

CUARTA SECCIÓN
DEL EXTRAVÍO DE LA POLÍTICA ENERGÉTICA
AL RELANZAMIENTO DE LA INDUSTRIA ENERGÉTICA

ORIENTAR LA POLÍTICA ENERGÉTICA HACIA LA SOSTENIBILIDAD

POST SCRIPTUM*

VÍCTOR RODRÍGUEZ PADILLA**

La política energética del presidente Andrés Manuel López Obrador ha estado centrada en la oferta de energía, los hidrocarburos y el fortalecimiento de las empresas públicas. Soberanía, seguridad y autosuficiencia energéticas han guiado las acciones gubernamentales. Ese sesgo se explica en buena medida por la devastación que encontró al inicio de su mandato, tras el paso de seis gobiernos neoliberales. La sostenibilidad era parte de esos objetivos medulares, pero en la práctica se le dio menor importancia. No sería sino hasta el último tercio del sexenio y bajo la presión de Estados Unidos, que el gobierno lopezobradorista comenzó a mostrar mayor compromiso con el ambiente, el clima, el cambio de paradigma energético y las fuentes renovables de energía. Al gobierno de Claudia Sheinbaum le tocará eliminar el rezago y redirigir esfuerzos.

La transición energética es un desafío no sólo por las transformaciones estructurales a emprender, sino también por las condiciones de las que partimos. México es un país de desarrollo medio donde persisten altos niveles de desigualdad, pobreza y miseria. Además, el 89% de la energía que mueve al país proviene de combustibles fósiles (SENER, 2021).

Esa enorme dependencia plantea un reto colosal para alcanzar la neutralidad carbono en 2050. El dato optimista es que el gas natural ha estado desplazando al petróleo y al carbón por sus ventajas técnicas, económicas y ambientales y ahora es la energía más consumida en el país (52% incluyendo condensados). El gas ha sido útil para disminuir la huella de carbono, pero es tiempo de comenzar a remplazarlo y utilizarlo preferentemente para respaldar a las renovables.

* Post scriptum al capítulo “El extravío de la política energética” (Rodríguez, 2018).

** Facultad de Ingeniería de la UNAM.

La independencia energética decae desde hace casi dos décadas y la producción ya sólo alcanza para cubrir el 68% del consumo. El 46% de la energía utilizada en México es importada (SENER, 2021). Esa pérdida de autosuficiencia se explica por la declinación de los grandes yacimientos de petróleo.

Debido a la caída de la producción de gas, ha sido necesario importarlo por vía terrestre y marítima para satisfacer un consumo creciente; el peso de las compras foráneas llegó a 93% durante el primer trimestre de 2021; en la actualidad ronda 86% debido a un ligero aumento de la producción.¹

El 63% del gas seco disponible se destina a generar electricidad y su peso relativo en la generación de electricidad es de 62%.² La disponibilidad depende esencialmente del producto que se compra e ingresa por la frontera norte a través de dos sistemas de gasoductos,³ poco interconectados y operados de manera independiente.⁴ El país no cuenta con un sistema nacional de almacenamiento dedicado a neutralizar situaciones de escasez y volatilidad. Con la infraestructura actual sólo contamos con 2.5 días de consumo.

Esa triple dependencia –importación elevada, suministrador dominante y uso concentrado en la producción de electricidad–, aunada a la ausencia de almacenamiento y la poca flexibilidad en la infraestructura de transporte, plantea riesgos importantes para la seguridad energética tanto en gas como en energía eléctrica. La crisis derivada del vórtice polar que se abatió sobre el sur de Estados Unidos en febrero de 2021, la cual derivó en precios excesivamente elevados para el gas natural y cortes de electricidad en ambos lados de la frontera, fue una amarga y costosa experiencia que no debemos olvidar.

