

Estudio para análisis de falla EAF 496/2022

“Falla en línea 66 kV Tres Pinos - Lebu”

Fecha de Emisión: 17-01-2023

1. Descripción pormenorizada de la perturbación

a. Fecha y Hora de la Falla

Fecha	26/12/2022
Hora	14:25
Consumos desconectados (MW)	3.84
Demanda previa del sistema (MW)	9509
Porcentaje de desconexión	0.040 %
Calificación Apagón	No aplica (porcentaje de desconexión < 10%)

b. Identificación instalación afectada

Nombre de la instalación	66 kV Tres Pinos - Lebu / LT219CI1TR01----T058
Tipo de instalación	Línea de transmisión
Tensión nominal	66 kV
Segmento	Transmisión zonal
Propietario instalación afectada	CGE Transmisión S.A.
RUT	77.465.741-k
Representante Legal	Iván Aristides Quezada Escobar
Dirección	Avenida Presidente Riesco 5561, piso 17, Las Condes, Santiago

c. Identificación del elemento fallado

Nombre del elemento fallado	66 kV Tres Pinos - Lebu / LT219CI1TR01----T058
Propietario elemento fallado	CGE Transmisión S.A.
RUT	77.465.741-k
Representante Legal	Iván Aristides Quezada Escobar
Dirección	Avenida Presidente Riesco 5561, piso 17, Las Condes, Santiago

d. Origen y causa de la falla

Se produjo un cortocircuito monofásico en la línea 66 kV Tres Pinos – Lebu, despejado desde su extremo Tres Pinos y también desde el paño C4 de S/E Lebu.

La causa de la falla se debió a la acción de un tercero que taló un árbol, el cual, durante su caída, genera contacto con los conductores de la línea entre las estructuras 494 y 495.

d.2 Fenómeno Físico:

ARB2: Caída de árbol sobre la línea o instalación.

De acuerdo con la Resolución Exenta 30989-2019 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), los probatorios asociados al Fenómeno Físico determinado por el Coordinador son:

- Registro fotográfico con fecha, hora y coordenadas UTM del punto de falla.
- Declaración jurada que cumple con artículo 111, inciso 4, de N5.
- Si el árbol se encontraba en propiedad de un tercero, acompañar las comunicaciones llevadas con el mismo, a fin de evitar el evento acaecido.

Por otro lado, los antecedentes asociados al Fenómeno Físico son:

- Existía alguna mención en los informes de mantenimiento periódicos acerca de árboles que pudieran significar riesgos en ese tramo de la línea.

Al respecto, la empresa CGE Transmisión remitió sólo los dos primeros probatorios indicados.

d.3 Reiteración:

Reiteración Fenómeno Físico en la instalación afectada: Esta instalación ha sido afectada en 4 ocasiones por un fenómeno físico similar (homologado), durante los últimos 24 meses móviles (EAF 302/2021, EAF 037/2022, EAF 047/2022 y EAF 050/2022).

Reiteración Fenómeno Físico en instalaciones del mismo propietario: Se han producido 64 fallas en instalaciones del mismo propietario con un fenómeno físico similar (homologado), durante los últimos 24 meses móviles.

FALLA ID	NOMBRE FALLA	FECHA FALLA	ACCIONES CORRECTIVAS CP	ACCIONES CORRECTIVAS LP
EAF 022_2021	Falla en línea 66 kV Coronel - Andalicán N°1	25-01-2021	CGE S.A. señala que se realizará la reparación de hebras cortadas el día jueves 11-02-2021, bajo la solicitud CEN N°20210010868. Frontel S.A. señala que no hay.	CGE S.A. señala que se realizará estudio para revisión de detectores de falla el 31-04-2021 y que se realizará revisión de detectores de falla de protecciones asociadas al interruptor 52B3 de S/E Andalicán el día miércoles 17/02/2021, bajo la solicitud CEN N°2021011737. Frontel S.A. señala que no aplica para STS (en su informe de falla de 48 horas).
EAF 054_2021	Falla en línea 66 kV Los Peumos - Curacautín	20-02-2021	La empresa CGE S.A. señala que "El Centro de Operaciones de Transmisión CGE, una vez ocurrida la falla, solicita generación local a STS para recuperar parcialmente los consumos del alimentador Lonquimay a las 11:11 horas y el circuito Tolhuaca a las 13:36 horas. Posteriormente, a las 14:05 horas en coordinación con STS, se inicia el respaldo del resto de los consumos en el circuito Tolhuaca, mediante generación de local de propiedad de CGE instalada en S/E Curacautín, recuperando de esta manera el 92% de los consumos".	La empresa CGE S.A. señala que "Se envía carta a Forestal Casa Blanca ubicada en ruta Victoria - Curacautín Km 19, con el fin de solicitar ampliación de franja de seguridad de la línea 66 kV Los Peumos - Curacautín que atraviesa por el fundo Río Quino, entre las estructuras N°75 y 84".
EAF 055_2021	Falla en línea 66 kV Temuco - Loncoche N°2	26-02-2021	La empresa CGE S.A. señala que no aplica.	La empresa CGE S.A. señala que no aplica.

