

Estudio para análisis de falla EAF 474/2022

"Falla en interruptor 52C2 de S/E El Manzano"

Fecha de Emisión: 09-01-2023

1. Descripción pormenorizada de la perturbación

a. Fecha y Hora de la falla

Fecha	17/12/2022
Hora	17:18
Consumos desconectados (MW)	3.34
Demanda previa del sistema (MW)	9403
Porcentaje de desconexión	0.036 %
Calificación Apagón	No aplica (porcentaje de desconexión < 10%)

b. Identificación instalación afectada

Nombre de la instalación	Paño C2 S/E El Manzano / PA002T058SE115T058
Tipo de instalación	S/E
Tensión nominal	15 kV
Segmento	Transmisión Zonal
Propietario instalación afectada	CGE Transmisión S.A.
RUT	77.465.741-K
Representante Legal	Iván Quezada E.
Dirección	Av. Presidente Riesco 5561 Piso 14, Las Condes, Santiago

c. Identificación del elemento fallado

Nombre del elemento fallado	Sistema de protecciones paño C2 S/E El Manzano / SP002T058SE115T058
Propietario elemento fallado	CGE Transmisión S.A.
RUT	77.465.741-K
Representante Legal	Iván Quezada E.
Dirección	Av. Presidente Riesco 5561 Piso 14, Las Condes, Santiago

d.1 Origen y causa de la falla

Durante maniobra de cierre del interruptor 52C2 de S/E El Manzano (abierto por operación de protecciones por falla previamente ocurrida en la red MT del alimentador El Estero), se realiza un intento de cierre de dicho equipo que resulta no exitoso, por causas no informadas, lo que demoró la normalización de los consumos afectados por la falla ocurrida en redes MT del mencionado alimentador.

d.2 Fenómeno Físico:

OPE6: Fallas en instalaciones de terceros u en otro segmento.

d.3 Reiteración

Reiteración Fenómeno Físico en la instalación afectada: esta instalación no ha sido afectada por el mismo fenómeno físico, durante los últimos 24 meses móviles.

Reiteración Fenómeno Físico en instalaciones del mismo propietario: se han producido 20 falla en instalaciones del mismo propietario con un fenómeno físico similar (homologado), durante los últimos 24 meses móviles (EAF 016-2021, EAF 028-2021, EAF 064-2021, EAF 105-2021, EAF 126-2021, EAF 127-2021, EAF 154-2021, EAF 231-2021, EAF 281-2021, EAF 329-2021, EAF 342-2021, EAF 002-2022, EAF 056-2022, EAF 215-2022, EAF 234-2022, EAF 330-2022, EAF 331-2022, EAF 388-2022, EAF 422-2022 y EAF 450-2022).

