

ESPECIAL Hidrógeno



HIDRÓGENO: EL COMBUSTIBLE DEL FUTURO ¿TAMBIÉN PARA PERÚ?

**POR ANA ANGEL,
MANAGER PARA
LATINOAMÉRICA DE HINICIO**



Recientemente se ha hablado mucho sobre el papel del hidrógeno en la descarbonización de los sistemas de energía en el mundo; como medio de almacenamiento energético, como un energético para la movilidad e industria, como mezcla en gasoductos, entre otros.

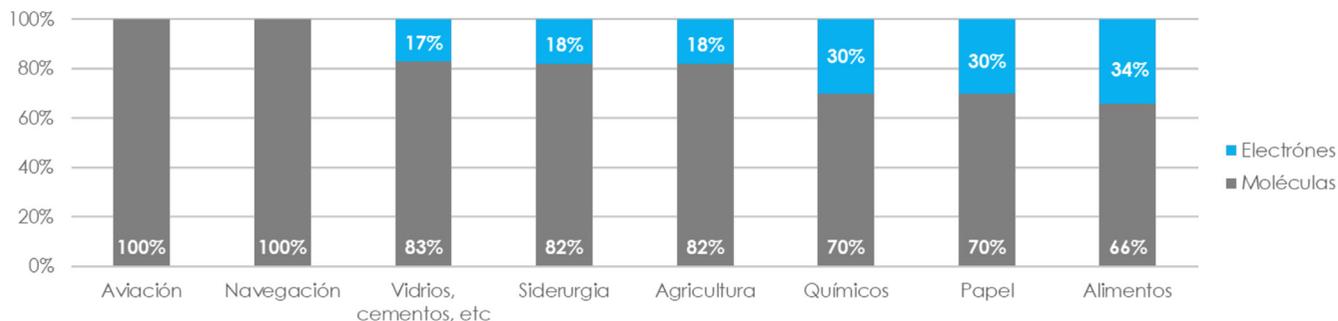
¿Por qué tanto Interés?

Tras el éxito que han tenido las energías renovables en descarbonizar las matrices eléctricas de los países que están liderando la transición energética, el siguiente paso natural es descarbonizar los segmentos de nuestra economía que no son fácilmente “electrificables”, o donde la electrificación simplemente no es técnicamente viable. Por ejemplo, el transporte pesado, de larga distancia y de uso intensivo es difícil de electrificar con baterías, ya que estas presentan limitaciones importantes de autonomía y peso. La industria química, la agricultura, la industria del acero, entre otras, demandan un gran porcentaje de energía en forma de moléculas (combustibles líquidos o gaseosos) por lo que la electrificación a partir de renovables contribuiría de forma muy limitada en su descarbonización. Estos son solo algunos ejemplos en donde se espera que el hidrógeno “verde” (producido a través de fuentes de energía renovable) juegue un papel fundamental.



Especial Hidrógeno

Consumo final de energía



Fuente: Elaboración de Hinicio con datos de BNEF 2019

El hidrógeno verde presenta múltiples ventajas para nuestros sistemas energéticos:

Permite una mayor integración de energías renovables intermitentes en las redes eléctricas. El acoplamiento de electrolizadores¹ a plantas solares o eólicas permite regular la calidad de energía inyectada a la red y absorber excedentes de generación en momentos de baja demanda, mitigando así la intermitencia energética característica de las fuentes renovables.

Habilita el transporte cero emisiones en segmentos pesados. Junto con los vehículos eléctricos a baterías, el hidrógeno verde contribuirá con la descarbonización del transporte, atendiendo a los segmentos más pesados, de larga distancia y de uso intensivo, donde las baterías presentan limitaciones importantes de autonomía. Estos son, por ejemplo, los camiones de carga pesada, buses interurbanos, trenes y barcos.

Es un químico renovable para descarbonizar la industria: actual-

mente en el mundo se consumen 115 millones de toneladas de hidrógeno al año², del cual aproximadamente un 95% proviene del reformado de gas metano (hidrógeno “gris”), un proceso intensivo en carbono que genera el 2% de las emisiones globales³ de CO₂. Reemplazar ese consumo por hidrógeno verde (renovable) permitiría descarbonizar procesos químicos como la producción de acero, vidrio flotado, amoníaco, grasas y resinas sintéticas.

Es un combustible limpio para la industria y los hogares: usado (solo o como mezcla con otros combustibles) en calderas, motores, turbinas y hornos, permite descarbonizar industrias con grandes necesidades de calor. Igualmente, el hidrógeno usado en celdas de combustible⁴ permite proveer energía y calor a hogares e industria.

Permite el comercio internacional de energía renovable: el hidrógeno puede ser transportado por largas distancias en forma de gas comprimido, líquida, o en forma de

amoníaco y otros portadores. Esta versatilidad habilitará el futuro comercio internacional de esta molécula como un “commodity”, de manera similar a como hoy en día se comercializa gas licuado. Así, el hidrógeno nos permitirá comercializar energía renovable entre continentes.

Permite la producción de combustibles sintéticos renovables o carbono neutro que pueden usarse con la infraestructura actualmente instalada: El hidrógeno verde, junto con el CO₂ capturado del aire o recapturado de procesos, son la materia prima para producir combustibles sintéticos como diésel o kerosene completamente renovables o carbono neutro. Se espera que estos “E-Fuels”, como se les conoce internacionalmente, reemplacen los combustibles fósiles en aplicaciones de alta demanda energética tales como la aviación, con la gran ventaja de poder usar los equipos y la infraestructura de abastecimiento actual sin necesidad de ninguna adaptación.

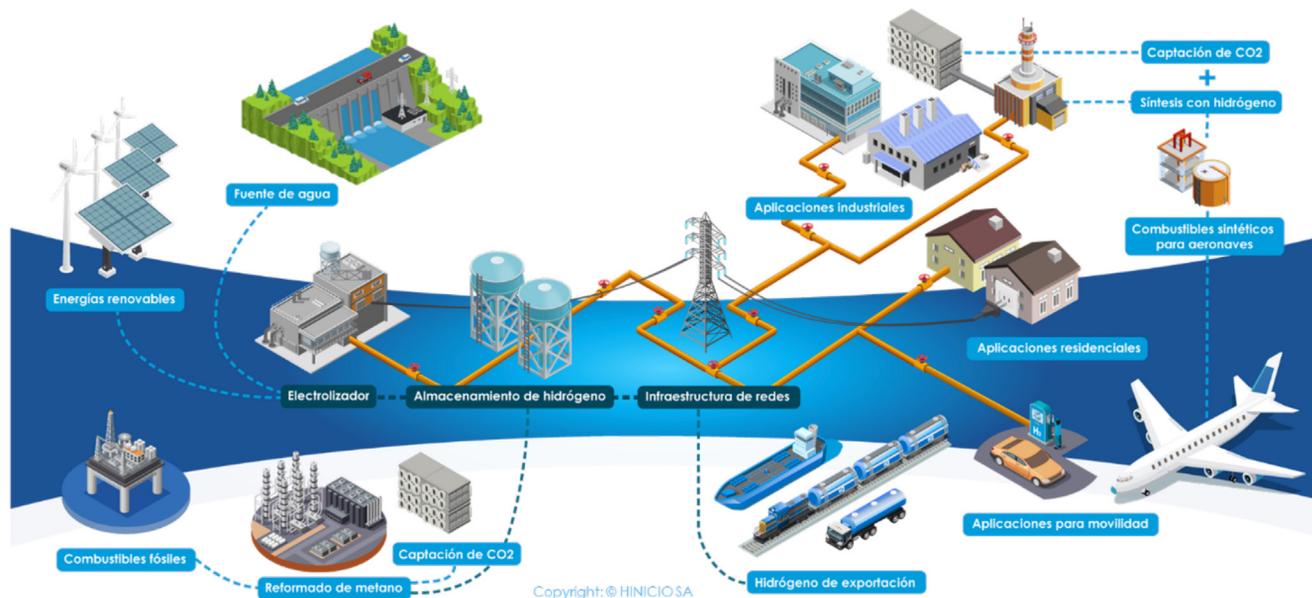
¹ Un electrolizador es un equipo que produce hidrógeno y oxígeno mediante la separación de la molécula del agua al aplicar una corriente eléctrica.

² 70 millones de toneladas como hidrógeno puro y el resto en mezcla con otros gases, según Current Hydrogen Market Size: Domestic and Global. US DoE.

³ Cifras de McPhy en artículo de Petroleum Economist. Stars have aligned for hydrogen economy

⁴ Equipos que producen electricidad y calor a partir de hidrógeno almacenado y oxígeno del aire.

ECONOMÍA DEL HIDRÓGENO



Las tecnologías de hidrógeno ya han recorrido un largo camino para alcanzar su madurez.

El hidrógeno se usa en aplicaciones energéticas desde las primeras misiones espaciales de la NASA en los años 60's y se ha empleado como materia prima química desde finales del siglo XIX. Sin embargo, su adopción aún se encuentra en fases tempranas. **La Unión Europea, Japón, Corea del Sur y California están liderando los esfuerzos** con proyectos piloto en industria, transporte y energía, la adopción de estrategias y hojas de ruta nacionales y regionales, así como la implementación de políticas de incentivos y marcos regulatorios.

El hidrógeno aún tiene un camino por recorrer para alcanzar competitividad económica frente a tecnologías convencionales. Sin embargo, entidades como el Hydrogen Council o la Agencia Internacional de Energía coinciden en que veremos **paridad de costos con otras tecnologías de bajo**

carbono en varias aplicaciones aun en esta década, ya que las curvas de reducción de costos vienen avanzando vertiginosamente, debido principalmente a:

- **Las caídas significativas** que se esperan en el costo de producir hidrógeno debido a los cada vez más bajos costos de producción de energía renovable (lo que representa entre 60-80% del costo de producción de hidrógeno)
- Los menores costos de distribución y suministro de hidrógeno, debidos a una utilización más intensiva y a mayor escala de la infraestructura.
- La caída drástica en costos de componentes y equipos de uso final de hidrógeno debido a la producción en serie y en escala.