FALLA ID	NOMBRE FALLA	FECHA FALLA	ACCIONES CORRECTIVAS CP	ACCIONES CORRECTIVAS LP
EAF 066_2021	Falla en línea 66 kV Itahue - Talca N°2	07-03-2021	No se indican.	No se indican.
EAF 113_2021	Falla en línea 66 kV Andalicán - Horcones	24-04-2021	La empresa CGE S.A. indica que no aplica.	La empresa CGE S.A. indica que no aplica. La empresa Arauco Bioenergía S.A. indica lo siguiente: no se necesitan, ya que se concluye una correcta operación de las protecciones.
EAF 115_2021	Falla en líneas 66 kV El Manco - Andalicán - Coronel	25-04-2021	La empresa CGE S.A. indica que se programa para el día 12 de mayo la mejora en la configuración de registros de eventos SER del relé asociado al paño B4 de S/E Coronel. Se integrará la variable SOTFT y 50P2. Arauco Bioenergía S.A. indica que no se necesitan acciones correctivas a corto plazo. Frontel S.A. y Parque Eólico Lebu-Toro SpA no indican acciones correctivas a corto plazo.	La empresa CGE S.A. indica que no aplica ejecutar acciones correctivas a largo plazo. Arauco Bioenergía S.A. indica que no se necesitan acciones correctivas a largo plazo. Frontel S.A. y Parque Eólico Lebu-Toro SpA no indican acciones correctivas a largo plazo.
EAF 167_2021	Falla en línea 66 kV Los Peumos - Curacautín	21-06-2021	La empresa CGE S.A. indica lo siguiente: "El Centro de Operaciones de Transmisión CGE, una vez ocurrida la falla, solicita a STS configurar sus redes MT para ingresar generación de CGE en S/E Curacautín, recuperando el 100% de los consumos del alimentador Tolhuaca a las 07:09 horas".	La empresa CGE S.A. indica que "no aplica".
EAF 209_2021	Falla en la línea 66 kV Andalicán - Horcones	13-08-2021	No se indican.	No se indican.
EAF 218_2021	Falla en línea 66 kV Victoria - Angol	16-08-2021	La empresa CGE S.A. indica que se ingresa al CEN la solicitud de trabajo SD N°2021072572 por intervención en interruptor 52B6. La empresa Frontel S.A. indica que no hay.	La empresa CGE S.A. indica no aplica. La empresa Frontel S.A. indica que no hay.
EAF 219_2021	Falla en línea 66 kV Victoria - Traiguén	16-08-2021	No se indican.	No se indican.
EAF 228_2021	Falla en línea 66 kV Victoria - Traiguén	21-08-2021	La empresa CGE S.A. indica lo siguiente: "Se gestiona autorización con comunidad mapuche que mantiene toma en fundo Quichamahuida, el cual atraviesa la línea en el punto de falla, para ampliar faja de seguridad entre E104 y E106 de la línea 66 kV Victoria - Traiguén. Se realiza tala de árboles los días 25 y 26 de agosto 2021. Se adjuntan informes en "ANEXO V.1 Mantenimientos LT 66 kV Victoria - Traiguén: - SD N°20210825, línea 66kV Victoria - Traiguén, poda, tala y roce, Est. N°523. - SD N°20210826, línea 66kV Victoria - Traiguén, poda, tala y roce, Est. N°527."	La empresa CGE S.A. indica que "no aplica".
EAF 229_2021	Falla en línea 66 kV Concepción - Mahns	21-08-2021	La empresa CGE S.A. señala que se realizará la revisión de la sincronización horaria de la protección.	No se indican.
EAF 232_2021	Falla en línea 154 kV Charrúa - Los Ángeles	21-08-2021	La empresa CGE S.A. indica: Del análisis realizado, se detecta que el horario de la protección SEL 311C del paño A1 de S/E Los Ángeles tiene una diferencia, se revisará el cable IRIG-B para su reemplazo por medio de la solicitud N°2021075437.	No se indican.
EAF 233_2021	Falla en línea 66 kV Angol - Victoria	21-08-2021	La empresa CGE S.A. indica que no aplica.	No se indican.
EAF 236_2021	Falla en línea 66 kV Los Peumos - Curacautín	21-08-2021	El Centro de Operaciones de Transmisión CGE, una vez ocurrida la falla, solicita generación local a STS/Frontel y conecta generación auxiliar (CGE) ubicada en S/E Curacautín (consumos circuito 52C2 Tolhuaca).	No se indican.

