

La paradoja energética: Más capacidad, ¿menos seguridad?

El sistema eléctrico chileno ha cambiado. De acuerdo con datos del Coordinador Eléctrico Nacional, hace diez años la capacidad instalada alcanzaba los 22 GW, de los cuales 2,4 GW correspondían a energías renovables variables. Este tipo de generación —al igual que los sistemas de almacenamiento BESS (Battery Energy Storage Systems)— utiliza tecnología basada en convertidores, conocida como Inverter-Based Resources (IBR).

Hoy, la capacidad instalada bordea los 39 GW, y cerca de 19 GW corresponden a generación basada en convertidores, cifra que sigue creciendo. En términos de energía, las ERNC representan alrededor del 44% de la generación total. Sin duda, este avance es positivo. Sin embargo, surge una pregunta inevitable: ¿está el sistema eléctrico preparado para operar con estos niveles de recursos basados en IBR?

Diversos estudios encargados por la CNE advierten que una alta penetración de IBR puede deteriorar la fortaleza del sistema eléctrico, en la medida que estas tecnologías no contribuyen, de manera natural, a amortiguar desviaciones de frecuencia o tensión en condiciones transitorias, como sí lo hace la generación sincrónica.

En este contexto, resulta clave observar la evolución de la matriz. En los últimos años, el sistema eléctrico chileno ha experimentado un aumento sostenido de instalaciones basadas en IBR, sin una contrapartida

equivalente en generación sincrónica. Por el contrario, esta última se ha ido retirando progresivamente del sistema.

Hoy, en algunas horas del día, la generación basada en IBR puede representar más de tres cuartas partes de la generación instantánea. Desde una perspectiva operativa, esto implica menores niveles de inercia y potencia de cortocircuito, reduciendo la capacidad del sistema para responder frente a perturbaciones.

Frente a este escenario, recientemente la CNE ha impulsado nuevas exigencias para avanzar hacia un sistema más robusto. Entre ellas, se establece que los proyectos IBR tipo grid following deberán conectarse en nodos suficientemente robustos; que los sistemas BESS deberán operar con tecnología grid forming, capaz de aportar soporte a la red; y que el Coordinador deberá implementar metodologías para evaluar la robustez del sistema.

Estas medidas no buscan contener la incorporación de nuevas tecnologías, sino transparentar los desafíos operacionales que enfrenta el sistema y establecer reglas claras para abordarlos. 



Por **Claudio Castillo**, jefe del Subdepartamento de Normativa y Análisis Regulatorio de la Comisión Nacional de Energía

