



LOS BACHES EN LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

A pesar del creciente consenso mundial, la reducción a cero emisiones netas de carbono enfrenta importantes obstáculos

Daniel Yergin

Las perturbaciones en los mercados mundiales de la energía y la guerra en Ucrania han reforzado la apuesta por las energías renovables y la voluntad de alcanzar cero emisiones netas de carbono. No obstante, incluso ante la mayor fuerza del consenso mundial sobre una transición energética, los obstáculos que esta enfrenta son cada vez más claros.

Además del ritmo incierto del desarrollo y el despliegue de tecnología, se destacan cuatro retos:

- La recuperación de la seguridad energética como requisito primordial de los países.
- La falta de consenso sobre la velocidad a la cual puede y debe realizarse la transición, en parte debido a los trastornos económicos que pueda provocar.
- Una división más profunda entre países con economías avanzadas y en desarrollo por lo que respecta a las prioridades de la transición.
- Obstáculos a la expansión de la minería y a la creación de cadenas de suministro de los minerales necesarios para lograr el objetivo de cero emisiones netas.

La *necesidad de disponer de seguridad energética* como prioridad había pasado al segundo plano en los últimos años. La confluencia de un shock energético, la penuria económica que le siguió, los precios

disparados de la energía (impensables 18 meses atrás) y los conflictos geopolíticos han obligado a muchos gobiernos a reevaluar sus estrategias. Con ello se reconoce que la transición energética debe fundamentarse en la seguridad energética —es decir, una oferta adecuada y a precios razonables— para obtener el respaldo de la población y evitar trastornos económicos, con las peligrosas consecuencias políticas que eso puede tener.

La actual crisis energética mundial no comenzó con la invasión de Ucrania en febrero de 2022, sino al final del verano de 2021. El repunte de la economía tras el fin de los confinamientos mundiales por la COVID-19 disparó el consumo global de energía. Los mercados de petróleo, gas natural y carbón se contrajeron en los últimos meses de 2021, provocando una subida de precios, al topar la demanda con lo que se hizo evidente: que la oferta era insuficiente. En noviembre de 2021, tres meses antes de la invasión, el gobierno de Estados Unidos anunció la primera liberación de crudo de su reserva estratégica. Si algo ha quedado claro es que la “subinversión preventiva” ha limitado el desarrollo de nuevos y adecuados recursos de petróleo y gas. Esta subinversión se explica por varias razones: políticas y reglamentos gubernamentales; consideraciones ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) de los inversionistas; rendimiento escaso

Transiciones energéticas a lo largo de la historia

La primera transición energética fue la de la madera al carbón, en el siglo XVIII. Aunque en Gran Bretaña el carbón ya se utilizaba en el siglo XIII, porque el costo de la madera había subido, no fue sino hasta enero de 1709 —cuando Abraham Darby, metalurgista inglés, demostró que el carbón era un “medio de producción de hierro más eficiente” — que empezó a utilizarse específicamente como combustible industrial. Darby era consciente de que muchos lo consideraban un insensato.


Aun así, las transiciones casi nunca han sido rápidas. Pese a que el siglo XIX es conocido como “el siglo del carbón”, en esa época todavía se utilizaban “la madera, el carbón vegetal y los residuos del carbón”, según palabras del experto en energía Vaclav Smil. No fue sino hasta 1900 que el carbón cubrió la mitad de la demanda energética mundial.

El petróleo fue descubierto en Estados Unidos en 1859. Más de 50 años después, en vísperas de la Primera Guerra Mundial, Winston Churchill, entonces Primer Lord del Almirantazgo, dirigió la conversión de la Marina Real del carbón al petróleo,

por razones tecnológicas: velocidad, flexibilidad, facilidad de repostaje y eliminación del personal que paleaba el carbón. No obstante, solo fue hasta la década de 1960, un siglo después de ser descubierto, que el petróleo reemplazó al carbón como principal fuente de energía mundial.

Hasta la fecha, las transiciones energéticas han sido prolongadas en el tiempo (véase “Bajo la Lupa” en la presente edición de F&D); en realidad, más que transiciones, en el fondo han sido adiciones. En las seis décadas transcurridas desde que el petróleo sustituyó al carbón como principal fuente de energía mundial, el consumo mundial de carbón casi se ha triplicado.

