

SEGURIDAD ENERGÉTICA: CLAVE PARA FORTALECER EL SISTEMA ELÉCTRICO

POR: EDWIN CRUZ CABALLERO*

La seguridad energética se ha consolidado como uno de los principales desafíos de política pública en un contexto de Transición Energética, creciente demanda de energía eléctrica e inserción de nuevos modelos de negocio en los sistemas eléctricos, tal como lo muestran los recientes informes sobre escenarios energéticos¹.

En este sentido, para el caso colombiano es fundamental abordar los retos de la expansión de la infraestructura eléctrica del Sistema Interconectado Nacional (SIN) en el corto y mediano plazo, desde la perspectiva de:

1. Garantizar la suficiencia de recursos de generación que brinden energía firme y confiable.
2. Asegurar la sostenibilidad financiera de la cadena de valor.
3. Avanzar hacia la modernización del mercado de energía y digitalización de la red en un entorno de transición energética.
4. Consolidar un ambiente regulatorio estable que incentive la inversión en el sector de energía.

En particular, la seguridad energética debe integrar de manera holística la disponibilidad, la diversificación y el acceso a la energía en un marco de visión de largo plazo respecto al fomento de las señales de inversión y la estabilidad institucional.

Con lo anterior, es necesario resaltar el papel estratégico de las regiones y los territorios en las áreas de influencia de los proyectos de expansión de la infraestructura eléctrica, lo cual, debe procurar que se integren objetivos ambientales, sociales y económicos, bajo un enfoque de sostenibilidad del sistema eléctrico.



El diseño de la política energética enfrenta el desafío de equilibrar objetivos que, en ocasiones, pueden parecer contrapuestos: sostenibilidad ambiental, eficiencia económica y seguridad del suministro.

En el caso colombiano, la necesidad de consolidar el diseño de un sistema energético resiliente y confiable, resulta especialmente relevante dadas las condiciones climáticas, la dependencia histórica de la hidrología y la creciente incorporación de fuentes de energías variables.

En este contexto, la seguridad energética emerge como un eje central que debe orientar la formulación de la política pública, privilegiando la evidencia técnica, la planeación de largo plazo y la estabilidad institucional. Lejos de ser incompatible con la transición energética, garantizar la seguridad del suministro constituye su condición habilitante.

De esta manera, la sostenibilidad del sistema eléctrico no puede construirse sobre esquemas que debiliten la confiabilidad del sistema, sino sobre una arquitectura institucional robusta que sea particularmente ajena

1. World Energy Outlook, 2025- Disponible en: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2025>

a la ideología, y en especial, que promueva señales regulatorias que incentiven inversión e innovación tecnológica, dado el aporte del sector de la energía al desarrollo del país.

Retos para sostenibilidad del sector

El sistema eléctrico colombiano enfrenta tres desafíos urgentes de corto plazo que requieren atención prioritaria desde el diseño de la política energética y el desarrollo regulatorio.

En primer lugar, resulta fundamental incrementar la oferta firme de generación, mediante mecanismos como las subastas del Cargo por Confiabilidad (CxC)

y la incorporación de nueva generación síncrona con criterio de análisis de beneficio-costos, caso de los recursos térmicos, los cuales, se requieren para asegurar la estabilidad del Sistema Interconectado Nacional (SIN) frente a la inserción de fuentes intermitentes, y para atender los picos de demanda de potencia previstos hacia el periodo 2028-2029 y 2029-2030².

Este proceso se debe acompañar de una expansión oportuna de la infraestructura de transmisión para evitar cuellos de botella en la integración de nueva capacidad, lo cual impone la necesidad de articular la política de abastecimiento energético del país, frente a las reglas definidas en la regulación.