FALLA ID	NOMBRE FALLA	FECHA FALLA	ACCIONES CORRECTIVAS CP	ACCIONES CORRECTIVAS LP
EAF 257_2021	Falla en línea 66 kV Los Peumos – Curacautín	07-09-2021	La empresa CGE S.A. indica lo siguiente: El Centro de Operaciones de Transmisión CGE, una vez ocurrida la falla, solicita generación local a STS para recuperar consumos del alimentador 52C3. Generación auxiliar (CGE) ubicada en S/E Curacautín es conectada a las 11:34 horas (consumos circuito 52C2). A las 11:57 horas ya se encontraban recuperados el 100% de los clientes de S/E Curacautín. La empresa Frontel S.A. no indica acciones correctivas de corto plazo.	La empresa CGE S.A. indica que no aplican acciones correctivas de largo plazo. La empresa Frontel S.A. no indica acciones correctivas de largo plazo.
EAF 263_2021	Falla en línea 66 kV Alonso de Ribera – Chiguayante	11-09-2021	La empresa CGE S.A. indica lo siguiente: Se realizarán las gestiones para talar los árboles fuera de faja en el sector, fecha de finalización diciembre 2021.	La empresa CGE S.A. indica lo siguiente: Se realizará proyecto de inversión para reemplazo de protecciones electromecánicas por digitales para el paño B2, incluye reemplazo de TTCC y reemplazo de protecciones electromecánicas en el paño BR de S/E Alonso de Ribera, fecha de finalización mayo 2022.
EAF 265_2021	Falla en línea 66 kV Los Peumos – Curacautín	11-09-2021	La empresa CGE S.A. señala que “no aplica”.	La empresa CGE S.A. señala que “no aplica”.
EAF 267_2021	Falla en línea 66 kV Victoria – Traiguén	11-09-2021	La empresa CGE S.A. señala que “no aplica”.	La empresa CGE S.A. señala que “no aplica”.
EAF 283_2021	Falla en línea 66 kV Victoria – Traiguén	21-09-2021	La empresa CGE S.A. señala que no aplica acciones correctivas a corto plazo. La empresa Frontel S.A. no indica acciones correctivas a corto plazo. La empresa Codiner S.A. no indica acciones correctivas a corto plazo.	La empresa CGE S.A. señala que no aplica acciones correctivas a largo plazo. La empresa Frontel S.A. no indica acciones correctivas a largo plazo. La empresa Codiner S.A. no indica acciones correctivas a largo plazo.
EAF 295_2021	Falla en línea 66 kV Los Peumos – Curacautín	03-10-2021	La empresa CGE S.A. señala que “no aplica”.	La empresa CGE S.A. señala que “no aplica”.
EAF 302_2021	Falla en línea 66 kV Tres Pinos – Lebu	11-10-2021	La empresa CGE S.A. señala que “no aplica”.	La empresa CGE S.A. señala que “no aplica”.
EAF 308_2021	Falla en línea 66 kV Los Peumos – Curacautín	15-10-2021	La empresa CGE S.A. indica que no aplica. La empresa Frontel S.A. no indica acciones correctivas a corto plazo.	La empresa CGE S.A. indica que no aplica. La empresa Frontel S.A. no indica acciones correctivas a largo plazo.
EAF 309_2021	Falla en línea 66 kV Los Peumos – Curacautín	15-10-2021	La empresa CGE S.A. señala que “no aplica”.	La empresa CGE S.A. señala que “no aplica”.
EAF 314_2021	Falla en línea 66 kV Andalicán – Horcones N°1	19-10-2021	CGE S.A. indica las siguientes acciones correctivas a corto plazo: Se realizará tala preventiva de árboles aledaños al punto de falla. Frontel S.A. no indica acciones correctivas a corto plazo.	CGE S.A. indica que no aplica ejecutar acciones correctivas a largo plazo. Frontel S.A. no indica acciones correctivas a largo plazo.
EAF 331_2021	Falla en línea 66 kV Charrúa – Lucero	02-11-2021	CGE Transmisión S.A., Cooperativa de Consumo de Energía Eléctrica Chillán Ltda., Empresa Eléctrica de la Frontera S.A. y Eléctrica Puntilla S.A., señalan que no aplica.	CGE Transmisión S.A., Cooperativa de Consumo de Energía Eléctrica Chillán Ltda., Empresa Eléctrica de la Frontera S.A. y Eléctrica Puntilla S.A., señalan que no aplica.
EAF 379_2021	Falla en línea 66 kV Los Peumos – Curacautín	23-12-2021	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que “Se realizará revisión y/o cambio del cable IRIG-B entre reloj satelital y protección sistema 1 (SEL-311C), para normalizar el desfase de horario detectado”.	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que “no aplica”.
EAF 380_2021	Falla en línea 66 kV Victoria – Collipulli	24-12-2021	Espinos S.A. señala que todos los relés de protección se encuentran con estampa de tiempo UTC-0. Solo se encuentra en proceso de ajuste horario el controlador DEIF, el cual por temas de garantía debe ser programado por el EPC de la Central Alto Renaico, lo que se encuentra en proceso.	No se indican.
EAF 017_2022	Falla en línea 66 kV Temuco – Loncoche N°2	20-01-2022	No se indican.	No se indican.