La actual transición energética, impulsada por el cambio climático, pretende ser rápida y completarse en poco más de 25 años. Además, busca ser transformadora. El carbón va a desaparecer, y la Unión Europea prevé que el 20%–25% de su energía total en 2050 provenga del hidrógeno. Si bien son cada vez más las actividades y los objetivos energéticos que se centran en el hidrógeno, este proporciona menos del 2% del suministro energético actual.



El objetivo de esta transición no es solo encontrar nuevas fuentes de energía, sino cambiar por completo los fundamentos energéticos de lo que hoy es una economía mundial de USD 100 billones.

provocado por dos colapsos de precios en siete años, y la incertidumbre en torno a la demanda futura. La escasez de inversión fue “preventiva” por creer erróneamente que a estas alturas habría ya amplias y suficientes alternativas al petróleo y el gas. La situación actual ha sido descrita como “la primera crisis de la transición energética”, un descalce entre la oferta y la demanda. Si resulta ser solo la primera, en el futuro tales crisis generarán incertidumbre, causarán graves problemas económicos y restarán apoyo popular a la transición energética.

La velocidad de la transición

Si la seguridad energética es la primera dificultad que enfrenta la transición, el *calendario* es la segunda. ¿A qué velocidad debe —y puede— avanzar? Hay mucha presión para adelantar a 2030 parte importante de los objetivos de reducción de emisiones de carbono para 2050. Sin embargo, a veces parece que se está subestimando la magnitud de esta tentativa.

En mi libro titulado *The New Map* (2021), analicé transiciones energéticas anteriores, y está claro que la actual no tiene parangón. Todas las anteriores fueron causadas por ventajas económicas y tecnológicas, y no por las políticas, como ocurre mayormente ahora. Todas las anteriores tardaron un siglo o más en completarse, y ninguna de ellas era una transición como la que se está fraguando ahora. El objetivo de esta transición no es solo encontrar nuevas fuentes de energía, sino cambiar por completo los fundamentos energéticos de lo que hoy es una economía mundial de USD 100 billones, y además hacerlo en poco más de 25 años. Es un proyecto muy ambicioso y nunca antes se ha intentado algo de tal envergadura.

Hay quien advierte que, al tratarse de una transición tan importante y de tal alcance, los efectos macroeconómicos reclaman un análisis más a fondo. Según el economista Jean Pisani-Ferry, cofundador de Bruegel, el principal centro de estudios económicos

de Europa, acelerar demasiado el logro de los objetivos de reducción de emisiones netas de carbono podría generar perturbaciones económicas más importantes de lo que se cree —lo que él llama “un shock adverso de la oferta, muy similar a los shocks de la década de 1970”. En 2021, justo antes de que se iniciase la actual crisis energética, Pisani-Ferry escribió proféticamente que una transición tal es “improbable que sea benigna, así que las autoridades deben prepararse para tomar decisiones difíciles”. En 2022, añadió: “La acción por el clima es ahora uno de los principales temas en macroeconomía, pero la macroeconomía de la acción por el clima está lejos del nivel de rigor y precisión necesarios para fundamentar el debate público y dirigir adecuadamente a los responsables políticos. Por razones obvias, se han primado los esfuerzos de promoción en detrimento del análisis. No obstante, en este punto de las conversaciones, los escenarios autocomplacientes son contraproducentes. El debate político requiere evaluaciones metódicas y revisadas por expertos de los posibles costos y beneficios de los planes de intervención alternativos”.

La brecha norte-sur

El tercer reto es la *aparición de una nueva brecha norte-sur*: una agudización de las diferencias entre países desarrollados y en desarrollo en cuanto a la forma de hacer avanzar la transición. En la década de 1970, la brecha se debió al choque entre países desarrollados y en desarrollo por la distribución de la riqueza y, en particular, los precios de los productos básicos y las materias primas. Esa división se desvaneció con la globalización y los avances tecnológicos, lo cual se refleja en el cambio de nomenclatura en favor de “países de mercados emergentes”.

La nueva brecha norte-sur refleja las discrepancias sobre las políticas climáticas y de transición, sus efectos sobre el desarrollo y quién es responsable de las emisiones, acumuladas y nuevas, y quién debe pagar por ellas. Los shocks mundiales de las materias



En los países en desarrollo, lo que se percibe como único objetivo de reducción de las emisiones debe sopesarse frente a otras prioridades urgentes, como la salud, la pobreza y el crecimiento económico.

primas provocados por la guerra en Ucrania, así como la subida de las tasas de interés y las devaluaciones monetarias posteriores, no han hecho sino ahondar las presiones sobre países en desarrollo.

