atesorar valiosos datos, pero para que estos den lugar a un pro-

ducto viable hay que seguir persistiendo. Una de esas experiencias es la fábrica de Viscofan en Cáseda, según explicó su director general de operaciones, Jesús Calavia, y también destacó Belén Linares, directora de Innovación de Acciona Energía.

Otro de los pilotos se encuentra en la Ciudad Agroalimentaria de Tudela (CAT), cuya ubicación es "idónea", según describió la directora general de la Asociación de la Industria Navarra (AIN), Ana Ursúa, para reunir tanto producción como consumo, lo que permite prescindir de la complicada logística del hidrógeno. "La industria está preparada y comprometida con la descarbonización. Necesitamos que el hidrógeno llegue a precio competitivo. Para ello, la escalabilidad será clave", expuso Ursúa. La dificultad para esto último estriba en que es necesaria una masa crítica de consumidores de hidrógeno verde que, a su vez, hagan posibles proyectos industriales para la producción en masa de electrolizadores. En ese sentido, la directora general de AIN recordó que las empresas tendrán que ir adaptando sus instalaciones para hacerlas compatibles con este combustible.

Grandes consumidores de gas

En KWh / año	Consumidor	Consumo
1.100.000.000	Viscofan	1.100.000.000
450.000.000	Guardian Industries Navarra	450.000.000
270.000.000	Neo Electra SC Ecoenergía Navar.	270.000.000
230.000.000	SCA Hygiene Spain	230.000.000
230.000.000	IESA Inter Malta Energía	230.000.000
210.000.000	Sarriopapel	210.000.000
200.000.000	ARFI AN San Andrés	200.000.000
170.000.000	Volkswagen Navarra	170.000.000
170.000.000	Ciudad Agroalimentaria de Tudela	170.000.000
170.000.000	Graftech Ibérica	170.000.000
160.000.000	Papertech Energía	160.000.000
130.000.000	MAPSA S. Coop.	130.000.000
110.000.000	ARCELORMITTAL España	110.000.000
60.000.000	Iberfruta	60.000.000
60.000.000	Ibertissue	60.000.000
50.000.000	CAI INDUSTRIAL	50.000.000
50.000.000	CERÁMICAS UTZURAR	50.000.000

Sustituto del gas natural

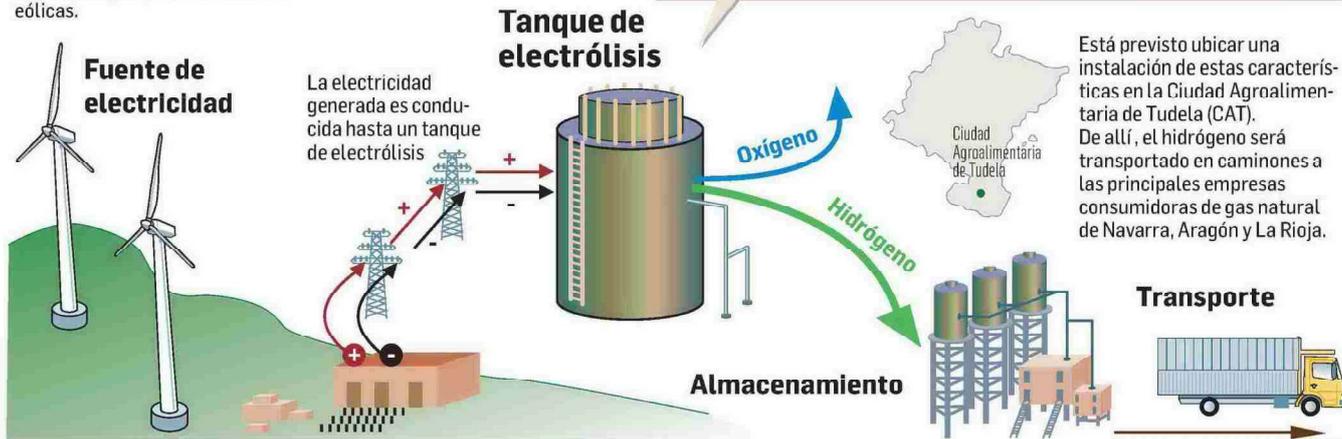
El hidrógeno verde es, potencialmente, un claro sustituto del gas natural en el tránsito hacia una economía descarbonizada. En Navarra, como puede apreciarse en el gráfico superior, hay importantes empresas que precisan de grandes volúmenes de gas natural para su actividad. En el caso de Viscofan, que lidera la clasificación de grandes consumidores, ya tienen preparadas sus calderas para quemar al 50% el hidrógeno verde con el gas natural. A ello se suman tres de los ocho motores que necesita la fábrica de tripas artificiales, que pueden usar el hidrógeno verde entre un 5% y un 8%. Y las nuevas versiones de estos motores pueden aumentar este porcentaje hasta el 20%.

El hidrógeno verde es la gran promesa que debería permitir descarbonizar aquellas áreas de la economía que son incompatibles con la electrificación tradicional. No obstante, quedan por superar importantes obstáculos para lograrlo

Producción de 'hidrógeno verde'

El proceso permite aprovechar la electricidad de una fuente limpia para generar hidrógeno, almacenarlo y repartirlo; se trata de un ciclo productivo que evita la contaminación.