FALLA ID	NOMBRE FALLA	FECHA FALLA	ACCIONES CORRECTIVAS CP	ACCIONES CORRECTIVAS LP
EAF 025_2022	Falla en línea 66 kV El Manco – Andalicán	25-01-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. indica: "Se realizará un análisis para verificar la factibilidad de modificar los supervisores asociados a los elementos de distancia de los relés del paño B4 de S/E Andalicán y paño B3 de S/E Horcones, con el objetivo de evitar la operación durante transitorios del sistema."	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que "No aplica" ejecutar acciones correctivas a largo plazo.
EAF 037_2022	Falla en línea 66 kV Tres Pinos - Lebu	03-02-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. señala: "En relé SEL 311-L se detectó un desfase en la fecha y la hora, el cual fue corregido el mismo día."	La empresa CGE Transmisión S.A. señala que "no aplica".
EAF 044_2022	Falla en línea 66 kV Temuco - Loncoche N°1	11-02-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. señala: "Trabajos de reparación de la línea en el punto afectado por corte de conductor."	La empresa CGE Transmisión S.A. señala que no aplica.
EAF 047_2022	Falla en línea 66 kV Tres Pinos - Lebu	12-02-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. señala: "Se deja denuncia N°103 en la comisaría de Coronel. Corrección manual de horario de relé 311L del paño B1 de S/E Tres Pinos. Se programa para el 23-02-2022 la revisión y corrección de la sincronización de horarios de los relés, bajo la solicitud CEN N°2022015013."	La empresa CGE Transmisión S.A. señala: "Se programa la tala de los árboles en la línea 66 kV Tres Pinos - Lebu, entre las estructuras E515 y E516 (predio de Forestal Arauco), entre los días 15 al 24 de febrero del 2022."
EAF 050_2022	Falla en línea 66 kV Tres Pinos - Lebu	14-02-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. señala: "Se deja denuncia N°110 en la comisaría de Coronel. Corrección manual de horario de relé 311L del paño B1 de S/E Tres Pinos. Se programa para el 23-02-2022 la revisión y corrección de la sincronización de horarios de los relés, bajo la solicitud CEN N°2022015013."	La empresa CGE Transmisión S.A. señala: "Se programa la tala de los árboles en la línea 66 kV Tres Pinos - Lebu, entre las estructuras E515 y E516 (predio de Forestal Arauco), entre los días 15 al 24 de febrero del 2022."
EAF 053_2022	Falla en línea 66 kV Angol - Victoria	15-02-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que "No aplica".	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que "No aplica".
EAF 059_2022	Falla en línea 66 kV Villarrica - Pucón	16-02-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. señala: "Se realiza retiro de tirante cortado de la estructura N°37, el cual había quedado atrapado en la fase lateral izquierda."	La empresa CGE Transmisión S.A. señala que no hay.
EAF 060_2022	Falla en línea 66 kV Andalicán - Horcones N°2	17-02-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que se realizó la tala de los árboles en la línea 66 kV El Manco - Andalicán N°2, entre las estructuras E25 y E26 (predio de Forestal Arauco), el día 18 de febrero del 2022. Además, se programará la reparación de las dos hebras cortadas entre las estructuras E25 y E26 de la mencionada línea.	No se indican.
EAF 060_2022	Falla en línea 66 kV Andalicán - Horcones N°2	17-02-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que se realizará la insensibilización de la zona 1 de las protecciones del paño B3 de S/E Horcones, mediante los supervisores de corriente asociados a los elementos de protección de distancia, modificando el supervisor 50PP1 de 5 A a 50 A, a la espera de un estudio que permita determinar el ajuste más adecuado.	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que se realizará revisión y estudio de los valores de los detectores de falla de las protecciones del paño B3 de S/E Horcones, con fecha de compromiso al 31 abril del 2022.
EAF 070_2022	Falla en la línea 66 kV Penco - Tomé	23-02-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. indica "No se consideran".	La empresa CGE Transmisión S.A. indica "No se consideran".
EAF 077_2022	Falla en líneas 66 kV El Manco - Andalicán - Horcones	02-03-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. indica lo siguiente: "Reparación de la cruceta doblada en la estructura 42. Se comunica nuevamente a la empresa Forestal ARAUCO que debe controlar el ingreso de personal tercero a sus predios, debido al robo de madera y talas no autorizadas que dañan nuestras instalaciones. Se adjunta correo. Se programa la tala de los árboles en la línea 66 kV Coronel - Andalicán N°1 y N°2, entre las estructuras E42 y E43 (predio de Forestal Arauco), entre los meses marzo y mayo del 2022."	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que "No aplica".