En los países en desarrollo, lo que se percibe como único objetivo de reducción de las emisiones debe sopesarse frente a otras prioridades urgentes, como la salud, la pobreza y el crecimiento económico. Miles de millones de personas siguen cocinando con madera y residuos, lo cual genera contaminación en lugares cerrados y perjudica la salud. Muchos de estos países consideran que, para aumentar el nivel de vida, es esencial incrementar el uso de hidrocarburos. Como dijo el ex Ministro de Petróleo de la India, Dharmendra Pradhan, son varios los caminos posibles para la transición energética. A pesar de manifestar su compromiso con las energías renovables, India está construyendo también un sistema de distribución de gas natural por USD 60.000 millones. Los países en desarrollo quieren instaurar y ampliar el uso de gas natural para reducir la contaminación en lugares cerrados, promover el desarrollo económico y la creación de empleo y, en muchos casos, eliminar las emisiones y la contaminación por quema de carbón y biomasa.

En las economías avanzadas hay tendencia a ignorar esta brecha, pero la realidad se hizo palpable en septiembre de 2022, cuando el Parlamento Europeo, en una expresión inusual de extraterritorialidad, votó a favor de rechazar una propuesta de oleoducto desde Uganda al océano Índico, pasando por Tanzania. El Parlamento había denunciado que el oleoducto proyectado tendría consecuencias negativas sobre el clima, el medio ambiente y los “derechos humanos”. Este organismo tiene su sede en Francia y Bélgica, países cuyo ingreso per cápita multiplica casi por 20 el de Uganda. Como era de esperar, el rechazo provocó una fuerte reacción en Uganda, donde el oleoducto se consideraba esencial para el desarrollo económico. El vicepresidente del parlamento del país denunció que

la resolución europea era reflejo “del máximo nivel de neocolonialismo e imperialismo frente a la soberanía de Uganda y Tanzania”. El ministro de Energía añadió que “África ha sido verde, pero sus habitantes están talando árboles porque son pobres”. El sindicato estudiantil nacional de Uganda tomó las calles para manifestarse contra el Parlamento Europeo; uno de los líderes estudiantiles afirmó que “los europeos no son moralmente superiores”. Sin entrar en detalles, cuesta negar la marcada diferencia de perspectivas.

La división se hace especialmente evidente en el financiamiento. Los bancos occidentales y las instituciones financieras multilaterales han cortado el financiamiento a oleoductos, pero también a puertos y otras infraestructuras relacionadas con el desarrollo de hidrocarburos. Un ministro de Energía africano resumió los efectos de negar el acceso al financiamiento como similar a “quitar la escalera y pedirnos que saltemos o volemos”. Encontrar el equilibrio entre las perspectivas del mundo en desarrollo, donde vive el 80% de la población mundial, y las de Europa occidental y América del Norte es cada vez más urgente.

Interrupción del financiamiento

El cuarto reto será *garantizar nuevas cadenas de suministro para la neutralidad climática*. La aprobación en Estados Unidos de la Ley de reducción de la inflación, con sus enormes incentivos y subvenciones a fuentes de energía renovable; el plan REPowerEU de Europa, y otras iniciativas similares acelerarán la demanda de los minerales en que se basan estas energías renovables, para las cuales se necesitan turbinas eólicas, vehículos eléctricos y paneles solares, entre otras cosas. Un amplio abanico de organizaciones —el FMI, el Banco Mundial, la Agencia Internacional de Energía (AIE), el gobierno de Estados Unidos, la Unión Europea, Japón— han publicado estudios sobre la urgencia de crear estas cadenas de suministro. Según proyecciones de la AIE, la economía mundial pasará

de un “sistema energético basado en combustible a otro basado en minerales”, lo cual “sobrecargará la demanda de minerales esenciales”. En *The New Map*, me refiero a esta situación como el paso del “Gran Crudo” a la “Gran Pala”.