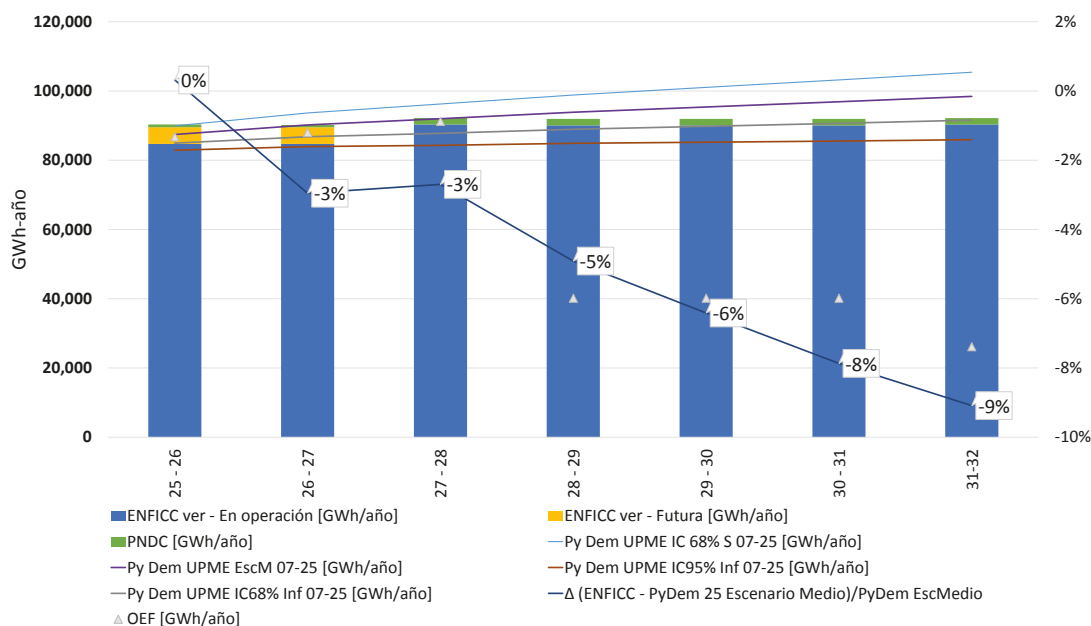


Figura 1. Balance ENFICC/Proyección de demanda ³

En segundo lugar, la sostenibilidad financiera de la cadena de prestación del servicio demanda soluciones estructurales para problemáticas regionales, especialmente en los mercados de comercialización de la región Caribe, donde la situación operativa y financiera de agentes prestadores refleja desequilibrios sistémicos que afectan la calidad y continuidad del servicio.

Y, en tercer lugar, la apropiación adecuada de los recursos por parte del Gobierno Nacional para cumplir con las obligaciones relacionadas con los subsidios a la energía eléctrica constituye un elemento esencial para preservar en la prestación del servicio y mitigar el riesgo sistémico en la cadena de valor de la energía en el país.

2. NERC- “Long-Term Reliability Assessment” 2026. Disponible en: https://www.nerc.com/globalassets/our-work/assessments/nerc_ltra_2025.pdf

3. Elaboración propia, fuente de datos: UPME y XM. Se considera margen de holgura de la demanda del 3%.

“ *La seguridad energética emerge como eje central que debe orientar la formulación de política pública, privilegiando evidencia técnica, planeación de largo plazo y estabilidad institucional.* ”

Seguridad energética: principio de la política pública

La literatura reciente ha ampliado el concepto de seguridad energética teniendo consideraciones sobre las dinámicas cambiantes de los desafíos energéticos globales⁴, respecto a la oferta mundial de energéticos, la inestabilidad global, los riesgos climáticos y la necesidad de diseñar sistemas energéticos flexibles. Al respecto, como consecuencia de la fragilidad geopolítica (i.e. guerra ruso-ucraniana), los países han venido orientando las políticas públicas hacia la seguridad en el suministro energético⁵.

De allí, la importancia de la institucionalidad desde la perspectiva del diseño de la política energética y el desarrollo regulatorio para crear un ambiente adecuado de inversión para el despliegue de la nueva infraestructura en energía.

Para el caso colombiano, resulta fundamental, la independencia de las decisiones regulatorias, y especialmente, asegurar la estabilidad y predictibilidad regulatoria, dadas las necesidades de inversión que se requieren en el sector de energía eléctrica para los próximos 10 años del orden de \$50 billones (ANDEG, 2025) y que son indispensables para garantizar la seguridad energética y coadyuvar a la ampliación y modernización de la red eléctrica.

Así mismo, la articulación de los procesos de licenciamiento ambiental y el avance en la optimización de los procesos de relacionamiento social y la gestión con comunidades desde la perspectiva de adecuada asignación de riesgos, son condiciones necesarias para desarrollar los proyectos de expansión de la infraestructura energética.

Lo anterior, implica coordinación efectiva entre autoridades ambientales nacionales y regionales, así como mayor articulación entre política energética y ambiental, evitando ‘sesgos ideológicos’ que puedan restringir soluciones viables para garantizar el abastecimiento energético.

De otro lado, avanzar en la diversificación de la canasta de energéticos, caso del gas natural como combustible de transición, y especialmente en un entorno de aumento en la oferta global de Gas Natural Licuado (GNL)⁶, en adición al fortalecimiento de las cadenas de abastecimiento de combustibles como el carbón y los combustibles líquidos, son elementos esenciales para los objetivos de seguridad energética.



4. Sulzer M, Georgios M, Nunez-Jimenez A, Wetter M. “The energy supply security pyramid: A quantitative framework for planning and policy making” - 2025. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.isci.2025.112407>

5. Disponible en: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2025.pdf>

6. Wang, K., Zhao S., Wang, Z. “Global liquefied natural gas market development and future outlook” - 2025. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352854025000713>

En este sentido, dado el rol del sector energético como motor estratégico del desarrollo económico en Colombia, es fundamental reactivar como política pública el esquema de Proyectos de Interés Nacional y Estratégicos (PINES), puesto que es imperativo concretar el desarrollo y puesta en operación de proyectos que contribuyan a la confiabilidad y el suministro continuo.

En el contexto anterior, la confiabilidad del sistema eléctrico exige una combinación equilibrada de tecnologías capaces de ofrecer flexibilidad y respaldo frente a la creciente penetración de fuentes renovables intermitentes.

La expansión de mecanismos de respuesta de la demanda; la inserción de servicios complementarios para abordar el problema de ‘congestión de la red’ y la revisión del esquema de asignación de nueva capacidad de transporte en el SIN, son elementos clave para asegurar una expansión ordenada en el sistema, así como la estabilidad de la red eléctrica.

Adicionalmente, el impulso a tecnologías de bajas emisiones como la captura, uso y almacenamiento de carbono (CCUS); la hibridación de combustibles (carbón-biomasa, carbón-residuos, gas-hidrógeno) y la digitalización mediante medición inteligente, permitirán avanzar hacia metas climáticas sin comprometer la seguridad energética, en el marco de las estrategias de cambio climático del país.

Por su parte, la transformación del Mercado de Energía Mayorista (MEM) constituye otro componente esencial de la política energética. La implementación de ajustes regulatorios orientados a ofrecer productos con mayor eficiencia y liquidez en el mercado de energía, incluyendo despacho vinculante, sesiones intradiarias y mercados de balance, favorecerán un sistema más adaptable a la variabilidad tecnológica y climática.



Además, el desarrollo regulatorio de mercados de servicios complementarios también contribuirá a optimizar señales económicas y a facilitar la integración de nuevos modelos de negocio en la red eléctrica, como es el caso de sistemas de almacenamiento de energía, con una participación activa de los consumidores en la gestión y eficiencia energética.

Reflexión final

La seguridad energética debe consolidarse como principio rector de la política pública en Colombia durante los próximos años. Más que una meta aislada, representa la condición necesaria para una transición energética exitosa, sostenible y socialmente viable.

Los principales retos de la política energética demandan una visión integral de los hacedores de política y regulación para los próximos años, que combine planeación técnica, coordinación institucional, construcción de soluciones efectivas que contribuyan al abastecimiento de energía.

Solo así será posible construir un sistema energético resiliente, que no dependa exclusivamente de factores climáticos o ciclos políticos, sino de una estrategia de largo plazo basada en confianza, inversión y realismo técnico. ▲

* Edwin Cruz Caballero: Ingeniero Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas; Magister en Regulación de la Universidad de Los Andes; Magister en Finanzas Corporativas del Colegio de Estudios Superiores de Administración (CESA), actualmente se desempeña como Vicepresidente de la Asociación Nacional de Empresas Generadoras (ANDEG).