FALLA ID	NOMBRE FALLA	FECHA FALLA	HORA FALLA	ACCIONES CORRECTIVAS CP	ACCIONES CORRECTIVAS LP
EAF 016-2021	Desconexión forzada de línea 66 kV Cauquenes - La Vega	19-01-21	15:26	Se estudiará la posibilidad de ajustar supervisores de corriente como condición de disparo de elementos de distancia en zona 1 en relés D-60 y D30 del paño B1 de S/E Cauquenes. Una vez realizado dicho estudio, se informará al Coordinador Eléctrico Nacional vía los canales habituales de comunicación para posteriormente implementar dichas mejoras.	No se indican.
EAF 028-2021	Desconexión forzada de barra 23 kV de S/E Quinquimo	30-01-21	06:12	CGE S.A. señala que no aplica.	CGE S.A. señala que no aplica.
EAF 064-2021	Desconexión forzada de barra 15 kV N°2 de S/E Buin	05-03-21	15:02	Se realiza reemplazo de batería asociada al sistema de respaldo del equipo reconector del paño C6 de S/E Buin. Debido a la no operación del equipo de protección del Cto. Maipo, se realiza intervención de Curso Forzoso el martes 09.03.2021 para verificar los tiempos de operación del equipo de protección. Los resultados de dichas pruebas confirman la correcta operación de equipo relé Form 4C (se adjuntan respaldos de pruebas). Se realiza análisis de coordinación.	La empresa CGE S.A. indica que no aplican acciones correctivas de largo plazo.
EAF 105-2021	Desconexión forzada de barra 15 kV de S/E Tuniche	16-04-21	22:31	La empresa CGE S.A. señala que se transfieren los consumos del circuito Chancón mediante barra de transferencia hacia el circuito El Arrozal, se procede a inspeccionar el reconector 52C6 Chancón el que no ejecuta las órdenes de apertura enviadas por el COT y que, al ser inspeccionado en terreno, presenta problemas en tarjeta actuadora. A raíz de lo anterior, se procede a realizar el reemplazo de la tarjeta actuadora del equipo reconector modelo NOVA el día martes 20.04.2021. Se realizan pruebas locales.	La empresa CGE S.A. señala que no aplica.
EAF 126-2021	Desconexión forzada de barra 23 kV de S/E Quirihue	08-05-21	10:47	No aplica.	No aplica.
EAF 127-2021	Desconexión forzada de barra 23 kV de S/E Quirihue	08-05-21	12:28	No aplica.	No aplica.
EAF 154-2021	Desconexión forzada de barra 23 kV de S/E Marquesa	06-06-21	07:05	La empresa CGE S.A. no propone acciones correctivas a corto plazo.	La empresa CGE S.A. no propone acciones correctivas a largo plazo.
EAF 231-2021	Apertura del interruptor 52CT1 de S/E Chocalán	21-08-21	11:31	No aplica.	No aplica.
EAF 281-2021	Desconexión forzada de barra 13.2 kV de S/E Hualañé	18-09-21	14:03	No aplica.	No aplica.
EAF 329-2021	Desconexión forzada de línea 66 kV Loncoche - Temuco N°1	31-10-21	14:43	No aplica.	No aplica.
EAF 342-2021	Apertura de interruptores 52CT2 y 52BR de S/E Cachapoal	14-11-21	05:43	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que se normaliza la conexión del cable de control entre el reconector y la unidad de control en alimentador 52C4 circuito Lo Conti, al igual para el 52C5 circuito El Olivar de S/E Cachapoal.	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que no aplica.

FALLA ID	NOMBRE FALLA	FECHA FALLA	HORA FALLA	ACCIONES CORRECTIVAS CP	ACCIONES CORRECTIVAS LP
EAF 002-2022	Apertura del interruptor 52ET3 de S/E Constitución	02-01-22	15:21	CGE Transmisión S.A. señala que tomó contacto con la empresa Quanta Services para que, a su vez, diera a conocer el problema a la fábrica Schneider Electric (proveedores del esquema SCADA y relés de protecciones) para que así se entregue un informe técnico a CGE Transmisión que clarifique y resuelva esta anomalía. Dicho nuevo esquema de control formó parte del proyecto NUP 900, Ampliación en S/E Constitución, que fue puesto en servicio en octubre de 2021.	CGE Transmisión S.A. señala que no aplica.
EAF 056-2022	Falla en línea 66 kV Tap Rengo - Rengo	16-02-22	07:19	La empresa CGE S.A. señala que no aplica acciones correctivas a corto plazo.	La empresa CGE S.A. señala que no aplica acciones correctivas a largo plazo.
EAF 215-2022	Apertura del interruptor 52CT1 de S/E Chocalán	05-06-22	07:16	No aplica.	No aplica.
EAF 234-2022	Desconexión forzada de barra 13.2 kV de S/E Licantén	23-06-22	07:14	No aplica.	No aplica.
EAF 330-2022	Apertura del interruptor 52ET2 de S/E Quirihue	15-08-22	00:41	No aplica.	No aplica.
EAF 331-2022	Apertura del interruptor 52ET2 de S/E Quirihue	15-08-22	15:26	No aplica.	No aplica.
EAF 388-2022	Pérdida de suministro en barra 23 kV S/E Quirihue	20-10-22	18:04	No aplica.	No aplica.
EAF 422_2022	Desconexión forzada de barra 23 kV de S/E La Vega	15-11-22	05:32	No aplica.	No aplica.
EAF 450_2022	Apertura del interruptor 52E9 de S/E Constitución	09-12-22	13:36	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que no aplica.	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que no aplica.