S&P Global, la empresa financiera y analítica de la cual soy vicepresidente, ha ahondado en estos estudios para cuantificar esa “demanda sobrecargada” de minerales. El estudio de S&P Global titulado “*The Future of Copper: Will the Looming Supply Gap Short-Circuit the Energy Transition?*” (2022) se centra en el cobre porque la transición energética empuja hacia la electrificación, y este es “el metal de la electrificación”. Se tomaron los tipos de objetivos para el año 2050 anunciados por el gobierno estadounidense y la UE, y se analizaron las implicaciones de llevarlos a cabo en distintos ámbitos; por ejemplo, los distintos componentes de un parque eólico marino o de vehículos eléctricos. Para un coche eléctrico, por ejemplo, se requiere 2,5 veces más de cobre que para un vehículo con motor de combustión interna convencional. El análisis concluye que, para alcanzar los objetivos de 2050, habría que duplicar la demanda de cobre antes de mediados de la década de 2030.

El cuello de botella está en la oferta. Al actual ritmo de crecimiento de la oferta —que abarca minas nuevas, la ampliación de las existentes y una mayor eficiencia, y reciclaje, así como sustitución— la cantidad de cobre disponible será significativamente inferior a las necesidades de abastecimiento. La AIE, por ejemplo, estima que transcurren 16 años desde que se descubre un yacimiento hasta la primera producción de una mina. Algunas empresas mineras hablan de más de 20 años. En todo el mundo, la obtención de permisos y las cuestiones ambientales imponen importantes restricciones. Además, la producción de cobre está mucho más concentrada que la del petróleo, por ejemplo. En 2021, tres países produjeron en torno al 40% del petróleo mundial: Estados Unidos, Arabia Saudita y Rusia. En el caso del cobre, dos países produjeron el 38%: Chile y Perú.

El cobre es esencial

Los precios del cobre han caído un 20% desde el máximo registrado este año, consecuencia de la consabida función del “Dr. Copper”, nombre con el que se conoce este metal, cuyo precio es un indicador de desaceleraciones y recesiones económicas. Precisamente, el FMI —como muchos otros expertos— prevé una fuerte desaceleración del crecimiento

mundial en 2022, que seguiría en 2023, y una posible recesión. Sin embargo, tras la recesión el flujo entrante de demanda por la transición energética provocará una nueva subida de los precios del cobre. Como en otras ocasiones, el aumento de la demanda y los precios seguramente generará nuevas tensiones entre los países tenedores de recursos y las empresas mineras, que a su vez incidirán en la tasa de inversión. Además, a medida que la carrera a la neutralidad climática se intensifique, la lucha por los minerales se verá atrapada en lo que se conoce como “la gran competencia energética” entre China y Estados Unidos.

Con su estudio sobre el cobre, S&P Global quiere contribuir a un análisis más profundo de los retos físicos de la transición energética. El sector eólico cuenta con lo que un defensor inglés de los molinos de viento del siglo XII llamó “beneficio gratuito del viento”. Y la energía solar se beneficia gratuitamente del sol. Sin embargo, los insumos físicos empleados en el aprovechamiento de la energía eólica y solar no están exentos de costos. El esfuerzo por adelantar un número importante de los objetivos de 2050 a 2030 seguramente topará con limitaciones físicas considerables.

Estos cuatro retos —la seguridad energética, los efectos macroeconómicos, la brecha norte-sur y los minerales— afectarán enormemente el desarrollo de la transición energética. No será fácil lidiar con ellos por separado y, además, interactuarán unos con otros, multiplicando sus impactos. Aun así, reconocerlos permitirá entender mejor los problemas y requisitos que entraña la consecución de la transición energética. **FD**

DANIEL YERGIN es vicepresidente de S&P Global. Su último libro lleva por título *The New Map: Energy, Climate, and the Clash of Nations*. Obtuvo el Premio Pulitzer por su libro *The Prize: The Epic Quest for Oil, Money & Power*.

Referencias:

Pisani-Ferry, Jean. 2021. “Climate Policy Is Macroeconomic Policy, and the Implications Will Be Significant”. Peterson Institute for International Economics Policy Brief 21-20, Washington, DC.

Pisani-Ferry, Jean. 2022. “The Missing Macroeconomics in Climate Action”. En *Greening Europe’s Post-COVID-19 Recovery*, editado por S. Tagliapietra, G. Wolff y G. Zachman, Bruselas: Bruegel.

S&P Global. 2022. “The Future of Copper: Will the Looming Supply Gap Short-Circuit the Energy Transition?” Nueva York.

Yergin, Daniel. 2021. *The New Map: Energy, Climate, and the Clash of Nations*. Nueva York: Penguin.