Perú presenta condiciones muy favorables para el desarrollo del hidrógeno verde como energético para descarbonizar la industria nacional, así como para convertirse en un potencial exportador.

Perú tiene un gran potencial de energías renovables, lo que permitiría producir hidrógeno a precios muy competitivos para consumo nacional y eventualmente para exportar a países como Japón o Alemania, quienes han anunciado su interés en cerrar acuerdos comerciales con potenciales proveedores. En la región, Chile ya ha establecido diálogos con Japón, Corea del Sur, China, Singapur y Alemania para desarrollar hidrógeno verde con vistas de exportación. El Ministro de Energía chileno, Juan Carlos Jobet, en varias declaraciones ha expresado como el hidrógeno verde podrá ser económicamente diez veces más importante que el mayor rubro industrial actual del país, la minería, que aporta aproximadamente el 10% del PIB chileno, a través de las exportaciones que esperan hacer del hidrógeno verde aprovechando el gran potencial de energías renovables que tiene el país.

Perú tiene una industria pujante de gas natural que debe mantenerse a la vanguardia: con una producción⁵ de entre 35 y 40 millones de m³/día y con unas de las mayores reservas probadas de gas en la región, el sector gasífero en Perú es pujante, por lo que puede estar a la vanguardia de los desarrollos. El gas natural y el hidrógeno tendrán papeles similares dentro del sistema energético global, y las sinergias entre ellos, en aplicación e infraestructura, impulsarán el desarrollo del hidrógeno. Esto lo han entendido las mayores gaseras en Europa, entre ellas Enagás, Energinet, Fluxys Belgium, Gasunie, GRTgaz, NET4GAS, OGE, ONTRAS, Snam, Swedegas (Nordion Energi), y Teréga. Estas empresas presentaron recientemente su plan para crear una red de infraestructura de ductos a hidrógeno de casi 23,000 kilómetros para el año 2040. Dicha red será usada en paralelo con la red de gas natural y conectará los futuros centros de suministro y demanda de hidrógeno en toda Europa, como clústeres industriales, ubicaciones de captura y almacenamiento de carbono y las plantas de energía renovable a gran escala, incluidos los parques eólicos marinos en el Mar del Norte y las plantas de energía solar en el Sur de Europa.

Perú tiene importantes compromisos de descarbonización. El

**PERÚ PRESENTA
CONDICIONES
MUY FAVORABLES
PARA EL
DESARROLLO
DEL HIDRÓGENO
VERDE COMO
ENERGÉTICO PARA
DESCARBONIZAR
LA INDUSTRIA
NACIONAL, ASÍ
COMO PARA
CONVERTIRSE
EN UN POTENCIAL
EXPORTADOR**

compromiso del Estado peruano es reducir 30% (89.4 de MtCO₂) de sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero para el año 2030⁶. A través del hidrógeno se podrá reducir emisiones en sectores de uso intensivo de energía tales como el transporte de carga pesada o la minería. Camiones a celda de combustible como los que está desarrollando la empresa estadounidense Nikola Corp podrían reducir casi el 25% de las emisiones

de carbono del país (las más de 13 millones de toneladas de CO₂ al año que emiten los camiones de carga pesada a diésel en el Perú)⁷. El hidrógeno verde se podría usar para el reemplazo de los motores diésel de los que depende la industria minera, un subsector que representó el 9.4% del PBI nacional⁸ del 2018. Las mayores empresas mineras del mundo como Anglo American o BHP vienen trabajando a nivel global en incorporar hidrógeno verde en sus operaciones.

Las grandes empresas de petróleo y gas como Shell, Equinor y BP han gastado decenas de millones de dólares en proyectos piloto, precursores de la economía del hidrógeno. Lo mismo están haciendo a nivel global empresas como Engie y pronto lo hará Enel, quien ha anunciado recientemente sus planes de desarrollo con este energético.

El momento de arrancar el desarrollo de la Economía del Hidrógeno en Perú es ahora. Perú tiene una oportunidad única para aprovechar la sobreoferta actual de energía eléctrica para impulsar los primeros proyectos piloto de electrólisis a precios competitivos. Las empresas más pujantes en Perú pertenecientes al sector eléctrico, de gas y de petróleo, minero y de transporte, tienen la posibilidad de liderar la transición hacia este combustible en América Latina.

⁵ Reporte de producción Fiscalizada de Gas Natural a Nivel Nacional (m³/d). Perú Petro.

⁶ Relativa a una línea base Business as Usual (BaU), escenario con inicio en el año base 2010.

⁷ Balance Nacional de Energía 2018 - MINEM, Perú.