

Javier Brey

Presidente de la Asociación Española del Hidrógeno



Javier Brey es presidente de la Asociación Española del Hidrógeno. Por tanto, es fácil suponer su posición respecto a las tecnologías del hidrógeno renovable. Pero, echando un vistazo a su currículum, nos encontramos con que es vicepresidente de la Asociación Europea del Hidrógeno, vicepresidente de la Asociación Española de Pilas de Combustible y secretario de la Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y de las Pilas de Combustible, lo que ya confirma que es una figura del más alto nivel europeo en el campo del hidrógeno. Si vamos un poco más allá en el currículum, nos encontramos con que empezó su carrera profesional en el campo del hidrógeno en 1998 y que da clases en la Universidad Loyola de Andalucía sobre Economía del Hidrógeno y llegamos a la conclusión de que es el mayor entusiasta y el embajador número uno de las bondades de la Economía del Hidrógeno.

Y en poco más de media hora les puedo asegurar que es capaz, de una forma divulgativa, amena, clara y convincente, de ganar nuevos adeptos para la causa del hidrógeno renovable. Yo ya soy una más y espero que con sus argumentos, que aquí se exponen, seamos legión.

Antes de responder a mis preguntas Brey pregunta si puede hacer una pequeña introducción para sentar las bases del *statu quo* y así empezar a adentrarnos en este nuevo mundo energético.

Adentrémonos pues

El hidrógeno se produce generalmente a partir de gas natural. Cojo gas natural, rompo la molécula, me quedo con el hidrógeno y expulso el CO₂ a la atmósfera. Es un proceso que emite CO₂ y por tanto es malo para el medio ambiente, pero es barato y fácil de producir. Por eso se utiliza ampliamente en la industria desde hace 90 años. Técnicamente se llama reformado de gas natural y es un negocio que mueve decenas de miles de millones y que se utiliza para un sinnúmero de cosas: en petroquímica para la fabricación de gasolina, de amoníaco y también de vidrios, grasas hidrogenadas. Es un producto que se produce y que se utiliza muchísimo.

“El hidrógeno es la pieza angular para las estrategias de descarbonización. Por eso ahora todos los países están introduciendo el hidrógeno en sus estrategias energéticas”

Sin embargo, no todo el hidrógeno se produce así, hay un método que es la electrólisis del agua. Utilizando agua como materia prima y energía eléctrica, voy a romper la molécula del agua que es H₂O, me quedo con el hidrógeno y tiro el oxígeno a la atmósfera. Si comparamos los dos métodos que he descrito, vemos que, en la electrólisis, mi materia prima es energía eléctrica y agua. Si la energía eléctrica es obtenida de fuentes renovables, ese hidrógeno es renovable. Sin embargo, la electricidad, hoy en día, es más cara que el gas natural. Por ello, el hidrógeno renovable es, en la actualidad, más caro de producir que el hidrógeno proveniente de reformado de gas natural.

Y ahí llegamos al primer problema a resolver...

Sí, pero es que, el hidrógeno, además, es un combustible que tiene una característica fundamental, que no tiene carbono. Todos los demás combustibles tienen en sus moléculas carbono. Cuando uso un combustible tradicional produzco agua y CO₂; sin embargo, al quemar hidrógeno, solo produce vapor de agua. Pero hasta ahora solo lo utilizaba la industria espacial, porque el hidrógeno es más caro que la gasolina o que el gas natural.

Volvemos al mismo problema

Sí, pero todavía hay una tercera ventaja tecnológica.

En el siglo XIX se descubren las pilas de combustible. La pila de combustible es la inversa de la electrólisis. En esta, yo cojo agua y energía eléctrica y rompo la molécula para obtener hidrógeno y oxígeno. La pila de combustible une oxígeno e hidrógeno para formar agua y electricidad. Transforma, directamente, el hidrógeno en electricidad sin necesidad de calor. Cualquier generador quema diésel o gasolina y ese calor mueve un motor que produce energía eléctrica. El hidrógeno se convierte directamente, sin ruido, ni calor, ni emisiones de CO₂, en electricidad.

