SM-1715
Abril del 2022

Plug Power, Inc. (A)

Juan Vera
Juan Luis López Cardenete

Si consigues la electricidad a 4 centavos el kilovatio hora,
puedes generar hidrógeno comparable al gas natural mediante electrólisis.

Andrew Marsh, CEO de Plug Power, entrevista en la CNBC, 7 de enero de 2021[1]

18 de noviembre de 2020

John recibió muy temprano un WhatsApp de su amigo Gerard, que vivía en la costa oeste de Estados Unidos. "¿Has visto el artículo de Seeking Alpha sobre Plug[2]? Da miedo, ¿no?". John se apresuró a leer el artículo ya que había bastante dinero, el suyo propio, en juego.

Durante el confinamiento por la COVID-19, John había podido dedicar más tiempo a su afición favorita, seguir la evolución de la Bolsa, y había hecho algunas apuestas que le estaban dando muy buenos réditos. Pero ninguna tanto como Plug Power. Tras buscar información sobre la compañía, le había inspirado la suficiente confianza como para invertir en ella. Había tantos artículos sobre el futuro descarbonizado, la necesidad de hallar fuentes de energía descarbonizadas y un almacenamiento compatible con el esperado crecimiento de la generación renovable que no cabía duda de que el hidrógeno iba a convertirse en un pilar fundamental de la energía del futuro. Y Plug parecía ser la mejor apuesta en hidrógeno que había en la Bolsa: ¿quién iba a beneficiarse más de la revolución de las renovables y del futuro descarbonizado que el líder del mercado del hidrógeno, con más de veinte años de experiencia y varias marcas registradas de activos reales? Había comprado a algo más de 4 dólares por acción en mayo de 2020 y el valor no había parado de subir desde entonces. Su evolución era tan buena que incluso convenció a su padre para que invirtiera una parte de su fondo de pensiones en agosto, cuando la acción cotizaba a unos 12 dólares. A mediados de noviembre había llegado a los 25 dólares: ¡su valor se había multiplicado por seis en solo seis meses! Y, en apenas cuatro meses, ¡su padre ya ganaba el doble de lo que había invertido! ¿Qué podía decir el artículo de Seeking Alpha?

Caso preparado por Juan Vera, colaborador externo, bajo la supervisión del profesor Juan Luis López Cardenete. Abril del 2022.
Los casos del IESE están diseñados para fomentar el debate en clase y no para ilustrar la gestión adecuada o inadecuada de una situación determinada.

Copyright © 2022 IESE. Copyright de esta traducción © 2022 IESE. Para pedir copias de este documento diríjase a IESE Publishing en www.iesepublishing.com, escriba a publishing@iese.edu o llame al +34 932 536 558.
No está permitida la reproducción total o parcial de este documento, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro o por otros medios.

Última edición: 21/4/22

Abstract for promotional use only. Full version available at www.iesepublishing.com
Do Not Copy or Post

Tras leerlo se quedó perplejo. El artículo consideraba injustificado el aumento de la cotización de Plug porque su modelo de negocio se basaba en onerosos subsidios a Amazon y Walmart a costa de los accionistas, tenía un historial tecnológico muy pobre y un equipo directivo cuestionable y, lo más alarmante para John, los *insiders* de la compañía habían realizado una venta masiva de acciones. El artículo mencionaba que en 2020 habían vendido acciones, a niveles muy inferiores a la cotización de noviembre, ¡por valor de 106 millones de dólares! Si los *insiders* vendían, ¿debían él y su padre hacer lo mismo o seguir disfrutando del alza del valor?

El hidrógeno como vector energético

El hidrógeno no es un recién llegado al mundo de la energía. Descubierto por Henry Cavendish en 1766, es el elemento más abundante del universo, aunque en la Tierra solo lo encontramos combinado con otros, como el oxígeno en el agua (H_2O) o el carbono en el gas natural (CH_4). Su nombre deriva de los vocablos griegos *hydro* (agua) y *gen* (creador). Tiene la gran ventaja de que solo libera agua durante su combustión con el oxígeno. Presenta una alta densidad energética por unidad de peso (unas 2,5 veces la del gas natural y 2,9 veces la de la gasolina), pero baja por unidad de volumen (un 30% de la del gas natural), sobre todo comparado con los combustibles líquidos.

Tampoco es nueva la electrólisis como medio para producir hidrógeno: el primer electrolizador industrial de agua se desarrolló en 1888. Ni siquiera es reciente su uso como combustible de vehículos: General Motors fabricó su primer vehículo impulsado por hidrógeno en la década de 1960, cuando se lo consideró por primera vez una alternativa revolucionaria a los combustibles fósiles. Donde sí encontró un mercado claro fue como combustible de propulsión de naves espaciales, mercado que ha conservado.

