



EL HIDRÓGENO VERDE COMO ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

Joseph Efrain Camargo, Alfonso Cano Vargas, Andrés Manuel Cordero Ramírez, César Elizarraraz Acosta, Carlos Ernesto González Flores, Ricardo González Flores, Cristian Axel González Rodríguez, Fernando Miramontes Castro

Resumen

En este documento se proporciona información sobre el hidrógeno verde, el problema existente con las energías no renovables, la viabilidad del hidrógeno como una alternativa al uso de energías no renovables, así como las ventajas y desventajas por usar el hidrógeno verde.

Summary

In this document it will be provided information about the green hydrogen, the existent problem with the nonrenewable energies, the viability of the hydrogen as an alternative to the nonrenewable energies, as well as advantages and disadvantages for using the green hydrogen.

Palabras Clave: Hidrógeno verde, energía, contaminante

Keywords: Green hydrogen, energy, contaminant

Introducción

El elemento químico más abundante del universo se encuentra presente en el 75% de la materia. Sin embargo, nunca lo encontramos en solitario, sino en compañía

de otros elementos químicos como el oxígeno formando agua, o el carbono formando compuestos orgánicos. Este elemento es el hidrógeno [1].

La humanidad lleva mucho tiempo utilizándolo como materia prima en la industria química o la metalurgia y como combustible, pero como no se puede tomar directamente de la naturaleza en estado puro, se necesita “fabricarlo”. Y, precisamente, el método mediante el que es obtenido el hidrógeno es lo que determina que este sea un combustible limpio y sostenible o que no lo sea.

Hidrógeno verde, ¿alternativa energética en auge?

Como ya se ha mencionado antes, el hidrógeno es el elemento químico más abundante de la naturaleza. Su demanda global como combustible se ha triplicado desde 1975, como señala la IEA (International Energy Agency), hasta llegar a los 70 millones de toneladas anuales en 2018. Además, el hidrógeno verde es una fuente de energía limpia que solo emite vapor de agua y no deja residuos en el aire, a diferencia del carbón y el petróleo [2].

Planteamiento del problema

Lamentablemente, en la actualidad, se hace mayor uso de recursos no renovables para la generación de energía eléctrica, lo que ha llevado a que se estime que las reservas a nivel mundial de recursos no renovables como el carbón, el gas natural y el petróleo solo duren 150, 65 y 42 años, respectivamente. Esto según el director del Centro de Investigación en Energía de la Universidad Nacional Autónoma de México, Claudio Estrada [3].

México es un país que tiene la capacidad de generar su propio hidrógeno verde, sin embargo, es un hecho que no se está aprovechando esta posibilidad y por ello se busca concientizar a la población sobre este tema para que puedan entender el problema que se vive, así como comprender la propuesta de solución a la problemática. Todo esto con el fin de que la población le pueda exigir este cambio a las autoridades.

Viabilidad del hidrógeno verde

El hidrógeno verde, como bien se sabe, es una fuente de energía que proviene de la electrólisis y este es un proceso que requiere electricidad, pero ¿de dónde proviene esta electricidad?, ¿es rentable usar el hidrógeno como fuente de electricidad si se requiere de energía eléctrica para generarlo? Eso es lo que se analizará en esta sección.

La producción del hidrógeno verde es un proceso más caro comparándolo con el del gas natural. El costo del hidrógeno va de 3 a 7.5 USD/Kg mientras que el del gas natural es de 1.2 a 2.2 USD/Kg. Aunque también por análisis hechos por la EIA (Energy Information Administration) se calcula que cerca de 2030 los costos se podrían ver reducidos hasta en un 30% [4].

Para aminorar costos y dar pie a la implementación del hidrógeno, en México, la CFE ha propuesto que se puede iniciar haciendo una mezcla de gas natural con hidrógeno en las centrales de ciclo combinado [5].

Para comprender lo anterior, es necesario saber que las centrales de ciclo combinado son formalmente conocidas como “centrales térmicas de ciclo combinado” y estas transforman la energía térmica del gas natural en electricidad mediante el trabajo conjunto de una turbina de gas y otra de vapor [6].

Estos son algunos de los avances que se han hecho hablando de la producción del hidrógeno verde, más no solo la producción de este es cara, sino la generación de las baterías que funcionen con hidrógeno. Estas baterías son llamadas pilas de combustible y su precio puede oscilar desde los \$5000 USD hasta los \$100,000 USD dependiendo de la marca, el modelo y sus especificaciones [7].

La energía eléctrica que se puede generar idealmente por las pilas de combustible es 33kWh/Kg de hidrógeno verde. Tomando en cuenta que el sistema puede tener

perdidas y una eficiencia del 70%, la energía generada debe ser alrededor de 23.1KWh/Kg de hidrógeno verde. Haciendo una comparativa entre el hidrógeno verde y el gas natural, este último no suena viable, pero en seguida se hace un razonamiento investigado por organizaciones como la EIA que apoya la implementación del hidrógeno verde [8].

Actualmente, los costos de producción del hidrógeno verde son más caros que los del gas natural, pero se sabe que no le quedan muchos años al gas natural como fuente de energía, por lo mismo habrá un incremento en su precio y la sociedad se verá obligada a buscar una fuente que no requiera de mucha infraestructura nueva.

En ese momento el hidrógeno será una alternativa muy atractiva ya que, si bien su costo de producción es mayor, este puede ser usado en las centrales termoeléctricas que usan actualmente gas natural con un cambio mínimo en la infraestructura existente. Y con el inicio de la era del hidrógeno verde, su precio podría verse afectado de manera positiva haciéndolo más accesible.