FALLA ID	NOMBRE FALLA	FECHA FALLA	ACCIONES CORRECTIVAS CP	ACCIONES CORRECTIVAS LP
EAF 078_2022	Falla en línea 66 kV Angol - Collipulli	02-03-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que: "Se realizó retiro de árbol sobre la línea y el reemplazo del tramo de conductor dañado cuyo detalle se presenta en informe MSTI en anexo V.1." "Se corrige horario de relé B2 S/E Angol."	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que "No aplica".
EAF 080_2022	Falla en línea 66 kV Padre Las Casas - Loncoche C2	08-03-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que no aplican acciones correctivas de corto plazo.	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que no aplican acciones correctivas de largo plazo.
EAF 096_2022	Falla en línea 2x66 kV Coronel - Andalicán N°1	17-03-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. señala que no aplica.	La empresa CGE Transmisión S.A. señala que no aplica.
EAF 149_2022	Falla en línea 66 kV Victoria - Traiguén	24-04-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. señala que no aplica.	La empresa CGE Transmisión S.A. señala que no aplica.
EAF 153_2022	Falla en línea 66 kV Concepción - Mahns	24-04-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. señala que no aplica.	La empresa CGE Transmisión S.A. señala que no aplica.
EAF 160_2022	Falla en línea 66 kV Angol - Victoria	26-04-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. señala que no aplica.	La empresa CGE Transmisión S.A. señala que no aplica.
EAF 196_2022	Falla en línea 66 kV Los Peumos - Curacautín	22-05-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. indica: "Se realizan gestiones para la adquisición de un nuevo reloj satelital de mayores prestaciones, el cual será instalado en caseta de S/E Los Peumos, actualmente está en proceso de importación, por lo cual no se ingresa aun SD que ampare este trabajo ya que los tiempos de adquisición dependen de la respuesta del fabricante y su posterior llegada a Chile. Sin embargo, se tiene desplegadas nuevas canalizaciones y cables para los futuros buses de señales IRG B. Se realiza cotización/licitación para compra de equipo de sincronización satelital"	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que "No Aplica" acciones correctivas de largo plazo.
EAF 204_2022	Falla en líneas 66 kV Coronel - Andalicán - El Manco	29-05-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. señala: "Se reitera a Forestal ARAUCO, mejoras en el control de ingreso de terceros a sus predios, debido a talas no autorizadas que afectan a instalaciones de CGET".	La empresa CGE Transmisión S.A. señala: "Se programa tala de árboles en la línea 66 kV Coronel - Andalicán N°1 y N°2, entre las estructuras E36 y E37 (predio de Forestal Arauco), entre los meses de Julio y Septiembre de 2022".
EAF 210_2022	Falla en línea 66 kV Los Maquis - Hualañé	03-06-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que no se consideran acciones correctivas.	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que no se consideran acciones correctivas.
EAF 211_2022	Falla en línea 66 kV Los Buenos Aires - Nahuelbuta	04-06-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que no aplican acciones correctivas de corto plazo. La empresa Enel Green Power Chile S.A. indica que no se consideran acciones correctivas de corto plazo.	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que no aplican acciones correctivas de largo plazo. La empresa Enel Green Power Chile S.A. indica que no se consideran acciones correctivas de largo plazo.
EAF 233_2022	Falla en línea 66 kV Hualañé - Licantén	23-06-2022	No se indican.	No se indican.
EAF 235_2022	Falla en línea 66 kV Los Maquis - Hualañé	23-06-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que se realizó el despeje de un total de 60 árboles, los cuales fueron talados y que se encontraban a más de 35 metros desde la franja de la línea. La empresa Compañía General de Electricidad S.A. no indica acciones correctivas a corto plazo.	Las empresas CGE Transmisión S.A. y Compañía General de Electricidad S.A. no indican acciones correctivas a largo plazo.
EAF 236_2022	Falla en línea de 66 kV Los Maquis - Hualañé	23-06-2022	Las empresas CGE Transmisión S.A. y Compañía General de Electricidad S.A. no indican acciones correctivas a corto plazo.	Las empresas CGE Transmisión S.A. y Compañía General de Electricidad S.A. no indican acciones correctivas a largo plazo.
EAF 240_2022	Falla en línea 66 kV Los Peumos - Curacautín	28-06-2022	No se indican.	No se indican.
EAF 257_2022	Desconexión forzada de la línea 66 kV Punta de Cortés - Tuniche	09-07-2022	No se indican.	No se indican.

