

Hidrógeno verde: tu vector energético sostenible de futuro

Guillermo Matute



RESUMEN

En este e-book te voy a hablar de hidrógeno, ese vector de energía que te ayudará a ser más sostenible y autosuficiente energéticamente. Sabemos ya mucho de su potencial, pero ¿en qué casos puede el hidrógeno formar parte de tu proyecto? ¿cómo puedes diseñar y consolidar una iniciativa sostenible económicamente? Estas son las claves en torno a las cuales voy a intentar arrojar luz. Por eso, continúa leyendo y descúbrela, y por supuesto estaremos encantados de que contactes con mi equipo de profesionales expertos en este campo en Inycom Energy.

01 ¿POR QUÉ EL HIDRÓGENO?

02 UNA VARIEDAD DE USOS FINALES:
INDUSTRIA, ENERGÍA Y TRANSPORTE

03 ¿CÓMO LO HAGO? DE LA IDEA A LA
OPERACIÓN

04 ¿Y QUÉ LOGRAREMOS JUNTOS?

01

¿POR QUÉ EL HIDRÓGENO?

Todos hemos oído hablar en numerosos foros relacionados con la descarbonización de la industria, la energía y el transporte, sobre el potencial del hidrógeno como vector energético. Concretamente, la Unión Europea en su **“Estrategia Europea del Hidrógeno”** ha establecido objetivos ambiciosos en términos de hidrógeno para 2030 y 2050, los cuales han quedado definidos para España en la **“Hoja de Ruta del Hidrógeno”** que camina hacia 4 GW de potencia instalada de electrólisis en 2030.

¿Y por qué el hidrógeno? Por su densidad energética, la versatilidad en sus formas de producción, la sencillez en su almacenamiento y distribución y sobre todo sus múltiples aplicaciones que te explicaré a continuación.

UNA VARIEDAD DE USOS FINALES: INDUSTRIA, ENERGÍA Y TRANSPORTE

2.1. UN VECTOR ENERGÉTICO VERSÁTIL: PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

El hidrógeno se puede producir de formas muy diferentes. Actualmente el método más extendido es el reformado del gas natural, pero este método implica emisiones de gases de efecto invernadero. Por eso, no es la forma en la que vas a poder evitar estas emisiones.

En este sentido, el método más prometedor y que ya se está viendo cada vez más es la electrólisis que te permitirá producir un hidrógeno "verde". Concretamente, la electrólisis consiste en disociar la molécula de agua en oxígeno e hidrógeno a través de una corriente eléctrica. De esta manera, la electrólisis permitirá generar hidrógeno a partir de un excedente de energías renovables, o producirlo a partir de energía de la red eléctrica.

“El hidrógeno verde generado mediante electrólisis permite maximizar el aprovechamiento de las fuentes de energías renovables, permitiéndote rentabilizarlas al máximo”

En cuanto al almacenamiento, esta es una de las principales ventajas de este combustible, que puede acumularse con alta densidad energética y sin autodescarga de diferentes maneras. La forma de almacenamiento más extendida es como gas en depósitos a presión por su bajo coste por kilogramo de hidrógeno acumulado. Sin embargo, se trabaja en otras formas de almacenamiento que tienen sentido en aplicaciones como las de transporte, como pueden ser el hidrógeno líquido (para lo cual se requieren bajas temperaturas), la conversión en sustancias líquidas o portadores del hidrógeno donde destacan el amoníaco o el metanol, o su almacenamiento en estado sólido como hidruros metálicos (para pequeñas cantidades). A gran escala, se está explorando el almacenamiento a gran escala en cavernas salinas.



Finalmente, la distribución del hidrógeno puede realizarse de diferentes formas. A corto plazo, debido a las cantidades producidas, se distribuirá en tráilers con grandes depósitos de hidrógeno que lo pueden transportar de los lugares de producción y/o almacenamiento a los de consumo. En el largo plazo y en una “economía del hidrógeno” en la que exista una gran demanda de este combustible, se distribuirá por infraestructuras de tuberías como es el caso hoy del gas natural.

2.2 Y AHORA LO QUE TE INTERESA COMO USUARIO FINAL: LAS APLICACIONES DEL HIDRÓGENO

Llegamos ahora a uno de los puntos más importantes: el hidrógeno, ¿para qué usos? Como es tan versátil en este sentido, vamos a verlo por sectores:

Industrial

En el **sector industrial**, el hidrógeno puede emplearse fundamentalmente para reemplazar gas natural. En porcentajes de mezcla de hidrógeno con gas natural de menos del 10% equipos como quemadores o generadores eléctricos no sufren un impacto negativo. Pero, como habíamos dicho, lo importante para la viabilidad y operatividad de un proyecto de este tipo, será considerar los costes del hidrógeno. En este escenario, para que el hidrógeno, que tiene mayor densidad energética que el gas natural pero mayor coste por unidad de energía si se produce por electrólisis, sea competitivo, pueden considerarse fórmulas como el aprovechamiento de un suministro renovable excedentario (por ejemplo, fotovoltaico). Contrarrestamos así el coste de generar el hidrógeno por electrólisis con energía proveniente de la red eléctrica.