Se requiere construir almacenamientos, así como coordinar la operación y expansión de los gasoductos para disminuir el riesgo de interrupciones en el suministro por causas geopolíticas o climáticas. El vecino del norte es un proveedor regularmente confiable, pero en caso de crisis no duda en suministrar de manera preferente a sus consumidores, sin contar que las exportaciones están sujetas a la autorización de la Casa Blanca y por lo tanto a consideraciones de índole político.

Hasta ahora el gas natural proveniente de Estados Unidos ha sido abundante y económico y no se esperan grandes cambios en los próximos cinco años. Sin embargo, la disponibilidad para México es relativamente incierta. El compromiso de incrementar el suministro de GNL a Europa para compensar el vacío dejado por el gas ruso, así como la diferencia de precio entre continentes podrían desalentar las ventas hacia México. Esa incertidumbre y nuestra intención de acelerar la transición energética indican la

conveniencia de disminuir el consumo de gas mediante su remplazo por energías limpias.

La sobre explotación y la madurez geológica explican la declinación de la producción de petróleo desde 2004, cuando se alcanzó un pico de 3.4 millones de barriles diarios. La combinación de técnicas de recuperación secundaria y asistida, así como el desarrollo de pequeños yacimientos han logrado estabilizar la producción en alrededor de 1.6 millones de barriles, justo lo necesario para alimentar el sistema nacional de refinación y exportar pequeños excedentes.

Aunque el consumo de gasolina y diésel declinará conforme avance la transición energética, será necesario ampliar la capacidad de almacenamiento que hoy es de sólo 3 días. De igual modo, seguirá siendo necesario extraer y procesar petróleo crudo para satisfacer la demanda de petrolíferos con producto nacional. Contamos con reservas probadas suficientes para asegurar una transición con autosuficiencia en petróleo. No será necesario utilizar nuevos contratos de exploración y extracción de hidrocarburos con empresas petroleras. Hasta ahora las inversiones públicas en el sector petrolero se han concentrado en la exploración, extracción y refinación de petróleo crudo. En adelante la prioridad será la producción eficiente y sostenible de gas natural convencional. Se requiere invertir para optimizar la producción, eliminar el desperdicio, reducir la dependencia de las importaciones y asegurar una transición energética acelerada, sin que ésta se salga de control, sin dramáticos y angustiantes episodios de volatilidad y escasez.

Eficiencia y sostenibilidad implican eliminar quema y venteo de gas natural, reducir a su mínima expresión las emisiones fugitivas de metano y eliminar el nitrógeno de las corrientes de gas. Algunas estimaciones optimistas señalan un importante potencial de hidrocarburos no convencionales; sin embargo, las técnicas de *fracking* están descartadas en el marco de una transición energética con equidad y justicia.

La generación de electricidad se realiza mayoritariamente con gas natural (62%).⁵ El conjunto de combustibles fósiles participan con 69%. Las fuentes renovables y la energía nuclear aportan el restante 31%, con la pretensión de llegar a 35% en 2024 conforme lo establece la Ley de Transición Energética. La generación eléctrica con carbón y combustóleo (6.1%) deberá desaparecer lo más rápidamente posible por su elevada carga contaminante. La energía nuclear tampoco forma parte de la transición deseada, pero conviene mantener en funcionamiento la central de Laguna Verde hasta el término de su ciclo de vida.

La cogeneración debe ser prioritaria.⁶ Su potencial alcanza 24 mil 800 MW; se localiza principalmente en la industria (74%) y Pemex (17%).⁷ El

potencial factible sin conexión totaliza 11 mil 300 MW, de los cuales el 51% se localizan en Pemex y 37% en la industria. La cogeneración participó con 4.8% a la generación de electricidad en México durante 2021, cifra modesta con respecto al potencial existente en el país.⁸ Por lo que respecta a la cogeneración definida como eficiente en términos regulatorios, había 2 mil 329 MW instalados en 2021, con posibilidad de instalar 6 mil 500 MW adicionales en los próximos 10 años (SENER, 2022).