FALLA ID	NOMBRE FALLA	FECHA FALLA	ACCIONES CORRECTIVAS CP	ACCIONES CORRECTIVAS LP
EAF 259_2022	Desconexión forzada de la línea 66 kV Portezuelo - Marchigüe	09-07-2022	No se indican.	No se indican.
EAF 272_2022	Desconexión forzada de línea 66 kV Padre Las Casas - Pitrufrquén C1	12-07-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. señala que se realizaron labores de retiro del árbol y reparación del conductor.	No se indican.
EAF 273_2022	Falla en línea 66 kV Los Peumos - Curacautín	12-07-2022	No se indican.	No se indican.
EAF 274_2022	Desconexión de la línea 66 kV Ejército - Coronel N°2	13-07-2022	No se indican.	No se indican.
EAF 297_2022	Falla en la línea 154 kV Charrúa - Los Angeles	17-07-2022	CGE Transmisión S.A. indica que se realizan labores de retiro del árbol de la instalación y normalización de estructuras E41 y E42.	No se indican.
EAF 328_2022	Falla en línea 66 kV Villarrica - Pucón	13-08-2022	No se indican.	No se indican.
EAF 387_2022	Falla en línea 33 kV Hualte - Quirihue	20-10-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. señala que "No aplica".	La empresa CGE Transmisión S.A. señala que "No aplica".
EAF 430_2022	Falla en línea 33 kV Hualte - Quirihue	23-11-2022	La empresa CGE Transmisión S.A. indica lo siguiente: "Se sincronizará el horario del reconector".	La empresa CGE Transmisión S.A. indica que no aplica.
EAF 436_2022	Falla en la línea 33 kV Hualte - Quirihue	29-11-2022	No se indican.	No se indican.

Cantidad de fallas (sin importar Fenómeno Físico) en la misma instalación: Se han producido 6 fallas en la misma instalación afectada, durante los últimos 24 meses móviles (EAF 133/2021, EAF 302/2021, EAF 037/2022, EAF 047/2022, EAF 050/2022 y EAF 418/2022).

d.4 Fenómeno eléctrico

PR51N: Protección de sobrecorriente temporizada residual.