Cantidad de fallas (sin importar Fenómeno Físico) en la misma instalación: no se han producido fallas en la misma instalación afectada, durante los últimos 24 meses móviles.

d.4 Fenómeno eléctrico

S050: Sobrecorriente instantánea de fase.

e. Detalles de la instalación, equipo o elemento donde se produjo la falla

El elemento donde se habría originado la desconexión forzada corresponde al paño C2 de S/E El Manzano, (alimentador El Estero), el que cuenta con un sistema de protecciones implementado en un relé Siemens 7SR224, de acuerdo con lo informado por su propietario en la plataforma Infotécnica del Coordinador Eléctrico Nacional.

CGE Transmisión S.A. no remitió los antecedentes respecto de los mantenimientos realizados a este elemento durante los últimos 24 meses.

f. Ubicación urbana o rural según DS 327/1997

No informado.

g. Proposición del propietario respecto del origen de la falla

No informado.

h. Comuna donde se presenta la falla

6107: Las Cabras.

i. Fecha de entrega de la información al Coordinador

Coordinado	Informe de 48 horas (19/12/2022)	Informe de 5 días (23/12/2022)
CGE Transmisión S.A.	17/12/2022	No enviado
Compañía General de Electricidad S.A.	28/12/2022	No enviado

2. Descripción del equipamiento afectado

a. Sistema de Generación

Central	Unidad	Pérdida de Generación (MW)	H. Desconexión	H. Normalización
---------	--------	----------------------------	----------------	------------------

Total: 0.00 MW

b. Sistema de Transmisión

Elemento Afectado	Segmento	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
S/E El Manzano	ST Zonal	Paño C2	17:18	17:28

- Fechas y horas señaladas corresponden a lo informado por CGE Transmisión S.A.

c. Consumos

Sub-Estación	Alimentador / Paño	Comuna	Pérdida de Consumo (MW)	% consumo pre-falla	Clientes Afectados	H. Desc.	H. Dispon.	H. Norm.
S/E El Manzano	El Estero 52C2	No informado	3.34 (*)	0.036	2184	17:18	17:28	17:28

Total: 3.34 MW 0.036 % 2184

- Fechas, horas y montos señalados corresponden a lo informado por CGE Transmisión S.A.

(*): Monto estimado a partir de los registros de la Plataforma de Medidas y del SCADA del Coordinador Eléctrico Nacional, el que considera la inyección de las centrales PMGD ubicadas en los alimentadores de S/E El Manzano (paño C2: PFV Don Eugenio, PFV El Queule y PFV El Estero; paño C1: PFV Luna).

3. Estimación de la energía no suministrada

Sub-Estación	Alimentador / Paño	Empresa	Tipo de Cliente	Pérdida de Consumo (MW)	Tiempo Indispon. (h)	Tiempo Desc.(h)	ENS (MWh)
S/E El Manzano	El Estero 52C2	CGE Distribución	Regulado	3.34 (*)	0.17	0.17	0.56

Clientes Regulados : 0.56 MWh

Clientes Libres : 0.00 MWh

Total : 0.56 MWh

- Fechas, horas y montos señalados corresponden a lo informado por CGE Transmisión S.A.

(*): Monto estimado a partir de los registros de la Plataforma de Medidas y del SCADA del Coordinador Eléctrico Nacional, el que considera la inyección de las centrales PMGD ubicadas en los alimentadores de S/E El Manzano (paño C2: PFV Don Eugenio, PFV El Queule y PFV El Estero; paño C1: PFV Luna).