Además de la sustitución de gas natural, el hidrógeno es necesario en algunas industrias para sus procesos productivos. Para que sea competitivo debe producirse con costes inferiores a la técnica más habitual que es el reformado del gas natural. En la industria pesada, el hidrógeno se demanda en refinerías, acererías y plantas químicas (por ejemplo, cloro-alcali). En otras industrias, puede ser requerido en plantas de producción de aceites y grasas, de vidrio, de componentes electrónicos o en la industria metalúrgica y la de fertilizantes.

“El hidrógeno tiene múltiples usos en la industria, los cuales son conocidos desde hace décadas. Ahora se trata de producirlo mediante energías renovables por electrólisis, mejorando así la huella de carbono de los procesos industriales.”

Igualmente, el hidrógeno también se puede emplear como elemento intermedio para producir otros gases como metano o metanol. En procesos industriales donde existe captura de dióxido de carbono, se puede aprovechar este gas de efecto invernadero (evitando así sus emisiones) combinándolo con hidrógeno generado mediante electrólisis para así producir metano o metanol limpios.

Energía

En el **sector de la energía**, puede inyectarse el hidrógeno producido mediante electrólisis a la red de gas. De esta manera, puede emplear la red de gas natural como almacenamiento siendo una red más flexible y que permite acomodar hasta un 5% de hidrógeno. El uso del hidrógeno para cogeneración mediante pilas de combustible estacionarias también puede ser una opción más que interesante en el sector residencial o industrial, así como en sistemas de electrificación aislados en localizaciones donde la red eléctrica no llega o existen problemas de interrupción del suministro. En esta última aplicación, las pilas de combustible, híbridadas con baterías, son una buena alternativa porque son competitivas con el precio del combustible de los generadores de respaldo.

“A día de hoy todavía existen muchas localizaciones aisladas de la red eléctrica que se autoabastecen con generadores diésel. Para evitar los costes relativos al suministro de este combustible, se puede reemplazar por instalaciones con energías renovables y almacenamiento con hidrógeno



Transporte

Finalmente, en el **sector transporte**, los casos de negocio son los más viables y pueden complementar los proyectos industriales mencionados anteriormente si, cerca de la planta de hidrógeno, existen flotas de vehículos que se vayan a transformar hacia hidrógeno. Concretamente, el precio del hidrógeno producido con electrólisis, si se genera a gran escala (como sería el caso de un proyecto industrial) es competitivo con el coste del diésel o la gasolina empleados para repostar vehículos. Además, en este campo los vehículos de hidrógeno muestran unas prestaciones muy similares a los convencionales tanto en tiempo de recarga como en autonomía.

“España espera contar en 2030 con entre 5.000 y 7.500 vehículos ligeros y pesados propulsados con hidrógeno, así como con más de 150 autobuses de pila de combustible

Por lo tanto, a largo plazo este es el mercado más prometedor para el hidrógeno en cuanto a viabilidad económica, teniéndose el reto a día de hoy de generar tanto la infraestructura de repostaje con hidrogeneras necesaria como el de despertar la demanda por el lado de los vehículos de hidrógeno con pila de combustible. Como primer paso, la opción más recomendable es aprovechar la generación de hidrógeno para otros usos y emplear una parte de este combustible para su suministro a vehículos de pila de combustible. Es el caso de industrias en las cuales se apueste por instalar un electrolizador que pueda además suministrar hidrógeno a una flota cautiva de vehículos.

¿CÓMO LO HAGO?
03
DE LA IDEA A LA EJECUCIÓN

Sí, el hidrógeno me parece muy interesante y especialmente alguno de sus usos podría acomodarlo a mi modelo de negocio. ¿Qué hago ahora?

Parece difícil estandarizar una manera de proceder ante un proyecto de hidrógeno porque sus usos son muy variados de caso a caso. Sin embargo, nosotros lo hemos hecho y te contamos las principales etapas y los aspectos que debes tener en cuenta:

Etapas 1. Análisis de viabilidad. Lo primero que necesitas poner en claro es si tu proyecto es viable a todos los niveles:

- a. Técnicamente. ¿Tiene encaje la infraestructura de hidrógeno en mi planta?
- b. Económicamente. El hidrógeno producido, ¿es competitivo en costes con otras maneras de atacar el problema que se pretende abordar?
- c. Ambientalmente. ¿Cuántas emisiones de gases de efecto invernadero estoy evitando?
- d. Normativo. ¿Cumpló con todos los requisitos legales para poder construir mi planta?