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

El elemento donde se habría originado la falla corresponde al vano comprendido entre las estructuras 494 y 495 de la línea 66 kV Tres Pinos - Lebu, el cual posee las siguientes características:

- Año de puesta en servicio efectivo: 1969
- Capacidad a 25°C con sol: 0.244 kA
- Conductor: Cu 2 AWG

La empresa CGE Transmisión S.A. no remitió los siguientes antecedentes del elemento fallado solicitados en la Resolución Exenta 30891-2019 de la SEC, a saber: plan de mantenimiento, vida útil y eventuales retrasos en inversiones pactadas.

f. Ubicación urbana o rural según DS 327/1997

La empresa Eléctrica de la Frontera S.A. indica en su Informe de Falla del quinto día que los alimentadores afectados son de densidad "baja".

g. Proposición del propietario respecto del origen de la falla

Fuerza mayor o caso fortuito.

h. Comuna donde se presenta la falla

08201: Lebu.

i. Fecha de entrega de la información al Coordinador

Coordinado	Informe de 48 horas (28-12-2022)	Informe de 5 días (03-01-2023)
CGE Transmisión S.A.	26-12-2022	12-01-2023
Empresa Eléctrica de la Frontera S.A. (Frontel)	27-12-2022	28-12-2022
Parque Eólico Lebu-Toro SpA	26-12-2022	29-12-2022

2. Descripción del equipamiento afectado

a. Sistema de Generación

Central	Unidad	Pérdida de Generación (MW)	H. Desconexión	H. Normalización
PE Lebu	1-9	0	14:25	16:09

b. Sistema de Transmisión

Elemento Afectado	Segmento	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
66 kV Tres Pinos - Lebu	ST Zonal	-	14:25	16:03

- Horarios de acuerdo con lo informado por CGE Transmisión S.A.

c. Consumos

S/E	Alimentador / Paño	Comuna	Pérdida de Consumo (MW)	% consumo pre-falla	Clientes Afectados	H. Desc.	H. Disp.	H. Norm.
Lebu	Santa Rosa - Lebu / C3	Los Álamos	0.00	0.000	10	14:25	16:03	14:31
Lebu	Santa Rosa - Lebu / C3	Lebu	0.35	0.004	1554	14:25	16:03	14:44
Lebu	La Fortuna / C2	Lebu	3.47	0.036	10616	14:25	16:03	15:20
Lebu	La Fortuna / C2	Arauco	0.02	0.000	101	14:25	16:03	16:11
Total:			3.84 MW	0.040 %	12281			

- Los montos y horarios señalados corresponden a lo informado por la empresa Eléctrica de la Frontera S.A.

3. Estimación de la energía no suministrada

S/E	Alimentador / Paño	Empresa	Tipo de Cliente	Pérdida de Consumo (MW)	Tiempo Indisp. (h)	Tiempo Desc. (h)	ENS (MWh)
Lebu	Santa Rosa - Lebu / C3	Frontel	Regulado	0.00	1.63	0.10	0.00
Lebu	Santa Rosa - Lebu / C3	Frontel	Regulado	0.35	1.63	0.32	0.11
Lebu	La Fortuna / C2	Frontel	Regulado	3.47	1.63	0.92	3.19
Lebu	La Fortuna / C2	Frontel	Regulado	0.02	1.63	1.77	0.04

