

Una mirada a la tecnología power-to-X para la descarbonización energética

Consumo global de energía primaria

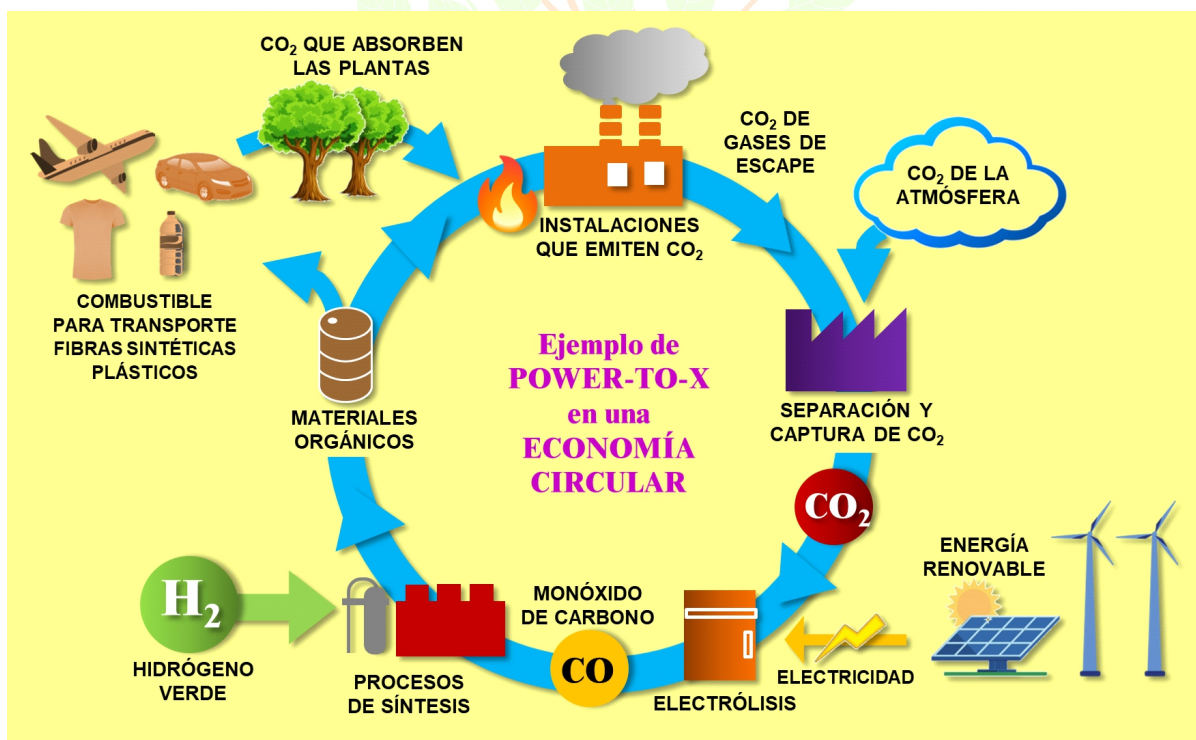
El *consumo global de energía primaria*¹ (CGEP) creció de manera lineal en las últimas cinco décadas y en 2020 el 83,1% fue de *combustibles fósiles*². Históricamente, el principal consumidor es EUA, pero las actividades de los gigantes asiáticos China e India vienen aumentando y en 2008 China llegó a superar el consumo de EUA. El CGEP cayó un 4,5% en 2020, el menor consumo desde 1945. La mayor parte de la disminución fue de petróleo, ya que el aislamiento por la pan-



Autor **Carlos Ramiro Rodríguez**

Doctor en Física (UNC)
 Licenciado en Química (UNC)
 Profesor del Departamento de Matemática (FCEfYN – UNC)
 Especializado en resonancia magnética nuclear
 Especializado en la producción, almacenamiento, transporte y uso del vector energético hidrógeno
 Presidente de la Fundación Nova Vektors (www.novavektors.com)

Esto constituye el problema que domina la discusión pública sobre energía ya que una crisis climática pone en peligro el entorno natural que nos rodea, nuestro bienestar actual y el de quienes nos sucedan.



Energía limpia utilizada para la producción de productos químicos.

demia afectó drásticamente los sistemas de transporte de todo el mundo. También se registraron pequeñas disminuciones en el consumo de los otros dos fósiles (gas y carbón) y de la energía nuclear, mientras que las energías renovables registraron ganancias. A pesar de la fuerte caída, los fósiles se mantienen a la cabeza en la composición del CGEP y sus emisiones de gases de efecto invernadero, mayormente dióxido de carbono (CO₂), están estrechamente vinculadas al calentamiento global y al cambio climático.