Lo más curioso es que podemos creer que la tecnología de la pila de combustible es algo muy novedoso y, sin embargo, la pila de hidrógeno la inventó sir William Grove en 1843 y la ha utilizado la NASA desde hace muchos años. Después de un periodo de hibernación, en los años 70 del siglo pasado se pensó que se podía producir hidrógeno suficiente para prescindir de los combustibles fósiles. Esta idea se puso muy de moda con la crisis del petróleo, pero se abandonó cuando volvió a bajar el precio del petróleo. Se volvió a rescatar en los años 2000 y se ha avanzado mucho en la tecnología en la primera década del siglo XXI. Se empezaron a fabricar coches, trenes y hasta aviones con pila de combustible, pero se volvió a parar. La cuestión del hidrógeno ha ido apareciendo y desapareciendo durante décadas.

¿Y qué ha ocurrido ahora para que vuelva a resurgir con más fuerza?

En estos últimos años, incluso meses, se han unido una serie de factores. Por un lado, los electrolizadores cada vez son más eficientes y más baratos. En segundo lugar, el precio de las energías renovables se ha reducido entre diez. El precio del kilovatio hora ya producido por fotovoltaica se ha reducido hasta diez veces. Nadie podría prever que iba a bajar tanto y eso ha hecho que la energía eléctrica renovable haya dejado de ser un lujo. Ya no solo es sostenible, sino que, además, es competitiva económicamente hablando.

Y la guinda del pastel es la descarbonización. En la COP 25 Europa publica su “Green Deal”: el compromiso por una descarbonización plena para 2050. Y lo apoya no solo la

“España tiene un potencial de renovable que le va a permitir ser autosuficiente en hidrógeno. Y no solo se podrá autoabastecer, sino que puede producir más y convertirse en exportadora de combustible por primera vez en su historia”

Unión Europea, sino muchos otros países, incluso, recientemente, China.

Hasta la COP 25 se había hablado de descarbonizaciones parciales que dejaban margen a determinados sectores para seguir contaminando, pero si la descarbonización es total, ya no tienen ningún margen, necesitan un plan para dejar de emitir. ¿Y cómo descarbonizar todos los sectores: energético, transporte, industrial y residencial?

Sin duda, con el hidrógeno ¿verdad?

Comencemos por el sector energético. La descarbonización ya podemos hacerla, porque tenemos la energía eólica y la fotovoltaica. El PNIEC dice que para 2030 se van a cerrar 14 gigavatios de convencional y vamos a abrir 59 megavatios de renovable, aumentando nuestro mix energético un 74% renovable.

Pero esto supone un problema de gestión mensual o estacional. Si España instala una gran cantidad de energía fotovoltaica nos va a sobrar en verano y nos va a faltar en invierno. Necesitamos una manera de almacenar la energía de manera estacional. Esto se puede hacer gracias al hidrógeno. Podemos instalar electrolizadores y convertir a través de la electrólisis, la energía renovable en hidrógeno, almacenarlo, como hoy en día se hace con el gas natural, en reservas estratégicas y utilizarlo el segun-

“La Asociación Española del Hidrógeno cree que se podrían llegar a crear 220 000 puestos de trabajo en los próximos diez años relacionados con el hidrógeno y sus tecnologías”

do semestre del año. El hidrógeno, como un sistema de almacenamiento de gestión de la energía, es una solución para la descarbonización y podemos llegar a un 100 por ciento de descarbonización del sector de la energía. Y si produzco más hidrógeno todavía y almaceno más aun, lo puedo usar para el transporte.