La producción mundial de hidrógeno[3] es actualmente de unos 120 millones de toneladas al año (Mt/a), de las cuales cerca de 79 Mt/a obtienen hidrógeno como producto principal, mientras que el resto lo obtiene como derivado de otros procesos. Los usos del hidrógeno, presentes y potenciales, son:

- Industria. Es de lejos el mercado más importante para el hidrógeno. El hidrógeno puro se usa principalmente en la industria del refino para los procesos de desulfurización (52% del total), seguida de la producción de amoníaco, en su mayor parte para fertilizantes (45%).
- Transporte. Actualmente el objetivo está puesto en los vehículos y camiones ligeros. Ya se comercializan modelos de coches, camiones ligeros y camiones pesados, y cada vez hay más estaciones de repostaje de hidrógeno, sobre todo en California y Alemania. En el futuro podría usarse en el transporte marítimo (como hidrógeno o amoníaco) y el aéreo.
- Generación de energía. El hidrógeno podría dar flexibilidad a la generación renovable ya que se puede almacenar y usar con gran elasticidad. Existen módulos de energía de respaldo para cuando se precisan almacenamiento y bajas emisiones, mientras que para la generación de energía primaria sigue en la fase conceptual.
- Usos especializados como la producción a altas temperaturas obtenible con una llama de hidrógeno o reduciendo la huella de CO_2 de la producción de metales (p. ej., la reducción directa de mineral de hierro en la producción de acero). Se encuentra en las primeras fases de desarrollo, con algunas pruebas industriales en marcha.

Abstract for promotional use only. Full version available at www.iesepublishing.com

Do Not Copy or Post

El hidrógeno tiene muchos "colores" en función del proceso y la fuente de energía:

- El negro y marrón es el producido mediante la gasificación del carbón y representa el 27% del total generado como producto principal.
- El gris es el producido con combustibles fósiles distintos del carbón sin medidas de reducción de carbono. La mayor parte del hidrógeno generado como producto principal (cerca del 70%) usa gas natural (el cual se encuentra en la naturaleza, y su molécula CH_4 tiene cuatro átomos de hidrógeno) mediante reformado con vapor, ya que es de lejos la fuente de hidrógeno más competitiva.
- El azul es el producido con combustibles fósiles, pero con captura y almacenamiento de carbono para minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero.
- El turquesa es el producido con gas natural como materia prima mediante pirólisis, sin producción de dióxido de carbono (CO_2).
- El rosa es el producido con energía nuclear como fuente de electricidad.
- El verde se produce únicamente con fuentes de energía renovables.

Ha habido un interés renovado por el hidrógeno como vector energético desde la Cumbre del Clima de París en 2015. Cada vez más países se comprometen a alcanzar las cero emisiones netas de CO_2 en 2050, lo cual exige un vuelco en la generación de energía para pasar de los combustibles fósiles a las fuentes renovables, particularmente la eólica y la solar y el uso generalizado de alternativas en el transporte y la calefacción. El hidrógeno tiene varias bazas para formar parte del futuro energético, ya que puede almacenarse fácilmente durante largos periodos de tiempo y podría usarse eficientemente para superar la naturaleza intermitente de las energías eólica y solar. Se estima que el mercado del hidrógeno pasará de los 150.000 millones de dólares actuales a los 600.000 millones en 2050[4].

En cuanto al uso del hidrógeno verde, se trata en conjunto de un proceso de cero emisiones netas ya que solo se emplean energías renovables para su producción y solo libera agua durante el proceso de combustión (aunque las altas temperaturas pueden causar la formación de óxidos de nitrógeno cuando se quema en una turbina abierta). La formidable reducción del coste de las energías renovables en los últimos años podría facilitar la producción de hidrógeno verde a un coste total razonable.

Desde 2020, también ha habido una nueva ola de expectación en torno al uso del hidrógeno en el transporte mediante pilas de combustible. El repostaje de hidrógeno puede durar tan solo de cinco a diez minutos en los vehículos ligeros, cuya autonomía supera los 500 km con el depósito lleno (caso del Toyota Mirai en 2021). En cuanto al transporte pesado, puede ofrecer un mayor repostaje y más autonomía y flexibilidad que las baterías actuales, además de un menor tiempo de carga. Otro mercado al que está intentando dirigirse el hidrógeno es el de los vehículos de manejo de materiales, como las carretillas elevadoras, ya que ahorra tiempo de carga respecto a las baterías, tiene una menor huella de carbono y no produce emisiones en espacios cerrados en comparación con los vehículos diésel.

Así pues, el hidrógeno verde podría afrontar un futuro brillante, pero antes tendrá que salvar algunas barreras importantes para desarrollar todo su potencial, principalmente la del coste, tanto el coste energético equivalente como la inversión necesaria para su despliegue. Dos datos relevantes para poner en contexto este despliegue pendiente: la electrólisis es responsable de apenas el 5% de la producción total de hidrógeno y menos del 0,5% del total producido es

Abstract for promotional use only. Full version available at www.iesepublishing.com

Do Not Copy or Post