Emisiones del sector energético

En el lapso mencionado, las emisiones anuales de CO₂ provenientes de fósiles aumentaron de manera exponencial; no obstante, cayeron 6,3% durante 2020. La producción de electricidad y de calor representa actualmente el 87% de las emisiones mundiales de CO₂. Esta situación conduce a

dos aspectos de un mismo gran problema. Por un lado, los países de altos ingresos, con solo el 16% de la población mundial, son responsables de casi la mitad de las emisiones mundiales de CO₂. Por otro lado, los países muy pobres tienen emisiones muy bajas, debido a su *pobreza energética*. Esta falta de acceso a tecnologías provoca la contaminación del aire interior de viviendas, por el tipo de combustibles que se utiliza, y la OMS³ lo considera el mayor riesgo para la salud ambiental del mundo. Para estos países, el crecimiento del ingreso significa ponerse al día con las buenas condiciones de vida del mundo más rico, pero a menos que haya alternativas baratas para reemplazar los combustibles fósiles, también significa ponerse al día con las altas emisiones del mundo desarrollado. El camino para dar fin al cambio climático implica que la concentración de CO₂ en la atmósfera se estabilice y que sus emisiones se reduzcan a *ceros neto*. Esto constituye uno de los mayores desafíos del mundo en los próximos años, porque implica enormes cambios en prácticamente todas las actividades sociales de la humanidad. La solución es desarrollar *sumideros de carbono artificiales*⁴, que repliquen el papel que juegan los ecosistemas naturales para secuestrar de manera eficiente el carbono en océanos, biomasa y suelos.

Avatares de las energías verdes

Se discute por un lado, que el sector energético mundial tendría la posibilidad de alcanzar los objetivos de *descarbonización* necesarios para mantener el aumento de la temperatura mundial en menos de 1,5 °C hasta el año 2050 (según lo pretendido por el Acuerdo de París en 2015), si las energías eólica y solar en conjunto crecieran un 20% anualmente, durante los próximos 10 años⁵. Por otro lado, también se plantea que la *revolución de energía verde* no podrá cumplir con la promesa que los modeladores esperan, porque las energías renovables presentan problemas considerables; entre ellos, la intermitencia en su aporte y la gran dificultad de almacenamiento de la electricidad generada.

Una solución

Las grandes potencias mundiales actual-

mente se plantean la solución a través del proceso *power-to-X*, una sinergia entre energías fósiles y renovables, y la generación de sumideros artificiales de carbono. Esta nueva tecnología de transformación convierte la electricidad renovable (“power”), durante los períodos en los que la generación fluctuante excede la demanda, en portadores de energía (“X”) como el hidrógeno, o en la producción de productos químicos y *combustibles sintéticos*⁶ neutros en carbono. Este proceso se llevaría a cabo a lo largo de las distintas cadenas de valor de la industria, pudiéndose usar en otros sectores o almacenarse hasta que se necesiten. Así, la creciente descarbonización del sector energético puede utilizarse para “desfosilizar” otros sectores, bajo el concepto de *economía circular*⁷. Áreas de la industria que son difíciles o imposibles de electrificar, de esta manera pueden volverse sostenibles. Ejemplos de ello son la industria química que utiliza el petróleo como materia prima, y la industria del vidrio que utiliza gas natural para calentar los crisoles. Los combustibles para aviación y el transporte de mercancías terrestre o marítimo son también importantes áreas de aplicación para los productos power-to-X. Esta tecnología abre una gran oportunidad para el sector “Oil & Gas” (combustibles fósiles), que dispone de conocimientos y capacidades técnicas para utilizar su cadena de suministro, propendiendo a resolver el reto de la descarbonización.

REFERENCIAS

- 1 Fuente de energía primaria es toda forma de energía disponible en la naturaleza, antes de ser convertida o transformada.
- 2 Los consumos registrados durante 2020 fueron: petróleo 31,2%; carbón 27,2%; gas natural 24,7%; hidroeléctrica 6,9%; renovables 5,7%; nuclear 4,3%.
- 3 OMS: Organización Mundial de la Salud.
- 4 Ver la Hojita “Una mirada a la captura y reutilización de dióxido de carbono para mitigar el cambio climático”.
- 5 Ya que se supone llegarían a mitigar cada una 4 Gton/año de emisiones de CO₂ en la próxima década.
- 6 Los llamados “combustibles sintéticos” son creados a partir de una mezcla de hidrógeno verde y gases de escape de la producción, como el dióxido o monóxido de carbono. Hidrógeno verde es el hidrógeno producido a partir de agua y energías renovables.
- 7 Un ejemplo de este tipo de economía se puede ver en la Hojita “Una mirada a las tecnologías ionizantes en la economía circular”.

ABREVIATURAS

FCEfN: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNC: Universidad Nacional de Córdoba

Publicación a cargo del Dr. Daniel Pasquevich y la Lic. Stella Maris Spurio.
Comité Asesor: Ing. Hugo Luis Corso - Ing. José Luis Aprea.
Responsable Científico: Dr. Gustavo Durío.
Versión digital en www.cab.cnea.gov.ar/ieds
Los contenidos de este fascículo son de responsabilidad exclusiva del autor.