



**Acta de reunión**  
Acta N° 759  
21 Agosto, 2024 Gotomeeting

Reunión Extraordinaria CNO 759

Lista de asistencia

| Empresa              | Nombre Asistente            | Invitado | Miembro |
|----------------------|-----------------------------|----------|---------|
| CNO                  | Alberto Olarte              | SI       | NO      |
| CNO                  | Adriana Perez               | SI       | NO      |
| ISAGEN               | Andres Restrepo             | NO       | SI      |
| XM                   | Carlos Cano                 | NO       | SI      |
| MINENERGÍA           | Carlos Eduardo Martinez     | SI       | NO      |
| ENERTOTAL SA ESP     | Eliana Garzón               | NO       | SI      |
| XM                   | Esteban Tobon               | NO       | SI      |
| EPM                  | German Caicedo              | NO       | SI      |
| Energía del Suroeste | Gabriel Jaime Ortega        | NO       | SI      |
| CELSIA               | German Garces               | NO       | SI      |
| ISAGEN               | Hugo Cely                   | NO       | SI      |
| ENEL Colombia        | John Rey                    | NO       | SI      |
| AES COLOMBIA         | Juan Carlos Guerrero        | NO       | SI      |
| GECELCA              | Juan Manuel Salas           | NO       | SI      |
| AIR-E S.A.S. E.S.P.  | Juan Carlos Rueda           | NO       | SI      |
| ENEL Colombia        | Karina Ruge                 | NO       | SI      |
| MINENERGÍA           | Luis Alberto Orjuela        | NO       | SI      |
| GEB                  | Miguel Mejía Uribe          | NO       | SI      |
| ENEL Colombia        | Manuel Gómez                | NO       | SI      |
| CELSIA               | Marcelo Javier Alvarez Ríos | NO       | SI      |
|                      |                             |          |         |

|                      |                            |    |    |
|----------------------|----------------------------|----|----|
| CNO                  | Marco Antonio Caro Camargo | SI | NO |
| EPM                  | Mauricio Correa            | NO | SI |
| EPM                  | Nestor Tabares             | NO | SI |
| PROELECTRICA         | Carlos Haydar              | NO | SI |
| XM                   | Diego Felipe García        | NO | SI |
| TEBSA                | Eduardo Ramos              | NO | SI |
| ENEL Colombia        | Gina Pastrana              | NO | SI |
| AIR-E S.A.S. E.S.P.  | Henry Andrade López        | NO | SI |
| Energía del Suroeste | Julieta Naranjo            | NO | SI |
| AES COLOMBIA         | María Pareja               | NO | SI |
| ISAGEN               | Mauricio Arango            | NO | SI |
| UPME                 | Andres Peñaranda           | SI | NO |
| CNOGas               | Fredi Lopez                | SI | NO |
| CNOGas               | Hernán Salamanca           | SI | NO |
| XM                   | John Cardozo               | SI | NO |
| XM                   | Jorge Mola                 | SI | NO |
| XM                   | Sebastián Botero           | SI | NO |

## Agenda de reunión

| N°                  | Hora          | Descripción                                                                                                                                                       |
|---------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | 08:00 - 10:00 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación estudio resiliencia XM.</li> <li>Conclusiones y recomendaciones comité estrategia.</li> <li>Varios.</li></ul> |
| Verificación quórum |               | SI                                                                                                                                                                |

## Desarrollo

| Punto de la agenda | Plan operativo | Objetivo | Acción | Presentación | Inclusión plan operativo |
|--------------------|----------------|----------|--------|--------------|--------------------------|
|                    |                |          |        |              |                          |

|                                         |    |                                                            |             |    |    |
|-----------------------------------------|----|------------------------------------------------------------|-------------|----|----|
| 1. PRESENTACION ESTUDIO RESILIENCIA- XM | NO | Presentar el estudio de resiliencia llevado a cabo por XM. | INFORMATIVO | SI | NO |
|-----------------------------------------|----|------------------------------------------------------------|-------------|----|----|