- Curva de recuperación esperada v/s recuperación real.



No se aprecian diferencias entre los horarios de recuperación real respecto de los horarios de disponibilidad de las barras primarias respectivas para recuperar los consumos afectados.

- Velocidad promedio de recuperación.

Rango	Potencia (MW)	Tiempo recuperación (h)	Velocidad de recuperación (MW/h)
Primer 80 %	2.67	0.17	16.03
Último 20 %	0.67	0.17	4.01
100 % Total	3.34	0.17	20.04

4. Descripción de las configuraciones en los momentos previo y posterior a la falla

Demanda del sistema previo a la falla: 9403.0 MW

Regulación de Frecuencia

Control distribuido de frecuencia en el SEN previo a la falla, mediante las centrales Canutillar (U1), Canutillar (U2), Colbún (U1), El Toro (U1), El Toro (U2), El Toro (U4), Mejillones (IEM), Quintero (U1) y Quintero (U2).

Estado y configuración previo a la falla

Desde las 15:45 horas se encontraba abierto el interruptor 52C2 de S/E El Manzano asociado al alimentador El Estero, debido a una falla ocurrida en redes de media tensión de dicho alimentador.

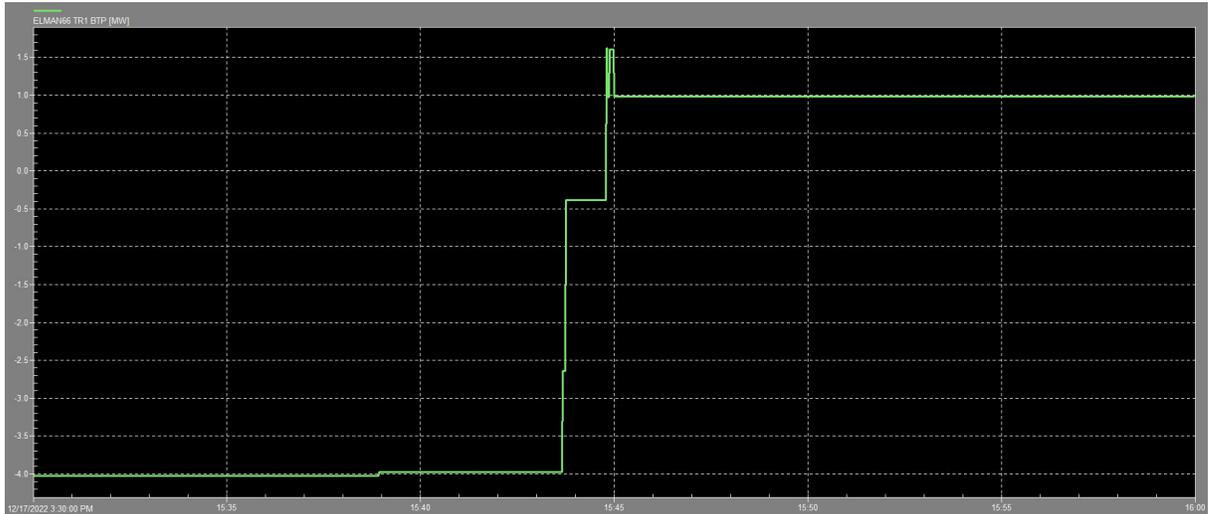
Otros antecedentes relevantes

Según lo informado por CGE Transmisión S.A.:

"Debido a falla en circuito El Estero interruptor 52C2 de S/E El Manzano, ocurrida a las 15:55 hrs., se realiza un intento de bloqueo de reconexión automática para posterior cierre resultando sin éxito a las 17:18 hrs., 17:28 hrs. se realiza cierre exitoso circuito El Estero interruptor 52C2 de S/E El Manzano." (de acuerdo con los registros del Coordinador, y lo informado por Compañía General de Electricidad S.A., el primer evento en S/E El Manzano ocurrió a las 15:45 horas, y no a las 15:55 horas).