Pasamos a otro sector, el del transporte

Un vehículo eléctrico de hidrógeno lleva un depósito de hidrógeno de 4 o 5 kilos y una pila de combustible. Por cada kilo de hidrógeno puedo recorrer 120 kilómetros. Son vehículos similares en prestaciones a los convencionales. Pueden recorrer 800 kilómetros y recargarse en 5 minutos. Y solo emiten vapor de agua. Esta tecnología se puede usar también en trenes: Talgo ha anunciado dos trenes de hidrógeno para 2021; en aviones: Airbus dice que habrá tres aviones de hidrógeno para 2035, barcos, submarinos..., puede ser un transporte alternativo para el 100% del sector del transporte.

¿Y en el sector residencial?

El gas natural se puede sustituir por hidrógeno en las casas para la calefacción, el agua caliente, y la luz; evidentemente es la sustitución de un gas por otro y habrá que cambiar aparatos, tuberías... Sí, pero ya se hizo cuando pasamos del gas ciudad a gas natural.

Se cambiaron todas las infraestructuras entonces; pues se pueden volver a cambiar y tendríamos en nuestras casas un gas producido en España y que al arder solo produce vapor de agua.

¿Y si descarbonizo también el sector industrial? ¿Y si gracias al hidrógeno puedo descarbonizar todos los sectores? El hidrógeno es la pieza angular para las estrategias de descarbonización. Por eso ahora todos los países están introduciendo el hidrógeno en sus estrategias energéticas.

¿Cuál es el estado de la tecnología?

Absolutamente madura y lista para comercializarse. De hecho, se está comercializando ya. Hay electrolizadores que funcionan, vehículos de hidrógeno..., pero falta que se empiece a desplegar una infraestructura. Al producir



grandes cantidades de hidrógeno, hay que almacenarlo y hay que transportarlo y eso es lo que hay que desarrollar ahora. En la Hoja de Ruta del Hidrógeno de España se habla de dos líneas férreas, 150 estaciones de servicio, 7500 vehículos; se habla de instalar 4 gigavatios de electrólisis de aquí a 2030, y de ir a que el 25% del hidrógeno del sector industrial sea renovable. La Hoja de Ruta establece una serie de hitos para que empiece a penetrar la Economía del Hidrógeno.

Y para todo esto, respecto al coste de los electrolizadores, ¿cuánto han de bajar para ser una opción real?

Ya lo son. El problema no es el coste de los electrolizadores sino el de las tecnologías. En un kilogramo de hidrógeno la mayor parte de su coste no viene de lo que cuesta el electrolizador, sino la electricidad. El 70% del coste es de la electricidad. No podemos decir que tiene que bajar el precio de los electrolizadores -que bajará- sino el precio de las renovables, que también bajará.

¿Y de qué precios estamos hablando?

Un kilogramo de hidrógeno fósil, producido de reformado de gas natural, puede costar de media dos euros, y el precio de kilo de hidrógeno producido desde electrólisis cuesta 7 euros. Pero el precio del hidrógeno producido a partir de electrólisis bajará según vaya bajando el precio de las renovables. Hay estudios de la Agencia Internacional de la Energía y de McKinsey que dicen que en diez años se podrá alcanzar un precio de dos euros gracias a las energías renovables y los electrolizadores que vamos a instalar en nuestro país. Ya se podrá competir en el sector industrial.

¿Y en el sector del transporte?

Con 0,8 kilogramos de hidrógeno, puedo recorrer 100 kilómetros. Hoy en día con un coche tradicional recorrer 100 kilómetros te cuesta, aproximadamente, 10 euros; basándonos en un consumo de 7,5 litros por 1,2 euros. El consumidor estaría más que dispuesto a consumir hidrógeno si le costara los mismos diez euros, de eso no hay duda. Pues bien, producir un kilo de hidrógeno cuesta 7 euros; transportarlo me costaría un euro más y otro para comprimirlo y hay que añadir un beneficio. No es tan grande la diferencia como se podría pensar y, por tanto, se demuestra que un coche de hidrógeno puede ser competitivo.

Entonces ¿dónde está el problema?

La falta de infraestructura. Tiene que haber un número importante de estaciones de hidrógeno para que los vehículos de hidrógeno prosperen. Pero lo más importante

es que las cifras salen, tanto para sector energético como para el del transporte.