Puntos a favor y en contra del hidrógeno verde

Esta fuente de energía tiene puntos a favor y en contra que deben de conocerse. Se muestran algunos de sus aspectos positivos más relevantes a continuación:

- Es 100% sostenible: el hidrógeno verde no emite gases contaminantes ni durante la combustión ni durante el proceso de producción [9].
- Almacenable: el hidrógeno es fácil de almacenar, lo que permite su utilización posterior en otros usos y en momentos distintos al de su producción [9].
- Versátil: el hidrógeno puede transformarse en electricidad o combustibles sintéticos y utilizarse con fines comerciales, industriales o de movilidad [9].

Pese a todo, el hidrógeno verde también tiene aspectos negativos que conviene recordar:

- Mayor coste: la energía procedente de fuentes renovables, claves para generar hidrógeno verde a través de la electrólisis, es más cara de generar, lo que a su vez encarece la obtención del hidrógeno [9].
- Mayor gasto energético: la producción del hidrógeno en general y del verde en particular requiere más energía que otros combustibles [9].
- Atención a la seguridad: el hidrógeno es un elemento muy volátil e inflamable, por lo que requiere unos requisitos de seguridad elevados para evitar fugas y explosiones [9].

Conclusión

//¿Implementar el hidrógeno verde ayudará a nuestra sociedad y a nuestro planeta?
El hidrógeno verde es una opción para dejar de depender de los recursos no renovables y ayudar al planeta evitando la emisión de CO₂ tanto de las centrales termoeléctricas de ciclo combinado como de los coches que no sean eléctricos o de hidrógeno.

Desafortunadamente, todavía se requiere de una inversión fuerte para apoyar el cambio, pero que la gente este consciente del hidrógeno verde como una alternativa promovería el surgimiento de un nuevo mercado que traería más oportunidades de empleo.

La intención de este ensayo es dar a entender que, al seguir usando recursos no renovables causará problemas en un futuro no tan lejano, como se afirma en el apartado del planteamiento del problema. De la misma manera, también se busca dar a conocer que la asequibilidad del hidrógeno verde aumentará gradualmente y conocer información respecto a este tema puede generar oportunidades o ayudar a que se implemente más rápido.

Para finalizar, es necesario comprender que el hidrógeno verde es una alternativa no contaminante y su asequibilidad reside en el futuro cercano.

Referencias

- [1 C. N. d. Hidrógeno, «Hidrógeno - Centro Nacional de Hidrógeno,» Centro Nacional de Hidrógeno, 06 Febrero 2019. [En línea]. Available: <https://www.cnh2.es/el-hidrogeno/>. [Último acceso: 06 Noviembre 2022].
- [Iberdrola, «HIDRÓGENO VERDE,» Iberdrola, 22 Abril 2021. [En línea]. Available: <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/hidrogeno-verde#:~:text=Su%20demanda%20global%20como%20combustible,del%20carb%C3%B3n%20y%20el%20petr%C3%B3leo>. [Último acceso: 9 Noviembre 2022].
- [Viaintermedia.com, «Panorama - MÉXICO Predicciones: quedan 42 años de petróleo, 65 de gas natural y 150 de carbón - Energías Renovables, el periodismo de las energías limpias.,» Energías Renovables, el periodismo de las energías limpias., 2022. [En línea]. Available: <https://www.energias-renovables.com/panorama/m-xicopredicciones-quedan-42-anos-de-petroleo>. [Último acceso: 31 Octubre 2022].
- [N. G. Bernal, «Industria del hidrógeno verde: costos de producción Autor.,» N. García Bernal, [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/32538/1/BCN___Hidrogeno_verde_Costos_de_produccion_Sept21.pdf. [Último acceso: 7 Noviembre 2022].
- [CFE, «Portal CFE,» CFE, 2022. [En línea]. Available: <https://app.cfe.mx/Aplicaciones/OTROS/Boletines/boletin?i=2474#:~:text=As%C3%AD%20la%20CFE%20se%20encuentra,gas%20natural%20de%20Estados%20Unidos>. [Último acceso: 14 Noviembre 2022].
- [Endesa, «Central térmica de ciclo combinado,» Endesa, 2018. [En línea]. Available: <https://www.fundacionendesa.org/es/educacion/endesa-educa/recursos/centrales-electricas-convencionales/central-termica-convencional-ciclo-combinado>. [Último acceso: 14 Noviembre 2022].
- [Alibaba.com, «Pila De Combustible De Hidrógeno Pem,10 Kva,20 Kva,30 Kva,Alta Calidad,Buen Precio,» Alibaba.com, 2020. [En línea]. Available: <https://spanish.alibaba.com/p-detail/Pem-62014920462.html?spm=a2700.7724857.0.0.8ad4daf8qYrrvJ>. [Último acceso: 14 Noviembre 2022].
- [E. d. I. Rosa, «Tópicos selectos de energía alterna,» Agosto 2022. [En línea]. [Último acceso: 7 8 Noviembre 2022].
-]

[E. Brands, «¿Qué es el hidrógeno verde y para qué sirve?,» El Plural, 29 Mayo 2022. [En línea].
9 Available: https://www.elplural.com/el-telescopio/sostenibilidad/que-es-hidrogeno-verde-sirve_290340102#:~:text=El%20hidr%C3%B3geno%20verde%20es%20un,canales%20que%20el%20gas%20natural.. [Último acceso: 05 Noviembre 2022].