

# Colombia debe apostarle al hidrógeno verde

**Esta fuente de energía es clave para la transición energética del país y para lograr la meta de reducir las emisiones de GEI. Se debe pensar en cómo y dónde producirlo.**

*SANTIAGO VALENZUELA A. \* - PARA EL TIEMPO*



La penetración del hidrógeno verde, el hidrógeno azul y el incremento de los índices de eficiencia energética serán claves en la transición energética en Colombia. FOTOS: ISTOCK

El 2021 plantea diferentes dilemas para todas las naciones del mundo. Ante un posible escenario de recesión económica –en América Latina y el Caribe, la Cepal estima una caída del PIB de entre -5,3 % y -7,5 %–, los gobiernos están buscando nuevas salidas y oportunidades. Estas, como lo han recomendado diferentes organismos internacionales (el Foro Económico Mundial es uno de ellos), deben ser sostenibles. Aquellos proyectos económicos centrados en la transición energética, por ejemplo, tendrán prioridad de financiación en la Unión Europea (UE).

Un campo en el que están invirtiendo los países de la UE y en el cual está trabajando Colombia es el de las energías renovables. En el verano de 2020, por ejemplo, Francia y Alemania anunciaron inversiones por 16.000 millones de euros para implementar el uso de hidrógeno como combustible. Y este mismo año, el Ministerio de Minas y Energía en Colombia anunció que trabaja en una hoja de ruta con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para incluir el hidrógeno en la matriz de energías limpias y renovables para el país.



Con celdas de combustible se almacena hidrógeno en los vehículos.

En el grupo de energéticos que presentan cero emisiones, según el Minminas, está el hidrógeno. De acuerdo con el ministro Diego Mesa, en el primer trimestre de 2021 se presentará la hoja de ruta estructurada con el BID para la producción y uso de hidrógeno verde teniendo en cuenta las variables institucionales, legales, comerciales y financieras del país.

El hidrógeno verde, como está demostrado en diferentes países, se genera a través de un proceso electroquímico conocido como electrólisis, el cual consiste en utilizar electricidad para separar el hidrógeno del oxígeno que está

presente en el agua. En dichos procesos de producción, con el uso del hidrógeno mediante combustión y celdas de combustible no hay emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

## La transición en Colombia

Según lo anunció el presidente Iván Duque, el país se propuso reducir las emisiones de GEI en un 51 % para el 2030, una meta alta teniendo en cuenta que solo sectores como agricultura, ganadería y minas y canteras –importantes emisores de gases de efecto invernadero– representan cerca del 13 % del PIB en el país, según el Minminas. Una de las herramientas para contribuir a esta meta y de la cual poco se ha hablado es el uso del hidrógeno verde como parte de la transición energética en el país.

Para ahondar en los retos que esta fuente de energía limpia representa para el país, el Centro ODS para América Latina y el Caribe de la Universidad de los Andes (Cods) consultó a Andrés Amell, coordinador del Grupo de Ciencia y Tecnología y uso Racional de la Energía y profesor titular de la Universidad de Antioquia, y a Guillermo Jiménez, director del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de los Andes.

De acuerdo con el profesor Amell, en el campo de la transición energética “Colombia dispone de fuentes importantes de energía renovable y allí se encuentra la expectativa del hidrógeno verde, producido a partir de la electrólisis del agua y de la cual se pueden obtener combustibles para el sector transporte. De hecho, serían combustibles renovables al poderse obtener del hidrógeno verde y que son conocidos en la literatura técnica como combustibles eléctricos. Hoy podríamos tratar de desarrollar nuevos procesos de industrialización y cadenas industriales con valor agregado a partir de hidrógeno verde”.

Pese a la importancia del carbón y el petróleo en la economía, el profesor Jiménez señala que Colombia debe comenzar a tomar decisiones sobre sus potencialidades en energías renovables. En la región, dijo, “Chile ya realizó un análisis sobre oportunidades de desarrollo de la economía del hidrógeno, y en eso nos llevan ventaja. De hecho, en ese país se ha hecho una evaluación sobre el desarrollo del hidrógeno verde aprovechando la energía solar del desierto de Atacama. Colombia debe pensar cómo y dónde producir hidrógeno y qué podemos hacer con las energías eólica y solar en La Guajira, por ejemplo”.

El país no solo tiene un potencial importante en la producción de hidrógeno verde, explicó el profesor Amell. “También cuenta con un *stock* importante de combustibles fósiles mediante los cuales se puede obtener el llamado hidrógeno azul. A partir de los derivados del petróleo, gas natural y del carbón, por ejemplo, se obtienen gases que son una mezcla de hidrógeno y dióxido de carbono y, al separar el dióxido de carbono y sepultarlo, se obtiene el hidrógeno azul”.

La penetración del hidrógeno verde, el hidrógeno azul y el incremento de los índices de eficiencia energética serán claves en la transición energética en Colombia, agrega Amell. “Hoy, la eficiencia energética en el uso de los combustibles convencionales en Colombia es crítica e ineficiente: por cada unidad de energía final que entra a los diferentes sectores de la economía, solo se utiliza un 32 %. Entonces, a menor eficiencia energética, mayor consumo de energía primaria, y a mayor consumo de energía primaria, mayores emisiones contaminantes”.