“Tomar decisiones en caliente no es lo mejor, y menos en proyectos de hidrógeno. Asegúrate siempre de contar con un buen análisis de viabilidad y duerme tranquilo sabiendo que tu idea producirá beneficios”



Etapa 2. Fase de diseño. En esta fase, deberás plantearte aquel diseño de la planta que maximiza tu retorno económico. Al fin y al cabo, se trata de una inversión para muchos años y existen muchas combinaciones posibles de instalación, pero solo unas pocas ganadoras. En este punto se debe poner especial atención al tamaño seleccionado de los equipos pero sobre todo a la disponibilidad y prestaciones de los equipos de hidrógeno que necesitas, en un mercado donde cada proveedor te va a ofrecer productos y servicios muy variados.

Etapa 3. Fase de ingeniería y permisos. Un proyecto de hidrógeno involucra una instalación con diferentes equipos. Para su integración, debe considerarse una fase de ingeniería que tenga en cuenta no solo los activos principales sino todos los elementos periféricos de la planta y su integración. En concreto, necesitarás desarrollar documentación de ingeniería que detalle aspectos de ingeniería de proceso, eléctrica, de control de la planta, sobre certificación o la relativa a solicitud de diferentes permisos.

Etapa 4. Puesta en marcha. En esta fase, se trata de poner todos los equipos de la planta “a jugar”. Y esto tiene sus implicaciones: los activos de hidrógeno no son “plug and play” ya que hemos dicho que cada proyecto es diferente. Aquí es muy importante una integración correcta a nivel mecánico y de electrónica de potencia y, sobre todo, en cuanto la estación de control porque te permitirá realizar una serie de pruebas que certifiquen la correcta operación de la planta.

“El sistema de control es un elemento fundamental para la integración de todos los activos de la instalación de hidrógeno, apoyando en las fases de puesta en marcha, operación y mantenimiento”

Etapa 5. Operación y mantenimiento. Ya hemos desplegado nuestro proyecto, así que ahora toca recoger sus beneficios, pero, ¿cómo puedo medirlos de manera fiable y precisa? Aquí entra en juego de nuevo la estación de control, que puede mostrarte la operación en tiempo real sobre consumos y producción de tus activos, te permite acceder a históricos de la planta, exportar los datos para trabajarlos o recibir alarmas en tu smartphone. Y, yendo a más, si a través de dicha estación de control puedes hacer que la planta opere de manera optimizada en automático para reducir costes o recibir alertas de mantenimiento predictivo, todo mejora, ¿no?.

04

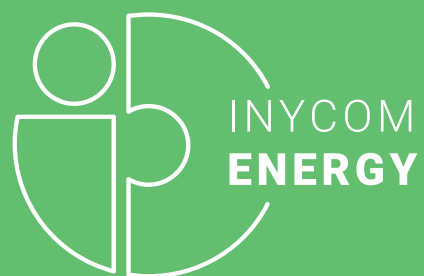
¿Y QUÉ LOGRAREMOS JUNTOS?

Ahora ya sabes para qué usos emplear el hidrógeno y cómo es un proyecto de este tipo. ¿Qué conseguirás si abor das este maravilloso reto con nosotros?

- **Duerme tranquilo desde el día 1.** Te ayudaremos a analizar la viabilidad de tu proyecto desde su concepción, valorando su rentabilidad al detalle para que nunca dudes de su rendimiento económico. Si el proyecto es viable, seguiremos adelante y si no, te explicaremos cómo puedes mejorar su rendimiento económico desde el rediseño técnico así como con diferentes fórmulas de financiación y tecnologías. Al final estamos en la fase de definición y un proyecto no es una fórmula cerrada!
- **Te traemos a los mejores.** Existen muchos proveedores de equipos de hidrógeno, pero solo unos pocos tienen la trayectoria y la experiencia que buscas para tu instalación. Después de 15 años en el sector y considerando los requisitos de tu proyecto, suministraremos equipos procedentes de los proveedores más indicados para tu caso.
- **Olvídate de documentos y procedimientos administrativos.** Ahora sí, estás dentro y tienes delante de ti un proyecto de ingeniería con equipos a presión, infraestructura eléctrica, instalación mecánica... Con nosotros te olvidarás de toda la documentación y los diferentes procedimientos para certificar la planta. Dedícate a disfrutar del proyecto y a ver cómo evoluciona.
- **Tu instalación, donde y cuando quieras.** Lleva tu instalación en la palma de la mano o consulta cómo se está comportando la planta en remoto con nuestra estación de control.



- **Nunca te olvides de mejorar y reducir costes.** Nuestra filosofía es la de la mejora continua, y la aplicamos a toda la instalación orientada a que reduzcas el coste de operación de la planta progresivamente gracias al despacho óptimo y al mantenimiento predictivo de los activos.
- **Y si quieres, que sea llave en mano.** Te podemos apoyar en las diferentes fases del proyecto que te he enseñado antes, pero también si buscas un "llave en mano". Nos ocuparemos de todas las fases y de suministrar todos los equipos de la instalación y tú solamente tendrás que supervisar y sacar tus propias conclusiones desde la estación de control.



inycomenergy@inycom.es

inycomenergy.com