## Desarrollo

Se presentó por parte del CND el primer estudio de Resiliencia del SIN, el cual abordó aspectos metodológicos, indicadores, estudios específicos y recomendaciones. Teniendo en cuenta el carácter confidencial de los análisis, se sugiere definir la forma como se abordará la socialización detallada del estudio con todos los subcomités y comités, para que pueda existir retroalimentación de todos los miembros del Consejo. Teniendo en cuenta la consideración que la presentación es confidencial definido por XM, la misma no se sube a esta acta. Las principales conclusiones de la presentación son:

- Se presentó la serie histórica de la Carga Desconectada Aproximada-CDA desde el año 2008, que a partir del año 2012 ha venido creciendo de manera sostenida. Se espera con la transformación de la matriz de generación de energía eléctrica y la participación de las fuentes de generación basadas en inversores que la CDA siga aumentando.
- Se resaltó por parte del CND el objetivo del estudio, que es analizar el impacto de los eventos HILP (Alto Impacto Baja Probabilidad de Ocurrencia) en el SIN. Para ello se identifican los activos de red en riesgo, la desconexión de dichos elementos, la propagación de los eventos de falla y la respuesta del Sistema.
- Los escenarios de riesgo estudiados por el CND fueron: i) errores humanos; ii) fenómenos de “El Niño”; iii) atentados sobre la infraestructura; iv) cambio climático; v) ciberataques; vi) inundaciones; vii) derrumbes y deslizamientos; viii) e intersección (cruces) de líneas de transmisión.
- Se presentó por parte del CND la caracterización de cada uno de los eventos. Se mostraron las líneas y subestaciones vulnerables por derrumbes y deslizamientos, las zonas del SIN expuestas a inundaciones y ataques terroristas, las plantas de generación que prestan el servicio de regulación secundaria de frecuencia-AGC y que podrían estar expuestas a ciberataques, el número de cruces de líneas del STN y STR, y el cambio de patrones de las principales variables climatológicas derivado del cambio climático.
- Al respecto, se sugirió por parte del Consejo considerar los riesgos de despliegue tecnológico de los medidores inteligentes, que el estado de la literatura ha mostrado pueden generar eventos de Demanda No Atendida-DNA cuando los Recursos Energéticos Distribuidos se masifican, en particular los vehículos eléctricos en régimen de carga. Adicionalmente, se recomendó el uso de herramientas de georreferenciación e inteligencia artificial para la identificación de todas las intersecciones (cruces) de activos del STN y STR.
- Se presentó el efecto de las contingencias N-K en las subestaciones críticas, ordenamiento obtenido por el criterio de propagación de huecos de tensión. Los resultados respecto a la CDA, evolución del evento y su riesgo asociado (severidad x probabilidad), muestran un impacto relevante para las subestaciones localizadas en las áreas Caribe y Oriental.
- Se identificaron 441 intersecciones (cruces) entre circuitos, de los cuales 156 involucran elementos del STN, 223 elementos del STN y STR, y 62 activos exclusivos del STR. Al igual que en el caso anterior, una falla N-k implica la pérdida de varios elementos que potencialmente puede generar colapsos parciales o totales sobre el Sistema. Los cruces más importantes están asociados a la interconexión de varias áreas operativas.
- Se simuló un ataque cibernético que afectaría la señal de regulación de las plantas que prestan AGC-Control Automático de Generación. Es claro que una acción de control secundario motivada por una falsa señal puede ocasionar inestabilidad de frecuencia y el colapso de todo el Sistema.

- Respecto a la suficiencia, los análisis determinísticos y estocásticos que considerar una disminución de los aportes hídricos como consecuencia de la variabilidad y el cambio climático, muestran a partir del año 2026 déficit y la violación de los indicadores de confiabilidad.
- Finalmente, se presentaron por parte del CND las recomendaciones sectoriales derivadas del estudio, entre ellas: i) conformación de grupos de trabajo colaborativo; ii) ampliación de los eventos objeto de análisis; iii) complementar las simulaciones incorporando las etapas de restablecimiento; iv) definición de nuevos requisitos de soportabilidad; v) fortalecimiento de todo el SIN; vi) modernización y observabilidad de todo el Sistema; vii) y actualización urgente del Código de Redes.