Será necesario una fuerte expansión de las energías renovables en los volúmenes y ritmos que se estimen necesarios para cumplir metas climáticas,⁹ aumentar el uso de la electricidad en la economía, impulsar la electromovilidad y ofrecer a las empresas energía compatible con los criterios ASG y cero emisiones. También será necesario fortalecer la red eléctrica para que la entrada masiva de generación variable no afecte la confiabilidad. Al mismo tiempo se requiere un aumento de las líneas de transmisión y de las redes de distribución para llevar el fluido eléctrico a los centros de consumo y abastecer a los vehículos eléctricos.

En el plano del consumo final, los combustibles fósiles resuelven el 75% de las necesidades; en cambio, la electricidad apenas si satisface el 20%.¹⁰ Ese desbalance se explica, entre otros factores, por un generoso patrimonio geológico, un extenso y accidentado territorio donde el agua escasea, a lo que se agrega la agitada historia petrolera del país, el atraso tecnológico, las políticas públicas pragmáticas a lo largo de muchos años, y más recientemente la amplia disponibilidad de hidrocarburos baratos allende la frontera norte. En adelante será diferente: la energía eléctrica será protagonista. Aspiramos a una economía altamente electrificada con electricidad generada con fuentes renovables de energía.

Electrificar el consumo final es uno de los mejores instrumentos para luchar contra el cambio climático (Popovich y Plumer, 2023). Sin embargo, maximizar la participación de electricidad en la vida productiva y social en una perspectiva de sustentabilidad requiere inteligencia y cautela. Generar electricidad con fuentes renovables es altamente deseable, pero su incorporación a la red eléctrica requiere un sistema de gestión avanzado para neutralizar la generación inestable, incierta y volátil, para evitar desequilibrios.

Es igualmente fundamental adaptar la red eléctrica a las exigencias de la transición energética, especialmente a la electromovilidad masiva. El reto mayor del sector eléctrico no está en la generación sino en la red de transporte y distribución. Las líneas eléctricas no son eternas, tienen una vida útil, son costosas y su capacidad debe incrementarse continuamente, sobre todo si el consumo de electricidad debe crecer más rápido que la energía y la economía (Rojas Nieto, abril 2023).

Las líneas eléctricas son fuente de pérdidas de energía por calentamiento y la segunda causa de apagones especialmente cuando están en mal estado.¹¹ Las líneas de transmisión se diseñan y operan para mover grandes cantidades de carga y no deben ser abiertas (“balcanizadas”) para interconectar centrales en el camino, como pretenden algunos generadores privados (Mota, 2022). Además de eficiente, robusto, resiliente y sustentable el sistema eléctrico debe construirse a prueba de ciberataques, un riesgo que aumenta con la digitalización.

El sector transporte es dominante en el consumo final (52%) y utiliza casi exclusivamente combustible fósil: la electricidad y los biocombustibles sólo contribuyen con 0.2%.¹² Esa notable concentración abre una ventana de oportunidad para el remplazo de gasolina y diésel por energía limpia, mediante el desarrollo de electromovilidad individual y sobre todo colectiva, con electricidad generada con fuentes renovables de energía. Hasta ahora, el biocombustible y el combustible de síntesis son la mejor opción para el remplazo de la turbosina en el transporte aéreo y los impulsaremos, siempre y cuando su producción no se realice devastando ecosistemas. Los autos híbridos han estado ganando espacios en las decisiones de los consumidores y esa tendencia continuará hasta que el auto eléctrico gane competitividad y se amplíe el parque de estaciones de recarga.

