Bogotá D. C., 03 de diciembre de 2020

Señor

JORGE ALBERTO VALENCIA MARÍN

Director Ejecutivo

Comisión de Regulación de Energía y Gas-CREG

Ciudad

Asunto: Posibilidad de definir un criterio de confiabilidad adicional para la asignación de las reservas de Regulación Secundaria de Frecuencia-AGC.

Respetado Director Ejecutivo:

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 considerando las revisiones que el Subcomité de Controles del Consejo ha realizado respecto a los requerimientos técnicos para la prestación del servicio de Regulación Secundaria de Frecuencia-AGC, a continuación presentamos para discusión y trabajo varias alternativas, en relación a la posibilidad de incluir un criterio adicional para la asignación de las reservas para el AGC.

Esta comunicación está estructurada de la siguiente manera: En el primer capítulo se muestra un listado de eventos durante los últimos dos (2) años, en los cuales se produjo la pérdida del aporte de la holgura para AGC de alguna planta que contaba con una asignación superior al 70 % en el periodo correspondiente, y los riesgos identificados por el Centro Nacional de Despacho-CND y el CNO cuando se materializa esta condición. En el segundo capítulo se presenta el análisis normativo del CNO sobre las condiciones que, en nuestro criterio, limitan al Consejo para definir, vía Acuerdo, un criterio adicional para la asignación del AGC. Finalmente, en el tercer capítulo se muestran, para discusión y construcción conjunta, varias alternativas de inclusión de un criterio adicional de confiabilidad en la prestación del servicio de regulación secundaria de frecuencia.

1. **Riesgos identificados cuando una planta de generación está prestando el servicio de regulación secundaria de frecuencia con una holgura asignada superior al 70% de la holgura del SIN.**

En la Tabla 1 se presentan diez casos identificados desde junio de 2018 hasta agosto de 2020, en los cuales se produjo la pérdida de la holgura de la planta que contaba con una asignación superior al 70% de la holgura definida en el periodo para todo el Sistema.

| **Caso** | **Fecha** | **Periodo** | **Holgura periodo** | **Porcentaje [%] de la holgura asignado** | **Número de Unidades involucradas** | **Descripción** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 20/06/2018 | 9 | 307 | 100 | 3 | Las tres (3) unidades salieron de línea.  En el cambio de periodo del 8 al 9, el operador de la planta cofunde el programa de generación, sacando las tres unidades que no eran. |
| 2 | 28/08/2018 | 11 | 285 | 100 | 6 | Las seis (6) unidades se desconectaron más de 5 veces en un mismo periodo, y fueron retiradas del AGC según Acuerdo 1023. |
| 3 | 14/09/2018 | 1 | 273 | 90 | 6 | Las seis (6) unidades se “desengancharon” del AGC por desviación durante más de 60 segundos. |
| 4 | 7/01/2019 | 9 | 273 | 77 | 6 | Las seis (6) unidades se “desengancharon” del AGC por desviación durante más de 60 segundos. |
| 5 | 23/01/2019 | 8 | 273 | 77 | 5 | Las cinco (5) unidades se “desengancharon” del AGC por desviación durante más de 60 segundos. |
| 6 | 5/08/2019 | 1 | 273 | 100 | 4 | Las (cuatro) 4 unidades se “desengancharon” del AGC por desviación durante más de 60 segundos. |
| 7 | 20/02/2020 | 11 | 273 | 92 | 3 | Las tres (3) unidades se “desengancharon” del AGC por desviación durante más de 60 segundos. |
| 8 | 12/05/2020 | 6 | 273 | 100 | 7 | Las siete (7) unidades se “desengancharon” del AGC por que las mismas llegaron a su mínimo técnico para prestar este servicio. |
| 9 | 4/08/2020 | 10 | 273 | 77 | 2 | Las dos (2) unidades se “desengancharon” del AGC por que las mismas llegaron a su mínimo técnico para prestar este servicio. |
| 10 | 23/08/2020 | 18 | 273 | 74 | 2 | Las dos (2) unidades se “desengancharon” del AGC por desviación durante más de 60 segundos. |

Tabla 1. Eventos de perdida de planta con asignación de holgura superior al 70%

Ante la pérdida de la holgura de una planta que tiene el total o la mayor parte del AGC, se identifican los siguientes riesgos:

* El sistema presenta una condición de vulnerabilidad ante la ocurrencia de eventos en frecuencia, dado que no se cuenta con la holgura para recuperar la frecuencia.
* Ante esta condición de emergencia el operador tiene que acudir a control manual, que no tiene los tiempos de respuesta requeridos por la gestión de los recursos de generación. Si es necesario que dos o más recursos realicen control manual, los operadores de las plantas pueden tomar acciones descoordinadas, afectando la calidad de la frecuencia.
* El riesgo operativo del control manual de frecuencia es mayor considerando el efecto combinado del control manual y el control de intercambio ejercido por el AGC de Ecuador.
* Se compromete la calidad de la frecuencia al incrementarse el tiempo de recuperación ante eventos.

1. **Análisis normativo.**

El Acuerdo CNO 1365, en concordancia con el numeral 2 de la Resolución CREG 198 de 1997, establece los requisitos y criterios de seguridad y calidad del control integrado secundario de frecuencia, entre los cuales destacan:

* Velocidad máxima de cambio de carga del SIN.
* Velocidad mínima de cambio de carga por unidad.
* Número mínimo de unidades participando en el AGC.
* Reserva para Regulación Secundaria de Frecuencia por planta y unidad.
* Tiempos y Bandas de la recuperación de la frecuencia por medio del AGC.

Asimismo, los numerales 3 y 4 del Artículo 1 de la citada Resolución establecen:

“(…)

3. OFERTAS DE DISPONIBILIDAD PARA LA PRESTACION DEL SERVICIO DE REGULACION SECUNDARIA DE FRECUENCIA

Las plantas y/o unidades de generación Elegibles, podrán libremente Ofertar para cada día y período horario su Disponibilidad para prestar el Servicio. La Oferta de Disponibilidad para la prestación del Servicio de Regulación Secundaria de Frecuencia, se hará bajo las condiciones del esquema actual de Ofertas en la Bolsa de Energía y deberá cumplir las siguientes condiciones:

*(…)”.*

*“(…)*

*4. ASIGNACION DE LA RESERVA DE REGULACIÓN*

*El CND distribuirá los requerimientos de reserva entre las plantas y/o unidades Elegibles teniendo en cuenta los siguientes criterios:*

*a) El precio horario a considerar para asignar la regulación entre las plantas y/o unidades Elegibles, es el mismo precio de oferta de energía que hayan efectuado los agentes para dichas plantas y/o unidades en la Bolsa.*

*b) La asignación de la reserva necesaria se hará por estricto orden de mérito de precios de oferta de menor a mayor, hasta cubrir las necesidades del SIN en el período horario (…)”.*

*“(…)*

*e) En caso de ocurrir igualdad de precios de oferta, se dará preferencia aquella planta y/o unidad que presente la menor generación mínima por inflexibilidad o por generación de seguridad, siguiendo el procedimiento del presente Numeral.*

*(…)”.*

En este sentido, es claro que actualmente no existe un criterio de mínimo número de plantas prestando el servicio de regulación secundaria de frecuencia, y su asignación se hace en estricto orden de mérito, permitiendo ello, si económicamente es viable, que todas las reservas de regulación sean asignadas a una sola planta. Por lo anterior, desde el punto de vista del Consejo, el CNO no podría vía acuerdo definir un criterio adicional de confiabilidad para la asignación del AGC.

1. **Alternativas para incluir un criterio de confiabilidad adicional en la asignación de las reservas de AGC.**

El Consejo ha analizado preliminarmente las condiciones de asignación del servicio de AGC y ha podido validar que pueden existir alternativas que agreguen eficiencia y confiabilidad en la prestación de este servicio (localización de reservas por área eléctrica, máximo porcentaje de asignación de la Holgura, mínimo número de plantas prestando el servicio de AGC, entre otros). Sin embargo, aunque estas opciones técnicamente son factibles y se encuentran implementadas en varios sistemas de potencia, se deben valorar sus impactos económicos para lograr identificar la mejor alternativa para el caso colombiano.

En este sentido, proponemos analizar conjuntamente entre la CREG, el CND, el CNO eléctrico y el CNO gas la asignación del servicio de AGC e identificar si existen opciones de mejoramiento, realizando un análisis técnico-económico de las alternativas.

Atentamente,

Alberto Olarte Aguirre

Secretario Técnico CNO