Conclusiones

|                                                        |    |                                                                                                                        |             |    |    |
|--------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|----|
| 2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES COMITE DE ESTRATEGIA | NO | Presentar al Consejo las conclusiones y recomendaciones del Comité de Estrategia en su sesión del 8 de agosto de 2024. | INFORMATIVO | SI | NO |
|--------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|----|

Desarrollo

El CND presentó los análisis energéticos de mediano y largo plazo, haciendo énfasis en los requerimientos del SIN para los próximos veranos bajo escenarios de aportes deficitarios (enfoque determinístico), y contrastando los resultados obtenidos con simulaciones estocásticas (incertidumbre reducida), es decir, asumiendo escenarios de caudales mínimos en los veranos 2024-2025 y 2025-2026. Para dicho enfoque estocástico se evidencia déficit y violación del indicador de confiabilidad Valor Esperado de Racionamiento de Energía Condicionado-VEREC. XM comentó que CENACE, el operador de Ecuador, ha informado sobre requerimientos de energía que podrían ser del orden de 10 GWh-día de manera permanente en los próximos meses, es decir, la exportación de Colombia hacia el vecino país podría copar el límite de 450 MW, implicando el uso de recursos del área suroccidental para soportar dicho intercambio (generación de seguridad). Se está haciendo seguimiento a las fuentes de las transferencias y el MME tomará decisiones al respecto.

Angela Cadena alertó sobre los requerimientos de gas para el sector térmico, dado el panorama actual de exploración y explotación. Asimismo, resaltó la importancia de contar con todos los energéticos para la producción de energía, incluyendo el carbón mineral. En este sentido, se sugiere al CNOe recomendar al CNOg elaborar el balance de gas, teniendo en cuenta las necesidades del sector eléctrico (obligaciones de energía en firme y simulaciones de la operación del CND). Adicionalmente, Carmenza Chahín recomendó hacer sensibilidades modificando el orden de priorización de los sectores, para reflejar lo que ha ocurrido en el pasado cuando hay problemas en algunos campos que afectan otras demandas; al respecto, el CND reportó que esta información ya fue solicitada.

Teniendo en cuenta el balance ENFICC / Demanda del CND, donde para todas las vigencias la oferta de energía en firme es inferior al escenario medio de la Unidad, Carmenza Chahin plantea soluciones integrales Generación-Transmisión, donde con una sola planta (generación localizada) se resuelvan los problemas de Energía en Firme y se eliminen, simultáneamente, las restricciones de red. TEBSA y CELSIA estuvieron de acuerdo con el

planteamiento. Se necesitan SUBASTAS de OEF no solo una, deben ser recurrentes por el futuro que se ve.

Se sugiere recomendar a la UPME ajustar la forma como se hace la planeación de la generación y transmisión, definiendo nuevos criterios como la flexibilidad y resiliencia. Se referenció por parte de los funcionarios del CNO la carta enviada a MINENERGÍA, donde se alerta sobre varios riesgos para la operación segura y confiable del SIN.

El presidente del CNO planteó la posibilidad de organizar un plan de comunicaciones con el Comité de Comunicadores, cuyo objetivo sea la divulgación de los riesgos que alerta el CNO. Al respecto el secretario técnico recomendó mantener la estrategia de comunicar los riesgos a las autoridades. También advirtió los riesgos que se corren cuando se emiten mensajes a través de los medios de comunicación, porque no se tiene control de los mismos, además del riesgo de perder la interacción y la confianza de las autoridades. El Gerente del CND apoyó esta recomendación y recordó que el CNO tiene el deber de cumplir con importantes funciones legales.

La representante de la demanda regulada preguntó si hay alguna limitación legal de las comunicaciones del CNO. La Asesora Legal manifestó que teniendo en cuenta la creación y las funciones legales del CNO, el deber ser es que las comunicaciones del CNO sean dirigidas a las autoridades sectoriales. El Secretario Técnico menciona que ya el Presidente del CNO había propuesto reanudar el objetivo del plan estratégico del CNO que se había suspendido desde el año anterior y que algunas de las recomendaciones manifestadas desde el Comité de Estrategia se deben revisar dentro de la Construcción del Plan estratégico. También manifestó que ya están en conversaciones con Governance Consultants para que presenten una propuesta al Consejo de asesoría para la construcción del Plan estratégico.

## Conclusiones