Independientemente del energético utilizado para mover personas y mercancías, es fundamental reducir la demanda de transporte mediante una mejor administración del territorio y las actividades productivas y sociales. Ello permitirá elevar la eficiencia y la productividad, así como abatir la contaminación y la intensidad energética

Más allá de la movilidad existen una amplia gama de usos finales que brindan la oportunidad de mayor eficiencia, remplazo de combustibles, penetración de la electricidad y eliminación de dispendios: por ejemplo, en calor de proceso, iluminación, aire acondicionado, calefacción, refrigeración, preparación de alimentos, uso de agua y desplazamiento, entre tantas otras necesidades productivas y sociales. Es todo un desafío porque no sólo se trata de mutar a tecnologías más eficientes, sino modificar usos y costumbres, algunas veces tan arraigados que necesitará un gran esfuerzo de concientización y fuerza de voluntad.

Aunque es cierto que debemos seguir alentando el descenso de la intensidad energética de la economía, también es cierto que la elevación del nivel de vida que impulsaremos, especialmente entre la población de menores recursos, se traducirá en mayor consumo de energía per cápita, sin que ello signifique menor esfuerzo en reducir la demanda total de energía. De acuerdo con estudios académicos recientes, el 36.7% de los hogares

en México sufre pobreza energética, situación que afecta a 47 millones de mexicanos (García y Graizbord, 2016). La pobreza energética no cabe en la aspiración ciudadana a una vida digna.

Las empresas del Estado se han estado recuperando después de su destrucción deliberada por pasadas administraciones, pero su situación financiera sigue siendo delicada. En Pemex el pasivo es muy superior al activo y el patrimonio es negativo; la deuda de largo plazo supera los 100 mil mdd; la deuda de corto plazo es significativa y el capital de trabajo es negativo. La empresa ha perdido su grado de inversión, paga altas tasa de interés y las transferencias de capital proveniente del gobierno federal han sido necesarias para el pago del servicio de la deuda. La CFE tiene mayor fortaleza financiera pero su patrimonio es igualmente negativo.

Hacia adelante, lo que corresponde es hacer de la Soberanía, la Seguridad, la Solidaridad, la Sustentabilidad y la Sobriedad los ejes centrales de la política pública en materia de energía. El avance equilibrado y simultáneo en esas cinco dimensiones le permitirá a México contar con un sistema energético sostenible, capaz de afrontar las necesidades presentes y futuras del país en forma efectiva y eficiente, con infraestructura suficiente, robusta y resiliente.

Tal enfoque surge de la necesidad de: i) contar con un sistema energético sostenible, a la vez confiable, robusto, resiliente y sustentable; ii) garantizar para el país energía suficiente, continua, económica, diversificada y cada vez más limpia; iii) acelerar la transición energética y avanzar con paso firme hacia la neutralidad carbono en 2050; iv) aprovechar con prudencia el patrimonio remanente en petróleo y gas natural; reducir la contaminación que resulta de la producción y el consumo de energía; v) apoyar el crecimiento económico y elevar el bienestar social, con equilibrio entre las diferentes regiones del país y fortaleciendo la cohesión social; y vi) contribuir al logro de los objetivos del desarrollo sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

Dentro de esa dirección estratégica es importante priorizar: la vida y la salud de trabajadores y usuarios de los servicios energéticos; el respeto de los derechos humanos; el cuidado y protección de los ecosistemas; el mayor beneficio colectivo; las soluciones de largo plazo; el combate a la pobreza energética; la lucha contra el calentamiento global y el cambio climático; el consenso y la participación social.

Esa orientación de la política energética da continuidad a la estrategia de rescate y fortalecimiento de Pemex y la CFE; lleva a buen término los proyectos de inversión implementados por la 4T; se mantiene al margen de fracking, los cultivos alimenticios para producir biocombustibles,

la energía nuclear y la construcción de hidroeléctricas de alto impacto ecológico y social. Además, inicia el remplazo del gas por energías limpias; aprovecha que la neutralidad carbono no significa necesariamente consumo cero de hidrocarburos (siempre habrá consumo residual); es consciente que la política energética es una política sectorial que debe plegarse a la política general de desarrollo y al proyecto de país; asocia indisolublemente las políticas energética, ambiental e industrial. Finalmente, coincide en que es mejor planear de abajo hacia arriba, de la demanda hacia la oferta, y de la necesidad a la manera de satisfacerla; toma en cuenta que la transición energética requiere acceso a recursos económicos y financieros, así como a la tecnología disponible hoy y la que vendrá mañana.