## El marco regulatorio

Un primer paso para comenzar la transición hacia el hidrógeno verde es evaluar los costos de producción. El profesor Amell explicó que estos dependen “casi en un 75 % del costo de la electricidad de origen renovable; otro 20 % tiene que ver con los costos de capital de los electrolizadores y cerca de un 1 % en agua. Por otro lado, están los costos de operación y mantenimiento. Primero, en todo caso, el hidrógeno verde debe ser sustentado como un combustible de origen renovable en Colombia para que quienes lo produzcan y lo utilicen como energético puedan recibir incentivos tributarios de la Ley 1715”.

Por otro lado, para el profesor Jiménez es indispensable que el Gobierno tenga en cuenta las recomendaciones de la Misión de Transformación Energética, “como la regulación del mercado eléctrico, el rol del gas natural en la transición, la descentralización y temas afines como microrredes, el cierre de la brecha en el acceso a la energía eléctrica y la adecuación de un marco institucional para la transformación del sector energético”.

En este campo es clave que el Gobierno logre apalancar inversiones de fuentes externas para los procesos de transición energética. Como explicó Amell, en países como Chile, Australia y Marruecos, la inversión extranjera ha sido fundamental. “Aquí es importante buscar la inversión extranjera de calidad, aquella que no solo busca hacer negocios en el país, sino que van más allá y aportan transferencias tecnológicas para que el país desarrolle sus capacidades”.

## Retos para Colombia

Uno de los aspectos por tener en cuenta en el proceso de transición energética es la necesidad de que las empresas de energía garanticen el suministro para futuras generaciones. De acuerdo con Amell, en el país “hay 1’400.000 familias que satisfacen sus requerimientos de cocción y calentamiento de agua con leña (talando bosque) y con el fogón de tres piedras, lo que genera condiciones de ineficiencia energética y condiciones críticas de salud. Hay miles de pequeñas y medianas empresas cuyos sistemas energéticos, eléctricos y térmicos son obsoletos o artesanales, generando grandes impactos en la eficiencia energética, en la productividad, en la competitividad, en las emisiones contaminantes y en la salud ocupacional de los operarios”.

Por su lado, Jiménez, quien ha trabajado en el campo de las microrredes, aseguró que estas pueden ser parte de la solución para las poblaciones rurales o vulnerables. “Las microrredes las podemos ver como esos recursos energéticos que se pueden aprovechar a pequeña escala, como los techos con módulos solares fotovoltaicos, o las microturbinas para aprovechar la energía de un pequeño río o una quebrada. En Colombia existen grandes cantidades de recursos energéticos que podemos capturar y aprovechar a través

de microrredes. Para aquellos lugares en donde no es posible llevar la red eléctrica, las microrredes aparecen como alternativas sostenibles y que no dependen de los combustibles fósiles”.

De hecho, según Jiménez, “con las microrredes podemos atender el desafío de la pobreza energética, principalmente apoyando la electrificación de la demanda. Si la tecnología evoluciona, por ejemplo, podemos usar bombas de calor y así evitar el uso de la leña para la calefacción. Además, podemos atender necesidades de refrigeración en zonas de mayores temperaturas en Colombia. El objetivo con las microrredes es impulsar soluciones integrales, incorporar el bombeo de agua, por ejemplo, garantizar el abastecimiento energético para las telecomunicaciones e integrarlo con la gestión del gas y la movilidad sostenible”.

Para 2021 y los años siguientes, Andrés Amell señala que sería ideal que las empresas estatales en el sector energético (Ecopetrol, EPM, ISA, EEB y Gecelca) conformen un consorcio para desarrollar una transición energética que garantice el suministro de energía para futuras generaciones y que a su vez impacte en los índices de descarbonización. “En el balance energético nacional –recursos energéticos que usa y cómo los usan en diferentes sectores de la economía se observa que el 80 % de la energía que consume la economía es de origen térmico y solo un 20 %, eléctrico”. Es urgente trabajar en el rezago tecnológico, como explicó Amell, “el uso de la energía térmica obtenida a partir de la combustión de combustibles se presenta por una brecha tecnológica impresionante en comparación con otros países”.

Teniendo en cuenta este escenario, Amell reiteró la importancia de tener en cuenta el hidrógeno como energía renovable. “Investigamos la captura y secuestro de CO2 mediante ‘oxicombustión en régimen de combustión sin llama’, que permitiría a bajo costo separar CO2 de otros gases que se forman de la combustión, incrementando la eficiencia energética y aumentando la productividad de los procesos. Recordemos que el hidrógeno se puede obtener a partir de energía eléctrica y hoy es posible convertir la energía química del hidrógeno en electricidad. Con celdas de combustible se puede almacenar hidrógeno en los vehículos y, acoplado motores eléctricos, complementar la estrategia nacional de movilidad sostenible. Las tendencias tecnológicas a nivel internacional muestran trayectorias disruptivas para producción y uso del hidrógeno y Colombia debe apostarle a este tipo de alternativas”.

*\* Periodista del Centro ODS para*

*América Latina y el Caribe de la*

*Universidad de los Andes.*

“La eficiencia energética en el uso de los combustibles convencionales en Colombia es crítica e ineficiente”.

Andrés Amell

PROFESOR TITULAR DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA