





# Una cuestión de eficiencia energética en la vida de Juan

**Mario Víctor Vázquez**

Químico y doctor en Ciencias Químicas.  
Profesor y divulgador de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Antioquia.  
mario.vazquez@udea.edu.co

Una serie de ruidos extraños distrajeron a Juan de la lectura de un artículo publicado en una revista de divulgación científica. La curiosidad pudo más que él, y decidió averiguar personalmente de qué se trataba.

Luego de atravesar el jardín florecido, observó a lo alto de una escalera al vecino que trabajaba en el techo de un galpón manipulando unos tubos plásticos que finalizaban en uno de mayor tamaño que a su vez descendía y se conectaba con otros más pequeños, cada uno de los cuales salía de unas canecas azules.

—No me diga, Don José, que está construyendo una nave espacial allá arriba —dijo divertido al observar todo aquel despliegue.

—En lugar de hacerte el gracioso, ¿por que no me alcanzas aquel tubo amarillo? —señaló desde lo alto Don José.

—Yo le ayudo si me cuenta qué cosa extraña está haciendo —respondió.

—Nada del otro mundo, nada de naves espaciales; simplemente estoy organizando esto para recoger agua de lluvia, para usarla luego en el jardín, en la casa. ¿No te parece una manera sencilla de aprovechar los recursos naturales?

Juan no contestó, pero el comentario le hizo recordar algo:

—Parece que me hubiera estado espiando, vecino; justo estaba concentrado leyendo algo que tiene que ver con esto cuando me interrumpió la construcción de la nave espacial.

—Deja de hacerte el gracioso y pásame aquellas llaves plásticas, que termino de organizar aquí y me cuentas más detalle de eso maravilloso que estabas leyendo —dijo Don José con ironía.

Una vez finalizados los ajustes en aquel techo, Don José describió con orgullo cómo funcionaba ese sistema artesanal para recoger agua de lluvia. Recordando lo que había mencionado su vecino, lo invitó a tomar un jugo debajo de un frondoso árbol cargado de aguacates.

—¿Cuál era esa noticia que me querías comentar?

—Tiene que ver con un avance tecnológico increíble, pero no sé cómo explicarlo, no es por ofender, pero tal vez sea... digamos, muy moderno para usted.

—Haz el intento —contestó, divertido, Don José.

—Es que tiene que ver con algo increíble: el hidrógeno verde. ¿Se había imaginado algo tan avanzado como eso? Tiene que ver con usar ¡el hidrógeno! como combustible, ¿no le suena maravilloso?



Don José no contestó de inmediato. Primero tomó un gran sorbo de jugo, como para generar suspenso. Luego, con una seña, le pidió que lo esperara un momento. Se dirigió al interior de la casa. Al regresar, venía con un antiguo libro en su mano, y dijo:

—No sé cómo contestar.

—Sabía que esto quedaba un poco complicado para que lo comprendiera —interrumpió Juan.

—Me refiero a que no sé cómo contestar sin que lo tomes a mal, porque no se trata necesariamente de una tecnología «moderna» —dijo haciendo las señas de las comillas con sus dedos—, como te voy a mostrar en este texto que me gusta conservar por si algún vecino indiscreto comienza con sus preguntas. Estamos hablando de generar hidrógeno gas mediante el proceso de electrólisis para luego usarlo como combustible, ¿verdad?

—Claro —contestó entusiasmado—. ¿No le parece una idea genial? Aprovechando que en la combustión solo genera agua, ¡y lo tenemos por todas partes! No entiendo cómo no se les ocurrió antes.

—¿Y qué te hace pensar que eso no se hizo antes? —contestó mientras abría el libro—. Como sabía que no me ibas a creer, aquí traje este texto. Mira lo que dice aquí: «los primeros en identificar al oxígeno y al hidrógeno como producto de la electrólisis del agua fueron Carlisle y Nicholson en el mes de mayo del año... 1800» —dijo haciendo énfasis en la fecha—. Como te parece que ese mismo año Alexander Volta había presentado por primera vez la pila que lleva su nombre, lo que hoy solemos llamar batería, y justamente con esa pila estos señores hicieron la electrólisis y entendieron qué se producía cuando se descomponía el agua. De alguna manera, esta forma de generarlo fue un tanto «verde», como mencionabas antes.

Juan lo miró sorprendido, pensando en la fecha que le había mencionado su vecino.

—Pero, entonces, ¿si se pudo obtener el hidrógeno por electrólisis en aquellos años, que seguramente lo conoció de primera mano, por qué nunca se ha utilizado masivamente el hidrógeno como combustible?

Ignorando el ácido comentario sobre la fecha en que se realizó el experimento, Don José cerró el libro y comentó:

—Tienes que pensar que, si en tantos años no hemos podido usar masivamente el hidrógeno como combustible, seguramente es porque no todo es color de rosa.

—¿Por qué se dice de color de rosa? —interrumpió.

—Otro día te lo cuento. Te decía que desde hace muchos años se conoce esta manera de producir este gas, y sabemos que es un buen combustible. Sin embargo, una cosa es hacer el experimento a pequeña escala y otra pensar en toda la tecnología que se requiere para la producción masiva, en la cantidad de energía que se debe aplicar y, especialmente, en que no alcanza con producirlo: se debe resolver la manera de conducirlo y almacenarlo de manera segura. Piensa que es muy complicado evitar que haya fugas por su baja densidad; es corrosivo, muy inflamable. Recuerda, por ejemplo, lo que le sucedió al dirigible Hindenburg. Además, para tenerlo de manera líquida se necesita utilizar temperaturas muy bajas.

—¿Qué tan bajas?

—Piensa que a  $-252,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  pasa de líquido a gas.

Juan se quedó pensando, casi desanimado por todos esos datos, hasta que recordó aquella palabra.



—Y eso de verde... ¿por qué le llaman así a este gas incoloro?

—Lamento reconocer que alguna vez haces preguntas interesantes —dijo Don José con gracia.

Juan puso cara de ofendido, pero escuchó con atención la explicación.

—Hasta donde he leído, le llaman así porque la propuesta es obtenerlo por electrólisis, algo que, ya te comenté, se conoce desde hace más de 200 años, pero utilizando fuentes de energías más sostenibles como la eólica, fotovoltaica, etc.

—Pero no parece muy convencido — Juan.

—Es que es algo bonito de plantear, pero complicado de resolver. Por eso llevamos tantos años con esta idea: pensar en un sistema que sea perfecto, que produzca este gas, que lo podamos trasladar y almacenar y que, además, use energías alternativas; suena bien, pero estamos lejos de conseguir que todo el proceso sea eficiente. Cada sistema de aprovechamiento, baterías, generadores eólicos, celdas fotovoltaicas: no tienen una eficiencia de 100 %, y además para construirlos se requiere utilizar energía... el ciclo es complejo como verás.

—Pero no me contesta lo del hidrógeno verde. Está haciendo tiempo porque no lo sabe, ¿verdad?

Don José se puso de pie como anticipando el final de la conversación.

—Eso es lo más complicado mi inocente amigo y vecino, si te pones a pensar cuántas veces ves publicidades que dicen que el producto es «verde», que con eso da una idea de «ambientalmente bueno». Sin embargo, no hay quedarse con ese nombre, hay que averiguar bien de qué se trata todo, porque corres el riesgo de estar frente a un claro ejemplo de greenwashing.

—*What?* —preguntó Juan siguiendo el juego.

—En español sería como «lavado verde», y tiene que ver con el uso intencional de esta palabra para inducir engaño en el público y dejar la idea que lo que se pretende promocionar es muy bueno para el ambiente y por eso es «verde». Hay que ir más al fondo. Hablando de fondo, para cerrar este fructífero encuentro te voy a mostrar un sistema eficiente de utilización de energía que tengo por aquí...

Juan lo siguió obediente e intrigado. Mientras tanto, Don José se detenía de vez en cuando, como tratando de recordar dónde había dejado ese maravilloso sistema, hasta que al parecer lo encontró, o mejor, la encontró:

—Mira, aquí está —dijo señalando a un costado.

—¿Por quién me toma? Ahí solo veo una planta, toda muy bonita y florecida, pero dónde está el famoso sistema.

—¿Te parece poco lo que hace esta planta? Toma energía del sol, incorpora CO<sub>2</sub>, libera O<sub>2</sub> y, como si fuera poco, sintetiza glucosa para alimentarse.

Juan se despidió de su vecino con la sensación de haber sido sorprendido una vez más.

Al día siguiente, los primeros rayos de sol que entraban por una pequeña ventana de la cocina iluminaron la cara de Juan, que tomaba un café y miraba una hermosa begonia que tenía en el exterior. En su mirada se percibía algo de curiosidad o, tal vez, algo de admiración.