

Introducción al debate del hidrógeno en España

11 de diciembre de 2020

1. INTERVENCIÓN INICIAL

- La Estrategia de España de descarbonización a 2050 otorga un papel muy relevante al hidrógeno verde para alcanzar la neutralidad climática a 2050. Esta importancia será especialmente relevante en el sector industrial.
- Algunos ejercicios prospectivos muestran que el hidrógeno tendría que llegar a aportar 103 TWh del consumo final de la industria (casi la mitad de las necesidades energéticas de este sector). Esto implica instalar 90 GW de solar y 72 GW de electrolizadores. Si esto se hiciera tomando la energía de la red haría falta 22 GW de electrolizadores conectados a la red eléctrica (aproximadamente equivalente a 22 centrales nucleares). Esto implicaría también duplicar el consumo doméstico de agua en España (este ámbito representa el 10 % del consumo total anual en España).
- Los precios de los combustibles fósiles (gas natural) condicionarán la competitividad relativa del hidrógeno verde. Los precios asumidos por la estrategia española no parecen demasiado realistas. Los distintos ejercicios prospectivos muestran diferentes resultados en función de la evolución prevista del precio del gas. Hoy en día el precio del hidrógeno verde está a 4,7 €/kg (140 €/MWh), por tanto, lejos de la competitividad. Para cualquier precio de la electricidad, hoy en día el hidrógeno verde no es competitivo.
- Algunos elementos fundamentales para avanzar en la competitividad del hidrógeno verde son:

- La reducción del CAPEX.
- La transformación de la red gasista a hidrógeno es clave para el sistema energético del futuro (fundamentalmente basado en energías renovables). Será necesario desarrollar importantes inversiones en infraestructuras con planificaciones coordinadas entre la red gasista y la red eléctrica.
- Entre las reflexiones principales sobre este tema, se puede destacar:
 - Alcanzar la neutralidad climática en 2050 lleva múltiples retos asociados entre los que juega un papel clave el desarrollo a escala comercial de hidrógeno verde como combustible sustitutivo del gas natural.
 - El escenario la estrategia española a largo plazo estima volúmenes que requerirán la producción centralizada de hidrógeno y para cuyo transporte la red gasista transformada se debería considerar como infraestructura esencial.
 - Las actuales previsiones de precios de los combustibles fósiles dificultan la competitividad comercial del hidrógeno verde y, por tanto, se evidencia aún más la necesidad de medidas y ayudas para promover su despliegue y asegurar la evolución hacia la neutralidad climática.
 - La reducción del CAPEX de las plantas es un aspecto crucial para el desarrollo de una economía del hidrógeno.
 - El *blending* de hidrógeno actúa como elemento tractor para la proliferación a escala comercial de plantas impulsando la reducción del CAPEX.
 - El desarrollo de la red eléctrica y el nivel de transformación a hidrógeno de la red gasista deberían evaluarse bajo el contexto de optimización del sistema energético conjunto, y con foco en las necesidades de almacenamiento estacional de energía (asignatura aún pendiente).

2. DEBATE

2.1. Electrificación e hidrógeno en el marco de la descarbonización de la economía

Existe un consenso amplio en el grupo sobre el papel fundamental de la electrificación como elemento prioritario para abordar la descarbonización de economía, por su competitividad. El hidrógeno verde jugará un papel complementario para aquellos sectores donde la electrificación sea una opción menos viable.

En torno a esta idea, se producen los siguientes comentarios individuales:

- Si el hidrógeno se utilizara simplemente para sustituir gas natural, sería una tecnología ineficiente comparada con la electrificación. La prioridad debe ser la electrificación y el hidrógeno debe utilizarse en aquellos sectores que no se pueden electrificar. Además, será interesante tener en cuenta el potencial papel del hidrógeno desde el punto de vista de la gestión del sistema eléctrico (capacidad de almacenamiento).
- El *blending* no es una solución de largo plazo. Las redes de distribución de gas son activos que están hundidos y habrá que ver cómo desarrollar los 18 TWh que se necesitarían para almacenamiento en 2050 para cumplir los objetivos planteados, y cómo transportarlos y distribuirlos.
- El hidrógeno verde es la gran apuesta energética en la Unión Europea (UE) después de la electrificación. Hay que destacar las oportunidades industriales. Si la UE y España quieren aprovechar estas oportunidades, habrá que desarrollar cierta capacidad industrial. La experiencia del desarrollo renovable en España en el pasado plantea dos modelos: 1) el modelo fotovoltaico en el que no se desarrolló industria local –se dejó a China–; y 2) el modelo eólico que supuso en su momento una apuesta industrial que hizo que la UE pudiera mantener una competitividad en toda la cadena de valor. Ni la UE ni España tendrán potencialmente una economía basada en el hidrógeno porque la electricidad será competitiva en la mayoría de los usos finales.

- La electrificación debe ser la primera opción por motivos obvios de rendimiento, pero el hidrógeno será una alternativa en algunos usos finales, dependiendo de los precios. Se ha estudiado poco el *trade off* entre el coste de las energías renovables, el coste del almacenamiento y el coste del hidrógeno. Surgen algunas preguntas: ¿serán tan baratas las energías renovables para justificar su sobredimensionamiento y los vertidos asociados? ¿se puede utilizar el hidrógeno como apoyo *–back up–* del sistema eléctrico?
- El hidrógeno debe ser un complemento y no una base. No parece probable que llegue a alcanzarse una producción de 103 TWh en una economía como la española, que se caracterizará por una creciente electrificación de la demanda. Partiendo de los cuatro elementos que debe incorporar un modelo energético sostenible (seguro, resiliente, sostenible, descarbonizado), es muy difícil encajar al hidrógeno. El hidrógeno podría llegar a ser un “señuelo” para el mantenimiento de una infraestructura del gas natural. Vamos directamente a un Castor II.
- Parece evidente que la electricidad pasará a ser el vector energético primario y el vector energético secundario de más de la mitad del consumo energético. Estará en el epicentro de la descarbonización del sistema energético.
- Es interesante tener en cuenta la experiencia del Reino Unido donde, durante el confinamiento por la crisis de la COVID-19, había un problema con las centrales que no son flexibles, siendo necesario reducir producción nuclear pagando una compensación. En este marco, la nuclear podría apoyar, en determinados contextos, el desarrollo de hidrógeno verde con electrólisis.
- El valor añadido industrial no está en la electricidad o hidrógeno baratos, sino en las tecnologías que utilizan el hidrógeno. El hidrógeno acabará convirtiéndose en una *commodity* más, que tendrá un mercado internacional.

2.2. La competitividad del hidrógeno

El grupo muestra un acuerdo general sobre la reducida competitividad del hidrógeno verde en el corto plazo. La evolución futura de esta cuestión ha estado sujeta a distintos matices a lo largo de las siguientes intervenciones individuales:

- El hidrógeno verde será competitivo antes de lo previsto por reducción de costes de las energías renovables, reducción de CAPEX por costes de electrolizadores y el incremento de la escala.
- El número de horas de funcionamiento de las instalaciones renovables va a condicionar mucho la competitividad del hidrógeno verde.
- España tiene un 13 % del PIB en el sector industrial y está en riesgo por la crisis. Habría que trabajar para reforzar esta participación industrial en el PIB y para esto es fundamental la competitividad. En estos momentos el hidrógeno verde no es competitivo y dedicar muchos recursos a esta tecnología podría suponer un coste negativo para la economía. El hidrógeno verde tendrá un papel en el futuro, pero a corto plazo será más adecuado ir mezclándolo con gas natural y apostar en paralelo también por el tratamiento de residuos. Adicionalmente, es importante desarrollar el un ajuste en frontera por coste de CO₂ para favorecer competitividad de la industria europea.
- Es necesario incorporar todos los conceptos de coste en el hidrógeno (transporte, compresión, costes ambientales...) para valorar su verdadera competitividad. Existen el riesgo de que se produzcan importaciones masivas de hidrógeno de forma más competitiva. Ve muy difícil que España desarrolle ventajas competitivas sólidas en la producción de hidrógeno a nivel internacional.
- Habrá que desarrollar mecanismos de mercado para fomentar esta tecnología. En este sentido es importante contar con un precio de CO₂ robusto. La guía fundamental es el precio del CO₂.
- Se prevé un importante papel del hidrógeno verde en el futuro. El hidrógeno utilizado directamente en transporte tendrá unas perspectivas limitadas, pero sí utilizado indirectamente a través de combustibles sintéticos.

2.3. Apoyo estratégico al hidrógeno desde un punto de vista público: riesgos y oportunidades

La mayoría de los integrantes del grupo destaca los riesgos que puede plantear focalizar demasiado los apoyos públicos en el hidrógeno, dadas las incertidumbres

sobre esta tecnología y sobre la capacidad de la economía europea y española para desarrollar ventajas competitivas sólidas. En bastantes intervenciones se alerta del riesgo de ineficiencias y de la creación de burbujas al calor de la subvención pública. No hay un consenso claro sobre la fase de la cadena de valor en la que habría que centrar las actuaciones.