El ciclo se inicia con una fuente de electricidad no contaminante, como, por ejemplo, las centrales eólicas.



Ventajas e inconvenientes del H₂

C.L. Pamplona

¿Qué ventajas tiene el hidrógeno?

La combustión del hidrógeno no produce CO₂ ni ningún otro gas de efecto invernadero. El único residuo es vapor de agua. Se trata de un combustible con una **gran capacidad energética** y es una alternativa viable a las energías fósiles para algunos usos específicos en los que resulta impracticable la electrificación mediante baterías.

¿Cómo se usa el hidrógeno?

Se puede quemar directamente como si fuera gas natural, aunque también puede emplearse en lo que se conoce como **pilas de combustible** para producir electricidad mediante un proceso químico.

¿De dónde se obtiene?

El hidrógeno se obtiene del agua mediante una reacción química conocida como electrólisis, el proceso industrial más viable en la actualidad aunque hay otras formas de conseguirlo. Este proceso consiste en aplicar **una corriente eléctrica al agua** para

descomponerla en sus dos elementos fundamentales: el hidrógeno y el oxígeno.

¿En qué se diferencia el hidrógeno gris del verde?

Hasta la fecha, la electricidad necesaria para la hidrólisis se generaba mediante electricidad generada a partir de energías fósiles, por lo que el hidrógeno obtenido de esta forma tenía el apellido de gris. Para evitar esto, en la actualidad se utiliza electricidad generada por **fuentes renovables** para la producción del hidrógeno, que es cuando este combustible obtiene el apellido de verde.

¿Hay algún inconveniente?

El uso del hidrógeno, aunque sea verde, no está exento de inconvenientes. Se trata de un **gas sumamente volátil y altamente explosivo**, lo que complica sobremedida su transporte y almacenaje. Todavía no existe una infraestructura para su logística y la adaptación de barcos, aviones y camiones requerirá cuantiosas inversiones. Además, se suman las críticas por el **elevado un consumo de agua** para la producción de hidrógeno. Alimentar los cuatro gigavatios de este gas verde previstos en España

para 2030 necesitaría doce millones de metros cúbicos anuales de agua. No obstante, según el INE, la pérdida de agua en la red de distribución en España alcanzó los 701 millones de metros cúbicos en 2016, por lo que otras voces consideran que una mejora de esta red sería suficiente para compensar la producción de hidrógeno verde.

Pérdidas por la ineficiencia del proceso

También existe el problema de la ineficiencia del proceso: la energía necesaria para producir el hidrógeno es mayor que la energía que se obtiene con la combustión de ese hidrógeno. La pérdida es de un **40%**, mucho mayor que en la carga de baterías, en las que se desperdicia menos de un 10%.

Con tantas desventajas, ¿por qué usarlo?

La estrategia de descarbonización pasa fundamentalmente por sustituir los usos que precisan combustibles fósiles por la electricidad. Sin embargo, hay áreas en las que difícilmente se pueden electrificar como, por ejemplo, los **medios de transporte pesados y aéreos**. En estos, el uso de baterías es inviable o bien por su peso, como pasa con los aviones, o bien por la limitada

autonomía, como sucede con los barcos cuyas rutas pueden durar varias semanas. Para todos estos usos, el hidrógeno puede jugar un papel alternativo fundamental.

Almacén de energía renovable

El hidrógeno verde también representa una forma de almacenar la energía renovable. Esta tiene la limitación de que se produce cuando se puede, no cuando se necesita. Los aerogeneradores precisan aire y los paneles fotovoltaicos requieren luz solar, pero la demanda de electricidad no puede estar sujeta a que se den estas circunstancias. Por tanto, **convertir la energía eólica y solar en hidrógeno verde** permite almacenarla para cuando sea necesaria.

Oportunidad de negocio

Un estudio de Bank of América augura que en 2050 el hidrógeno verde podría cubrir casi **una cuarta parte de las necesidades energéticas mundiales**. Su producción es, al mismo tiempo, una necesidad y una oportunidad. En España se usan 17 teravatios/hora de hidrógeno generado a partir de combustibles fósiles y algunas previsiones estiman que esa cifra crecerá 20 veces en una década.

CLAVES

1 Poder calorífico. El hidrógeno es un poderoso combustible. Su poder calorífico es de 38,58 kWh/kg en su valor superior, un dato que contrasta con los 14,69 kWh/kg del gas natural.

2 Residuos. La combustión del hidrógeno únicamente genera vapor de agua como residuo. En el caso de emplear una pila de combustible, el desecho también es vapor de agua.

3 Eficiencia. Uno de los problemas del hidrógeno es que se desecha una gran cantidad de energía en producirlo. La pérdida en relación con su energía remanente ronda el 40%.

4 Volatilidad. El hidrógeno es un gas muy volátil e inflamable, por lo que requiere unas condiciones estrictas para su almacenaje y manipulación.