

Pedro Prieto

Un breve análisis de la eficiencia de ciclo completo de la economía del hidrógeno verde

Se denomina *hidrógeno verde* al que se genera mediante la electrolisis del agua con electricidad que proviene en un 100% de las llamadas *energías renovables*.

Asumamos la siguiente secuencia:

1. Una planta solar FV de 1 MWp en el soleado sur de Europa puede generar unos 1.400 MWh al año.
2. Construir esa planta FV exige energía (generalmente fósil). Asumiendo que la planta va a generar 10 veces más energía que la que cuesta ponerla en marcha, tendríamos una Tasa de Retorno Energético (o TRE) de 10 a 1.

Se espera por tanto que esa planta genere: $1.400 \text{ MWh} \times 25 \text{ años de vida útil de la planta} = 35.000 \text{ MWh}$.

Es decir, podemos suponer que dispondremos de un *crédito energético* de 35.000 MWh a lo largo de los próximos 25 años, pero hay que empezar con un *débito energético* (generalmente en los dos primeros años de vida de la planta), de unos 3.500 MWh.

Partimos de:

Débito energético inicial: -3.500 MWh

Crédito energético (25 años): 35.000 MWh

Observemos ahora el proceso desde la generación del hidrógeno hasta su uso final, estudiando cómo va variando este balance:

1. Se produce hidrógeno por electrolisis con unas pérdidas promedio de energía del 20-25%. Las pérdidas de energía por desalación (si es agua salada) o por depuración son aún mayores.

Débito energético inicial: -3.500 MWh.

Crédito energético restante: entre 26.250 y 28.000 MWh.

2. Después se necesita o bien comprimir el gas (750 atmósferas) o bien licuarlo (-253 °C), con unas pérdidas promedio de energía del 30-40%.

Débito energético inicial: -3.500 MWh.

Crédito energético restante: entre 17.750 y 19.600 MWh.

3. Después, hay que transportar y almacenar masivamente el hidrógeno (p. ej.

las reservas estratégicas y logísticas), también de forma muy comprimida (750 At.) o licuada (-253 °C) con pérdidas promedio muy variables, pero que oscilarán entre el 15 y el 100%, debido a la rápida fuga del gas y a su tendencia a formar hidruros con los recipientes que lo contienen (*embrittlement*), dejándolos muy pronto quebradizos e inestables.

Débito energético inicial: -3.500 MWh.

Crédito energético restante: entre 0 y 16.660 MWh.

4. Uso final:

- Para usos térmicos del hidrógeno en los que la electricidad no es de aplicación:

Pérdidas entre el 40 y 60%.

Débito energético inicial: -3.500 MWh

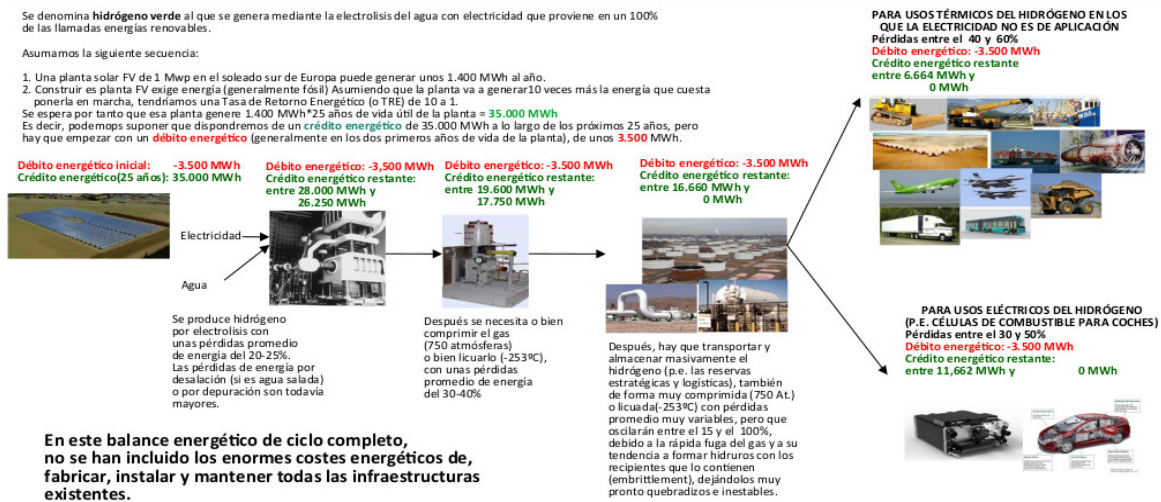
Crédito energético restante: entre 0 y 6.664 MWh

- Para usos eléctricos del hidrógeno (p. ej. para células de combustible para coches): Pérdidas entre el 30 y 50%.

Débito energético inicial: -3.500 MWh

Crédito energético restante: entre 0 y 11.662 MWh

Un breve análisis de la eficiencia de ciclo completo de la economía del hidrógeno verde



Análisis de la eficiencia de la economía del hidrógeno verde. Fuente: elaboración propia.⁴

Nótese que en este balance energético de ciclo completo, no se han incluido los enormes costes energéticos de fabricar, instalar y mantener todas las infraestructuras existentes.

No obstante, nos sirve perfectamente para explicar la cantidad de energía que se pierde al intentar la economía del hidrógeno verde, hasta el punto de que si no hay una casi perfecta gestión de la logística, del transporte y del almacenamiento (algo prácticamente imposible), esto se traduce en que el hidrógeno virtualmente desaparece.

Sin embargo, recientemente leíamos: “El Gobierno destinará más de 1.500 millones al impulso del hidrógeno renovable hasta 2023 a través del Fondo Europeo de Recuperación”. Lo que no hemos podido saber es quién exactamente en este gobierno ha impulsado la medida de destinar tal cantidad de dinero en apenas dos o tres años, ni por qué lo han hecho ni en qué criterios y asesores científicos se han basado o, en su defecto, a qué voluntades y presiones ajenas a la lógica y a la ciencia se han sometido.

[Fuente: revista **15/15\15**]

7/12/2020