

Anexo 2: Análisis del evento sistémico ocurrido el 12 de enero de 2021 en la línea 500 kV Changos – Kimal 1

1. ALCANCE

Analizar el evento sistémico ocurrido el 12 de enero de 2021 en la línea 500 kV Changos - Kimal 1, el cual implicó reducción de generación ERV y tendría relación con comportamientos del SEN ante bajos niveles de fortaleza de red.

2. ANTECEDENTES

De acuerdo al Informe diario del martes 12 de enero de 2021 emitido por la Gerencia de Operaciones del Coordinador, la interrupción de la línea de 500 kV Changos - Kimal 1 involucró la pérdida de generación en: C. PV Andes Solar I 7 MW, PV Conejo bajo 42 MW, PV Pampa Solar 65 MW, PV Bolero 40 MW, PV Cerro Dominador 37 MW, PV Finis Terrae 82 MW, PV María Elena 53 MW, PV Jama 14 MW, PV Puerto Seco 1 MW, PV Carrera Pinto 37 MW, PV Llano de Llampos 85 MW; y baja de frecuencia a 49,46 Hz.

3. COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

El 12 de enero a las 10 am se encontraban despachados prácticamente 3000 MW en el SEN Norte (SING + SIC Norte).

- I. Estaban las cinco unidades de Guacolda en el SIC Norte.
- II. En el SING estaba la U16, Kelar (2TG + TV), NTO1, NTO2, IEM, CTH, CCR1, CCR2, ANG 1, y ANG 2.

Considerando el gran número de unidades síncronas en la zona del SEN Norte (SING + SIC Norte), difícilmente el desafío observado registrado a las 10:14 am producto de la interrupción de la línea de 500 kV Changos - Kimal 1 debió haber estado asociados a baja fortaleza de red. La inercia mínima despachada en el SEN Norte fue levemente superior a 20 GVAs.

Si bien la solicitud de informe de falla está asociada a eventos que impliquen la desconexión de consumos. A futuro, de modo de facilitar el aprendizaje y el desarrollo de eventuales medidas de gestión que contribuyan a mejorar la robustez del sistema, se debería solicitar también informes de falla ante eventos particulares que impliquen cambios significativos en la generación basada en inversores.

De manera alternativa, se sugiere considerar el caso de una falla del 4 de abril de 2023, que se sintetiza a continuación. A diferencia del caso anterior, no había generación a gas despachada en el SEN Norte. En el SING habían 470 a 500 MW a carbón despachados a mínimo técnico y estaban partiendo algunas unidades a gas. En el SIC Norte había 140 MW a carbón despachados (3 unidades de Guacolda). A las 17 hrs había unos 3200 MW de generación solar.

Caso Falla 04.04.23 – Línea Changos - Cumbres

inodú

Causa de la Falla: 1) Se origina una falla en la línea Los Changos – Cumbres debido a una descarga atmosférica que impactó a ambos circuitos al mismo tiempo. El evento impactó dos elementos del SI simultáneamente.

Elementos Fallado: En el circuito N°1 se presentó una bifásica a tierra (fases B y C), mientras que en el circuito N°2 se registró una falla monofásica a tierra en la fase C. La falla se origina en los aisladores de la torre N°419.

Pronunciamiento del CEN

1) Se evidenció el despeje del circuito N°1 de la línea en tiempos de zona 2, 650 ms, sin esquema de aceleración, lo que representa un incumplimiento al literal a) del Artículo 5-40 de la NTSyCS;

2) Así mismo, se evidenció la falta de redundancia en los esquemas de comunicaciones, al estar las protecciones diferenciales bloqueadas por problemas con la fibra óptica y presentarse atenuación de las señales de onda portadora, debido a la característica de la falla bifásica a tierra.

Generación y Consumos desconectados

Generación:

- TER Angamos: 123 MW
- TER Atacama: 325 MW
- Generación ERV: 123,4 MW

Total: 571,4 MW

Consumos: 824,7 MW

Acciones preventivas/correctivas

Se indican acciones correctivas de corto plazo por parte de las empresas: TEN, CGE Transmisión, Colbún y Transmisora Metropolitana II.

Las acciones correctivas están orientadas a inspección, reparación y pruebas de protecciones y equipos menores involucrados en la falla.

Cronología de eventos

17:27 Falla en línea Changos – Cumbres. Collahuasi pierde 70,5 MW de consumos.

17:30 Inicio de maniobras para normalización de servicio.

18:14 Sincronización Gas Atacama.

18:39 Cierre de interruptores Los Changos – Cumbres.

18:53 Normalización consumos de Collahuasi.

Incumplimiento Normativo

TEN: Tiempo de despeje de la falla Los Changos – Cumbres superior a lo exigido por art. 5-40 de NT SyCS.

Angamos y Pampa Camarones: Operación de protecciones no cumple con lo indicado en art. 3-10 de NT SyCS.

A pesar de lo anterior, se indica que "Los incumplimientos del propietario del elemento afectado [...] no incidieron en el origen y causa de la falla, ni en el desarrollo de las maniobras que permitieron la normalización de servicio."

1

Aparentemente ante una falla importante la respuesta de la generación basada en inversores fue apropiada y los casos de generación renovable que evidenciaron desafíos se debió, según se documenta en el informe de falla a un incumplimiento normativo.