NOTA

¹ Cifras a julio de 2022, una vez descontado el autoconsumo de Pemex. CNH.

² Secretaría de Energía, Sistema de Información Energética.

³ Las compras de gas natural licuado (GNL) son marginales y casi siempre provienen de Texas. México cuenta con tres plantas regasificadoras: dos en el Pacífico (Ensenada y Manzanillo) y una en el golfo de México (Altamira).

⁴ Se trata del antiguo sistema troncal de Pemex y está cargo del Cenagas, así como de la red de gasoductos del sector privado.

⁵ Cifras de 2021, de acuerdo con el Sistema de Información Energética de la Secretaría de Energía.

⁶ CONUEE, Estimación del potencial nacional de cogeneración; sectores: energético, industrial, comercial y de servicios, 2022.

⁷ Véase el cuadro 3 del anexo A.

⁸ Secretaría de Energía, Sistema de Información Energética.

⁹ Con frecuencia los medios y comentaristas presentar la energía eólica y solar como la solución milagro para reducir las emisiones de gases efecto invernadero porque sol y viento “no cuestan” y es lo más barato para generar electricidad entre las opciones tecnológicas disponibles. En realidad, no son tan baratas considerando los costos asociados a la intermitencia, variabilidad, respaldo, interconexión a la red, huella ecológica, rendimiento energético y disponibilidad de materiales e insumos requeridos para aprovechar esas fuentes de energía a largo plazo. La geopolítica compleja alrededor de los minerales estratégicos también genera costo. Es claro que debemos impulsar el aprovechamiento de las renovables, pero sin omitir estudios completos y rigurosos de sus ventajas, inconvenientes y riesgos.

¹⁰ El restante 5% lo asumen las energías renovables en usos distintos a la generación de electricidad.

¹¹ La primera causa de los apagones es el mal tiempo (Rojas Nieto, abril 2023).

¹² El promedio mundial de participación de la electricidad en el transporte es 2%. Muy pocos países lo superan: Austria y Suecia (3.2 por ciento), Suiza (4.7), China (3.9), Ucrania (6.2) y Singapur (10.1 por ciento). Citado por Antonio Rojas (Rojas Nieto, abril 2023).

BIBLIOGRAFÍA

- García Ochoa, Rigoberto y Graizbord, Boris (2016), “Caracterización espacial de la pobreza energética en México. Un análisis a escala subnacional”, *Economía, Sociedad y Territorio*, vol.16, no.51 mayo-agosto.
- Mota, Ricardo (2022), *Parlamento Abierto sobre la Reforma a la Ley de la Industria Eléctrica*, Foro 2, Ciudad de México, 19 de enero.
- Popovich, Nadja y Plumer, Brad (2023), “How electrification became a major tool for fighting climate change”, *New York Times*, 14 de abril, en: <https://www.nytimes.com/interactive/2023/04/14/climate/electric-car-heater-everything.html>
- Rojas Nieto, Antonio (2023), “De recesiones y cambio climático: la duodécima”, *La Jornada*, 16 de abril.
- Rodríguez Padilla, Víctor (2018), “El extravío de la política energética”, en Calva, José Luis (coord.), *Futuro de la energía en México*, México: Juan Pablos Editor y Consejo Nacional de Universitarios, en: <https://www.consejonacionaldeuniversitarios.mx/futuro-de-la-energia-en-mexico/>
- SENER (2021), *Balance de energía*, en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/805509/BNE-2021.pdf>
- SENER (2022), *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional, 2022-2036*, en: <https://www.gob.mx/sener/articulos/programa-para-el-desarrollo-del-sistema-electrico-nacional-304042>