De acuerdo con los registros del Coordinador Eléctrico Nacional:

La transferencia de potencia por el paño CT de S/E El Manzano experimentó una brusca variación alrededor de las 15:45 horas (horario concordante con el evento informado por Compañía General de Electricidad S.A.):



Por su parte, en función de los antecedentes presentados a la fecha de emisión del presente EAF, se solicitará la siguiente información adicional:

CGE Transmisión S.A.:

- Envío del Informe de falla de 5 días asociado a este evento.

Compañía General de Electricidad S.A.:

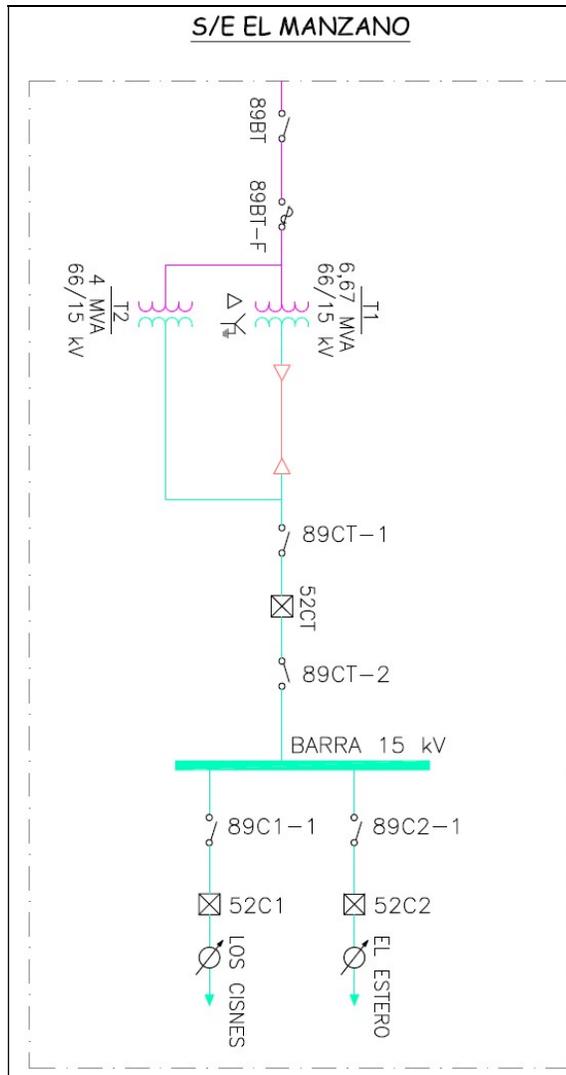
- Envío del Informe de falla de 5 días asociado a este evento.

De forma complementaria, se adjuntan los informes de falla de instalaciones, ingresados en el sistema Neomante del Coordinador Eléctrico Nacional por CGE Transmisión S.A. y Compañía General de Electricidad S.A. (Anexo N°1).

Acciones preventivas y/o correctivas

- a) La instalación afectada no cuenta con una auditoría, plan de acción u otro tipo de mantenimiento en curso.
- b) Acciones correctivas a corto plazo:
No se señalan.
- c) Acciones correctivas a largo plazo:
No se señalan.

Diagrama simplificado de las instalaciones previo a la falla



5. Cronología de eventos y la descripción de las causas de los eventos

Hora	Involucrado	Evento
17:18	CGE Transmisión	Se realiza intento de cierre no exitoso del interruptor 52C2 de S/E El Manzano, por impedimento de su sistema de control y protecciones

- Horas y eventos señalados corresponden a lo informado por CGE Transmisión S.A.

6. Normalización del servicio

Fecha	Involucrado	Hora	Acción
17/12/2022	CGE Transmisión	17:28	Se realiza cierre exitoso del interruptor 52C2 de S/E El Manzano, normalizando los consumos del alimentador El Estero

- Fechas, horas, maniobras y eventos señalados corresponden a lo informado por CGE Transmisión S.A.