¿Qué ocurre entonces con los dos sectores restantes, el residencial y el energético?

El hidrógeno hoy en día es más caro que el gas natural. Tiene que bajar hasta ponerse en un euro el kilo para competir con el gas natural. Según la Agencia Internacional de la Energía, para 2050 ya habremos llegado a esos precios. Por eso las empresas se están empezando a posicionar porque hay que empezar ya a moverse.

La implantación del hidrógeno verde para 2030 ¿Es posible?

Los objetivos que fija la Hoja de Ruta del Hidrógeno son posibles. Estamos en un momento en el que hay tanto, interés político, como empresarial, en el hidrógeno y, además, yo creo firmemente en el hidrógeno como uno de los mecanismos de recuperación económica tras el COVID. Soy muy, pero que muy optimista en ese sentido.

¿Tiene España las condiciones geopolíticas necesarias para convertirse en uno de los países punteros en hidrógeno verde?

Necesitaríamos unos cuantos ingredientes, y la verdad es que, los tenemos. Por una parte, Europa apuesta fuerte-

“Los objetivos que fija la Hoja de Ruta del Hidrógeno son posibles. Estamos en un momento en el que hay tanto, interés político, como empresarial, en el hidrógeno y, además, yo creo firmemente en el hidrógeno como uno de los mecanismos de recuperación económica tras el COVID. Soy muy, pero que muy optimista en ese sentido”



mente por el hidrógeno verde, pero para esa apuesta necesita importar hidrógeno porque no tiene la capacidad suficiente de renovable para autoabastecerse.

Por lo tanto, va a importar del este de Europa y del sur de Europa, como hoy en día importa gas natural. España tiene un potencial de renovable que le va a permitir ser autosuficiente en hidrógeno. Y no solo se podrá autoabastecer, sino que puede producir más y convertirse en exportadora de combustible por primera vez en su historia. Pero, además, Europa necesitará importar hidrógeno verde desde África a través de España, que, por lo tanto, se va a convertir en un *hub*, en un centro de hidrógeno verde para Europa, va a producirlo; va a distribuirlo y también lo va a recibir. Por su situación estratégica será un jugador muy importante del hidrógeno en Europa. Es cuestión de todos que esto salga adelante y parece que vamos por el buen camino: el Gobierno ha hecho sus deberes y ha sacado su Hoja de Ruta; las empresas han sido receptivas y han empezado a anunciar proyectos de hidrógeno verde y la opinión pública está acogiendo con agrado esta senda de mayor sostenibilidad.

¿Y en cuanto a tecnologías?

España tiene tecnología, empresas y centros de investigación que llevan trabajando desde hace dos décadas en tecnologías del hidrógeno con lo cual, no solo vamos a convertirnos en exportadores de hidrógeno, sino en desarrolladores y exportadores de tecnología y equipos.

¿Qué supone todo esto en creación de empleo?

La Asociación Española del Hidrógeno cree que se podrían llegar a crear 220 000 puestos de trabajo en los próximos diez años relacionados con el hidrógeno y sus tecnologías. Hay que tener en cuenta que hay muchos sectores que se van a ir reconvirtiendo. Sectores que trabajaban en otras áreas de la energía y de la industria que, a medida que vayamos migrando hacia la economía del hidrógeno, van a ser reconvertidos en temas relacionados con el hidrógeno. El hidrógeno, por su intersectorialidad, tiene un fuerte impacto sobre el empleo, pero, además, empleo local y de calidad.

En el sector de la energía, si se implantan los 59 gigavatios que están previstos en el PNIEC, va a bajar el precio de la energía renovable eléctrica, pero a las empresas del sector fotovoltaico se les ofrecen dos negocios nuevos. Si una empresa, además de comprar paneles o turbinas, compra electrolizadores, podrá producir, tanto energía eléctrica, como hidrógeno. Y producirá lo que mejor le venga en cada momento. Además, se abre el negocio del almacenamiento energético y esto les quita el techo para poder seguir invirtiendo en energías renovables. Por tanto, se abre negocio, se abre empleo y creación de empresas.

