

LECCIONES DEL 'NIÑO' Y VISIÓN DE FUTURO DE LA INGENIERÍA COLOMBIANA

POR: CARLOS ARTURO CÁRDENAS GUERRA*

La seguridad energética constituye hoy uno de los principales desafíos para la competitividad, la productividad y el desarrollo sostenible de Colombia. En un contexto de creciente demanda de energía, transición energética y mayor incertidumbre climática, fortalecer la resiliencia del Sistema Interconectado Nacional (SIN) es una responsabilidad estratégica del Estado, del sector productivo y de la Ingeniería colombiana.

Para muchos colombianos que hoy tienen más de cuarenta años, el racionamiento de 1992-1993 no es un dato de un informe técnico: es el recuerdo de las velas encendidas en la sala, de los negocios cerrados a media tarde, de las clases suspendidas por falta de luz. Visto así, la seguridad energética deja de ser un concepto abstracto y se convierte en algo que toca la vida cotidiana de los hogares, el comercio y la industria. Ese recuerdo colectivo es, quizás, la mejor razón para que Colombia tome en serio, hoy, los desafíos de su sistema eléctrico.

El país depende en alto grado de la generación hidroeléctrica, y esa característica, que durante décadas ha sido una de sus grandes fortalezas, también lo hace vulnerable frente a fenómenos climáticos extremos. Fortalecer la resiliencia del SIN no es solo un objetivo técnico del sector eléctrico: es una prioridad de política pública.

Pocos episodios marcaron tanto al país como el de 1992-1993. Los estudios de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) muestran que aquella crisis no se debió únicamente a una hidrología severa, sino a su combinación con limitaciones



CARLOS ARTURO CÁRDENAS GUERRA
PRESIDENTE NACIONAL ACIEM

estructurales: una matriz cercana al 79% hidráulica, una capacidad térmica estimada del 21%, retrasos en proyectos estratégicos de expansión, entre ellos El Guavio, y un marco institucional aún incipiente. El resultado fue un racionamiento que redujo cerca del 25% de la demanda eléctrica del país, con fuertes costos económicos y sociales.

De esa crisis nació una profunda transformación. Las Leyes 142 y 143 de 1994 redefinieron el modelo institucional del sector eléctrico; se consolidó el Mercado de Energía Mayorista (MEM), se fortaleció la operación técnica del SIN bajo la coordinación de XM y se creó el Cargo por Confiabilidad (CxC) para garantizar energía firme en momentos críticos.

Esa evolución institucional demostró su valor durante 'El Niño' 2015-2016: pese a una hidrología severa y contingencias térmicas, Colombia preservó el suministro sin racionamiento generalizado, aunque fue necesario adoptar medidas regulatorias extraordinarias para preservar la confiabilidad del sistema.

Hoy el sistema es distinto, pero enfrenta presiones nuevas. Según el más reciente reporte de XM, la capacidad instalada del SIN es de 22.849 MW: 58% hidráulica, 27% térmica y cerca del 15% solar y eólica, una de las matrices más limpias de la región, aunque todavía fuertemente apoyada en el agua.

La demanda continúa creciendo: en mayo de 2026 alcanzó un máximo histórico de 261,86 GWh-día y 12.475 MW de potencia, con un crecimiento interanual de 6,49 %. A esta tendencia se suma la creciente electrificación del transporte, la digitalización de la economía, el crecimiento de los centros de datos y el desarrollo de nuevas industrias intensivas en consumo eléctrico, factores que incrementarán la necesidad de contar con una infraestructura más robusta durante las próximas décadas.

A esto se suma el factor climático: los modelos de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) y del Instituto Internacional de Investigación sobre el Clima y la Sociedad (IRI), estiman en 63% la probabilidad de un fenómeno 'El Niño' fuerte a muy fuerte entre noviembre de 2026 y enero de 2027.

Bajo ese escenario, XM advierte que la generación térmica podría necesitar operar cerca de 100 GWh diarios durante periodos prolongados, mientras proyecta una brecha entre demanda y energía firme de 1.971 GWh/año en la vigencia actual y de 3.906 GWh/año para 2026-2027.

El rezago en la expansión no ayuda: de los 4.475 MW de generación previstos para 2026, solo 331 MW habían entrado en operación al 2 de julio, apenas el 7,4% de la meta y el 60% de los proyectos de transmisión nacional presentan atrasos.

Estas cifras no deben leerse como el anuncio de una crisis inminente, sino como una invitación, otra vez, a la planeación anticipada. Como Ingenieros lo sabemos bien: la seguridad energética no se improvisa en medio de la emergencia, se construye con años de anticipación.

La transición energética es, en ese sentido, una oportunidad y no una amenaza. La energía solar y eólica seguirán ganando espacio, pero su integración exige sistemas de almacenamiento, redes de transmisión modernas, mayor flexibilidad operativa y generación firme que respalde al sistema durante los periodos críticos. Ninguna tecnología por sí sola garantiza la seguridad energética de un país.

En esa misma lógica de mirar hacia adelante, la reciente aprobación por el Congreso de la Ley Nuclear, 'Átomos para la Vida', abre un nuevo escenario para que Colombia evalúe con seriedad el papel que podría jugar la energía nuclear como fuente firme y de bajas emisiones dentro de su matriz de largo plazo.

Los retos, además, trascienden lo energético: infraestructura, transformación digital, inteligencia artificial, ciberseguridad y adaptación climática, exigen una Ingeniería sólida y articulada.

Desde ACIEM seguimos de cerca estos indicadores, con la aspiración de consolidar, en el mediano plazo, un observatorio permanente de la Ingeniería colombiana que acompañe con evidencia técnica las decisiones que el país deberá tomar.

Las lecciones de los años 1992-1993 siguen vigentes, no para quedarnos anclados en el pasado, sino para recordar que la seguridad energética se construye todos los días, con planeación, inversión, regulación estable e Ingeniería rigurosa.

Colombia tiene hoy mejores herramientas que hace tres décadas, pero también desafíos más complejos. Esa es la tarea que nos convoca: anticipar, con conocimiento y evidencia, los retos de un sistema eléctrico más seguro, resiliente y preparado para el país que viene. ▲▲