ANEXO N°1

Informes de trabajos y fallas de instalaciones ingresados en el Sistema Neomante del Coordinador Eléctrico Nacional por CGE Transmisión S.A. y Compañía General de Electricidad S.A.

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 17-12-2022 19:43

Finalizado

Número:

2022004613

Solicitante:

Mauricio Alzate Fontalvo

Empresa:

CGE TRANSMISIÓN S.A.

Tipo de Origen:

Interno

SubEstación:

S/E EL MANZANO (CGE)

Falla Sobre:

pañó

Elementos

Tipo: panos - S/E EL MANZANO (CGE) C2

Nombre : S/E EL MANZANO (CGE) C2

Fecha Perturbacion : 17-12-2022 17:18

Fecha Normaliza : 17-12-2022 17:28

Protección : .

Interruptor : 52C3 circuito El Estero

Consumo : -4.81 MW

Comentario : 17:28 hrs. cerrado interruptor 52C2 Cto. El Estero de la S/E El Manzano.

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

OHiggins

Comuna

Las Cabras

Pichidegua

Tipo Causa

Causa Presunta

Causa Principal

Se investiga

Comentarios Tipo Causa:

Se investiga.

Causas**-Fenómeno Físico:** Origen no determinado.

- Elemento:** Interruptores
- Fenómeno Eléctrico:** Distancia (admitancia, impedancia o reactancia)
- Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

- Fenómeno Físico:** .
- Elemento:** .
- Fenómeno Eléctrico:** .
- Operación de los interruptores:** .

Observaciones:

- Observaciones:** Debido a falla en circuito El Estero interruptor 52C2 de S/E El Manzano, ocurrida a las 15:55 hrs., se realiza un intento de bloqueo de reconexión automática para posterior cierre resultando sin éxito a las 17:18 hrs., 17:28 hrs. se realiza cierre exitoso circuito El Estero interruptor 52C2 de S/E El Manzano.
- Acciones Inmediatas:** Se informa de lo sucedido a personal de comunicaciones para su revisión.
- Hechos Sucuidos:** .
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** .
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** .

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

Afecta Protecciones:

Consumo:

Distribuidoras Afectadas

Retorno Automatico:

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

Fecha / Hora Estimada Retorno:

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

 Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 28-12-2022 11:21

Anulada**Número:**

2022004826

Solicitante:

ALEXANDER BENGAMIN GAJARDO PALMA

Empresa:

COMPAÑÍA GENERAL DE ELECTRICIDAD S.A.

Tipo de Origen:

Externo

SubEstación:

S/E EL MANZANO (CGE)

Falla Sobre:

otro

Elementos

Tipo: otros - tendido cable

Nombre :

Fecha Perturbacion : 17-12-2022 15:45

Fecha Normaliza : 17-12-2022 17:28

Protección : .

Interruptor : 52C2

Consumo : -6.03

Comentario : .

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

OHiggins

Comuna

Las Cabras

Pichidegua

Tipo Causa

Causa Presunta

Causa Principal

Se investiga

Comentarios Tipo Causa:

falla aguas arriba del sistema de distribución

Causas**-Fenómeno Físico:** Fallas en instalaciones de terceros u en otro segmento.

- Elemento:** Conductores
- Fenómeno Eléctrico:** Sobrecorriente instantánea de fase
- Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

- Fenómeno Físico:** .
- Elemento:** CGE no se pronuncia en fallas externas
- Fenómeno Eléctrico:** .
- Operación de los interruptores:** .

Observaciones:

- Observaciones:** .
- Acciones Inmediatas:** .
- Hechos Sucuidos:** .
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** .
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** .

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

Afecta Protecciones:

Consumo:

Distribuidoras Afectadas

Retorno Automatico:

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

Fecha / Hora Estimada Retorno:

 Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida