

Bogotá D. C., 08 de enero de 2020

Doctor  
**Ricardo Ramírez Carrero**  
Director General  
Unidad de Planeación Minero Energética-UPME  
Ciudad

Asunto: Recomendaciones Documentos de Selección del Inversionista-DSI de la UPME para la conexión de los dispositivos SAEB en el SIN.

Respetado Doctor Ramírez:

El Consejo Nacional de Operación-CNO en ejercicio de las funciones que la Ley 143 de 1994 le ha asignado, de acordar los aspectos técnicos para garantizar que la operación integrada del Sistema Interconectado Nacional-SIN sea segura, confiable y económica, y ser el organismo ejecutor del Reglamento de Operación presenta a continuación algunas recomendaciones para los Documentos de Selección del Inversionista-DSI de la UPME, para las convocatorias de los dispositivos SAEB.

El CNO a través del Acuerdo 1255 definió las condiciones técnicas exigidas para la conexión de los Sistemas de Almacenamiento de Energía a través de Baterías-SAEB al SIN y las pruebas que deben cumplir antes de su entrada en operación comercial, en el marco del artículo 23 de la Resolución CREG 098 de 2019.

Durante la revisión de la propuesta del CND por parte del Consejo y la expedición del referenciado Acuerdo (Subcomités de Análisis y Planeación Eléctrica, Controles, Protecciones y el Comité de Supervisión y Ciberseguridad), se identificaron algunas recomendaciones para la UPME sobre las especificaciones de los documentos de selección del inversionista-DSI para la incorporación al SIN de los dispositivos SAEB.

## **Recomendaciones:**

1. Tener en cuenta en el dimensionamiento de los SAEB si estos elementos son definidos para eliminar restricciones eléctricas y operativas. Si es así, se podrían presentar casos en la operación en tiempo real, en los que una batería sea programada desde el despacho para "cubrir" una restricción eléctrica, y este dispositivo se descargue hasta tal punto que no tenga la energía suficiente para mitigar una restricción operativa (la descarga es automática por la materialización de una contingencia). Lo anterior podría requerir por parte del CND la programación de un recurso de generación por seguridad, desvirtuándose el propósito por el cual las baterías fueron definidas.
2. Para las restricciones operativas considerar los límites de nivel de carga de los diferentes activos asociados a las restricciones que se quieren mitigar, es decir, establecer si después de una descarga automática de la batería, la potencia inyectada reduce el nivel de carga de los referenciados activos hasta el 100 % de su capacidad, o hasta sus límites de emergencia. Si es hasta el 100% de su capacidad, las baterías deben ser especificadas de tal forma que la potencia inyectada se mantenga durante el tiempo que el CND las necesite para tomar medidas operativas, ya sea, habilitar nuevamente el elemento en falla, o re-despachar una planta de generación de la zona, lo anterior, antes que la batería se descargue<sup>1</sup>. Si los activos llegan hasta el límite de emergencia, debe considerarse que estos se sostienen durante un tiempo que oscila entre 5 y 30 minutos (si son líneas o transformadores). Es decir, independientemente del límite máximo de energía de los SAEB, la restricción se mitigaría durante muy poco tiempo, con el agravante que para estos horizontes no sería posible re-despachar unidades de generación como medida operativa.
3. Para restricciones eléctricas asociadas a líneas radiales, si bien la alternativa SAEB podría representar una solución a través de su descarga en los periodos que se prevé que el nivel de carga de la línea sería superior al 100 %, y cargarla en aquellos instantes donde la demanda del dispositivo no represente una restricción, la batería podría generar problemas de inestabilidad por estar conectada en una red débil con bajo nivel de cortocircuito. Por lo anterior, bajo dichas condiciones, en el diseño y dimensionamiento

---

<sup>1</sup> Nótese que, bajo este entendimiento, si la medida operativa del CND es re-despachar unidades de generación, la restricción se mitigaría solamente durante el tiempo que la batería inyectó potencia, considerando claro está que desde del despacho económico la programación de generación de seguridad sería menor.



Consejo Nacional de Operación

---

de los SAEB se deben contemplar estudios tipo EMT-Electromagnetic Transient Studies, que corroboren o desvirtúen dichos problemas de inestabilidad.

4. Al igual que las tecnologías de generación, la entrega de la potencia de las baterías se podría desviar respecto al valor de referencia definido por los DSI. Dada la aplicación de gestión de restricciones operativas, una desviación hasta del 1 % podría ser la diferencia entre desconexiones adicionales al elemento en falla (posible evento en cascada), o un control adecuado de la restricción en cuestión. Por lo anterior, se debe establecer cuál sería la mejor alternativa, si definir el límite máximo de desviación, o sobredimensionar la capacidad máxima de potencia del SAEB para "absorber" una eventual desviación negativa.
5. Sugerimos para los SAEB definir el requerimiento de instalación de un equipo de medición sincrofasorial en el punto de conexión, por cada fase.

Quedamos atentos a resolver cualquier duda sobre nuestras recomendaciones.

Atentamente,

  
ALBERTO OLARTE AGUIRRE  
**Secretario Técnico del CNO**

CC: Dr. Christian Jaramillo. Director Ejecutivo CREG.  
Dr. Julian Zuluaga. Director de Asuntos Regulatorios y Empresariales  
MINENERGÍA.