En cuanto al transporte, lo de menos es la fabricación del vehículo, sino todas las empresas que se mueven alrededor de la industria auxiliar. Necesitamos industria auxiliar que fabrique equipos de hidrógeno, tuberías, sensores, compresores, depósitos. Es una oportunidad muy buena para que empresas que hasta ahora fabrican una cosa fabriquen otra. Y no es tecnología especial. Realmente cualquier empresa que, hasta ahora, fabricaba estructuras de carbono puede reconvertirse y fabricar depósitos de hidrogeno, etc. Así que se abren nuevas oportunidades y nuevos mercados. Y todos esos equipos van a requerir instaladores, operarios... ¿Cuántos técnicos en fotovoltaica surgieron cuando el boom solar? Lo mismo ocurrirá con el hidrógeno: se necesitarán no solo ingenieros, sino formación profesional, técnicos, operarios, a todos los niveles. Tenemos una oportunidad muy grande si apostamos por el desarrollo nacional. El riesgo estaría en llegar tarde, lo que no parece plausible, o que cuando lleguemos no tengamos tecnología nacional y por tanto tener que importar todo, porque entonces crearemos menos puestos de trabajo que si tomamos la iniciativa desde ya, que parece que afortunadamente, es lo que se está haciendo.

¿Qué tanto por ciento del mix energético se puede llegar a cubrir con el hidrógeno verde?

El hidrógeno podría llegar en 2050 a la plena descarbonización de cualquier sector. Es problema es que se implanten las suficientes energías renovables para producir energía eléctrica e hidrógeno. Es un tema simplemente de

velocidades del despliegue, pero el potencial es enorme como para cubrir cualquiera de los sectores energéticos actuales.

¿Qué opinión tiene sobre la Hoja de Ruta del Hidrógeno lanzada recientemente por el MITERD?

Nosotros, desde la Asociación Española del Hidrógeno, creemos que la Hoja de Ruta publicada por el Ministerio es fantástica y estamos completamente alineados con ella. Creemos que tiene unos objetivos ambiciosos, pero debemos luchar por cumplirlos y que se puedan cumplir. Creemos que complementa muy bien el resto de las estrategias del Gobierno en cuanto a renovables, descarbonización, almacenamiento energético y movilidad sostenible. Al final, el hidrógeno, por su posición intersectorial toca todos los sectores y eso queda muy reflejado en la Hoja de Ruta.

¿Cuál es el papel de la Asociación Española del Hidrógeno?

La Asociación empezó a idearse hace 20 años y se fundó en 2002. El principal interés es defender los intereses de los socios y ser una voz única hablando del hidrógeno para aquellas empresas que trabajan en el sector. Somos la voz decana cuando se habla de lo que se hace y se puede hacer en el terreno del hidrógeno en nuestro país. Aunamos los intereses de nuestros 140 asociados y damos esa visión de cómo creemos que se debe desarrollar el hidrógeno en España. Desde hace 15 años estamos también conectados con otros países para dar a conocer lo que se hace en España a esos países y dar a conocer en España lo que se hace en esos países. Ahora, la Asociación, aparte de haber contribuido en la Hoja de Ruta, ha recibido el mandato de escribir la agenda sectorial de la industria del hidrógeno en España y para ponerla en manos del Gobierno en el primer trimestre del año que viene. Además, y por supuesto, estamos encantados de recibir a cualquier empresa que quiera trabajar en el desarrollo de la economía del hidrógeno en España.

➡ Maribel del Álamo

“España tiene tecnología, empresas y centros de investigación que llevan trabajando desde hace dos décadas en tecnologías del hidrógeno con lo cual, no solo vamos a convertirnos en exportadores de hidrógeno, sino en desarrolladores y exportadores de tecnología y equipos”