A lo largo de las siguientes intervenciones se introducen algunos matices a esta idea general:

- La disponibilidad de fondos europeos puede dinamizar el hidrógeno verde, pero también puede generar riesgos para los contribuyentes, que acaban siendo inversores. Debería haber competencia entre diferentes tecnologías.
- Habría que plantearse hasta qué punto el entusiasmo por el hidrógeno puede implicar repensar el modelo de liberalización. Me pregunto si se está cuestionando el modelo de liberalización ¿Dónde termina la decisión sobre planificación de inversiones?
- Para un país como España (amplia disponibilidad de terreno, disponibilidad de agua...) la senda más eficiente para apoyar la maduración tecnológica del hidrógeno es la maduración tecnológica de los electrolizadores (más que en la demanda). El desarrollo de proyectos piloto en este ámbito será muy relevante.
- En el ámbito de la fabricación de electrolizadores, China ya ha desarrollado ventajas competitivas más sólidas que Europa. Será necesario realizar un diagnóstico sólido sobre los usos del hidrógeno y cuáles son las alternativas.
- Se echa de menos el foco en la demanda, que es donde están las oportunidades de creación de valor añadido.
- También es interesante ver si se produce el hidrógeno cerca de la demanda o se prioriza la generación de grandes economías de escala con producción centralizada frente a la localización. Aquí será interesante analizar el papel de las señales de la red eléctrica y de gas natural para desarrollar un campo de juego equilibrado.

- No es adecuado cerrar ya todas las opciones de desarrollo industrial. Decisiones aceleradas podrían generar costes al contribuyente. Más allá de la producción de hidrógeno, habría que analizar las distintas opciones de almacenamiento energético y su papel.
- No se entiende cuál va a ser el modelo de negocio para esta tecnología dado su bajo rendimiento (60 % frente a, por ejemplo, un 90 % de rendimiento de la electrolisis para la fabricación de aluminio). Es muy probable que las grandes compañías energéticas estén buscando nichos de demanda de hidrógeno. Es muy importante seguir avanzando para que la electricidad sea más competitiva.
- Es importante destacar dos cuestiones: 1) la necesidad de priorizar el objetivo de descarbonizar de la industria frente a la producción de hidrógeno en sí; y 2) utilizar todos los mecanismos a nuestro alcance para combinar competitividad y descarbonización en la industria.
- Hay que ser eficientes, en especial en el contexto de crisis económica en el que estamos inmersos. No hay que precipitarse, entrando en proyectos que podrían no tener futuro porque el liderazgo de Europa no está claro.
- Es necesario tener en cuenta el papel de otras tecnologías para avanzar hacia la neutralidad climática. Estamos a la espera de la hoja de ruta del biogás. Esta tecnología tendrá un papel en la solución a la descarbonización. Todas las depuradoras utilizan el biogás para la generación de electricidad. El potencial de biometano es importante.
- La elaboración de ejercicios de modelización a 2050 presenta muchas incertidumbres. Hay que introducir elementos disruptivos en la elaboración de estos análisis que tendrán un impacto importante en los resultados. Las renovables ya han jugado este papel y ha llegado la hora del hidrógeno. Las baterías e incluso electrificación de la demanda en distintos segmentos del transporte o de la industria pueden ser considerados también como tal.
- Será importante tener en cuenta un amplio abanico de análisis antes de realizar apuestas masivas por una tecnología. En este sentido, es interesante el análisis

del *World Economic Forum* sobre los bloques de acción en las estrategias de descarbonización (de lo menos eficiente a lo más eficiente): captura y almacenamiento de carbono, hidrógeno como vector energético intermedio; eficiencia energética a nivel del conjunto del sistema energético y electrificación.

- Es necesario evitar repetir “burbujas” pasadas que implicaron despilfarro de recursos. Es crucial dedicar más recursos a tecnología, investigación, centros tecnológicos...
- Los apoyos deben servir para desarrollar cierto tejido industrial propio, si no se iría hacia el modelo fotovoltaico. Hay que desarrollar capacidades propias y abandonar el modelo “que investiguen otros”. Con una electricidad renovable muy competitiva puede tener sentido una apuesta industrial en el hidrógeno. España puede estar en una buena posición.
- La neutralidad tecnológica debería ser un principio básico. Se deben explorar las distintas opciones: hidrógeno azul, turquesa, papel del sector refino con reutilización de CO₂ previamente capturado...
- El gobierno podría estar contribuyendo a sobreestimar expectativas sobre esta tecnología con la estrategia del hidrógeno presentada.

3. INTERVENCION DE CIERRE

- El desarrollo del hidrógeno en España no debe tener como objetivo proteger una industria fósil.
- Habrá que evitar burbujas y gestionar eficientemente el dinero público.
- El precio del CO₂ va a ser siempre subóptimo porque existen cuestiones de economía política que dificultan llegar a un nivel de precio adecuado. Hay que explicitar el coste a los ciudadanos y adoptar una decisión política.