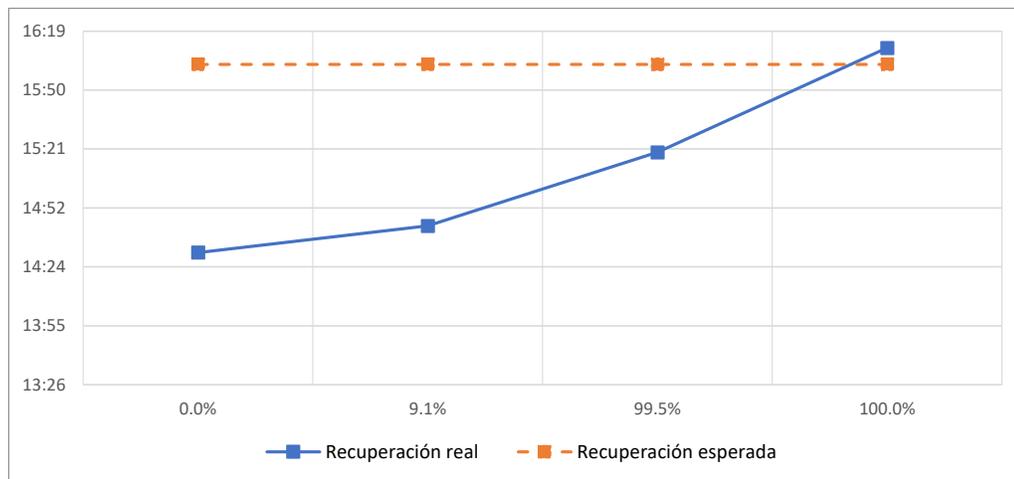
Cientes Regulados : 3.34MWh

Cientes Libres : 0.00 MWh

Total : 3.34 MWh

- Los montos señalados corresponden a lo informado por la empresa Eléctrica de la Frontera S.A.

- Curva de recuperación esperada v/s recuperación real.



Se observan diferencias entre el horario de recuperación real y el horario de disponibilidad de las barras primarias respectivas para recuperar los consumos afectados, las cuales responderían, presuntamente, a recuperación paulatina realizada a través de redes de media tensión.

- Velocidad promedio de recuperación.

Rango	Potencia (MW)	Tiempo recuperación (h)	Velocidad de recuperación (MW/h)
Primer 80 %	3.07	0.92	3.34
Último 20 %	0.77	1.77	0.44
100 % Total	3.84	1.77	2.17

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

Demanda del sistema previo a la falla: 9509 MW.

Regulación de Frecuencia

Control distribuido de frecuencia en el Sistema Eléctrico Nacional, previo a la falla, mediante las centrales: El Toro (U1, U2, U3 y U4), Hornitos (CTH), Mejillones (IEM), Norgener (NTO1), Nueva Renca (TG+TV) y Quintero (U2).

Estado y configuración previo a la falla

Previo a la falla, las instalaciones de transmisión operaban de forma normal. De acuerdo con los registros de la plataforma de medidas para transferencias económicas del Coordinador, en el período de 15 minutos previo a la falla, el PMGD "PE Lebu III" inyectaba 73 kW y el PMGD "Arrebol" inyectaba 1.52 MW.

Otros antecedentes relevantes

Otros antecedentes adicionales presentados por CGE Transmisión S.A.:

"A las 14:25 del día 26-12-2022 se produce la desconexión de 52B1 de SE Tres Pinos, correspondiente a la línea 66 kV Tres Pinos-Lebu provocando el desprendimiento de 1,2 MW que afecta a SE Lebu.

Inmediatamente centro de Control de CGE TRANSMISIÓN S.A. (COT) en coordinación con el Coordinador de turno Zonal, inicia la gestión de recorrido pedestre y verificación de protecciones operadas, encontrando entre las estructuras 494 y 495 un árbol cortado. Se verifica la integridad de la instalación, por lo que se procede a energizar la línea y recuperar el 100% de los consumos".

"En función de los antecedentes expuestos en el presente informe, se concluye que evento de falla ocurrido en LT66kV Tres Pinos - Lebu, se produce debido la acción de tala realizada por personas externas a la concesionaria, quienes realizan dicha actividad en previo de su propiedad sin coordinación ni aviso a CGE Transmisión, lo cual provoca que durante la trayectoria de caída de dicho árbol de produzca el contacto con la línea y la consecuente falla eléctrica en la línea. Respecto al desempeño de la protección es posible indicar que están operan correctamente en el despeje rápido, oportuno y selectivo de la falla".

De forma complementaria, se agregan los informes de fallas de instalaciones ingresados en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por las empresas CGE Transmisión S.A., Eléctrica de la Frontera S.A. y Parque Eólico Lebu-Toro SpA (Anexo N°1) y otros antecedentes proporcionados por estas empresas (Anexo N°2)

Acciones preventivas y/o correctivas

a) La instalación afectada no cuenta con auditorías, planes de acción u otro tipo de mantenimientos en curso.

b) Acciones correctivas a corto plazo:

La empresa CGE Transmisión S.A. indica que no aplican acciones correctivas a corto plazo.

La empresa Eléctrica de la Frontera S.A. no indica acciones correctivas a corto plazo.

La empresa Parque Eólico Lepu-Toro SpA no indica acciones correctivas a corto plazo.

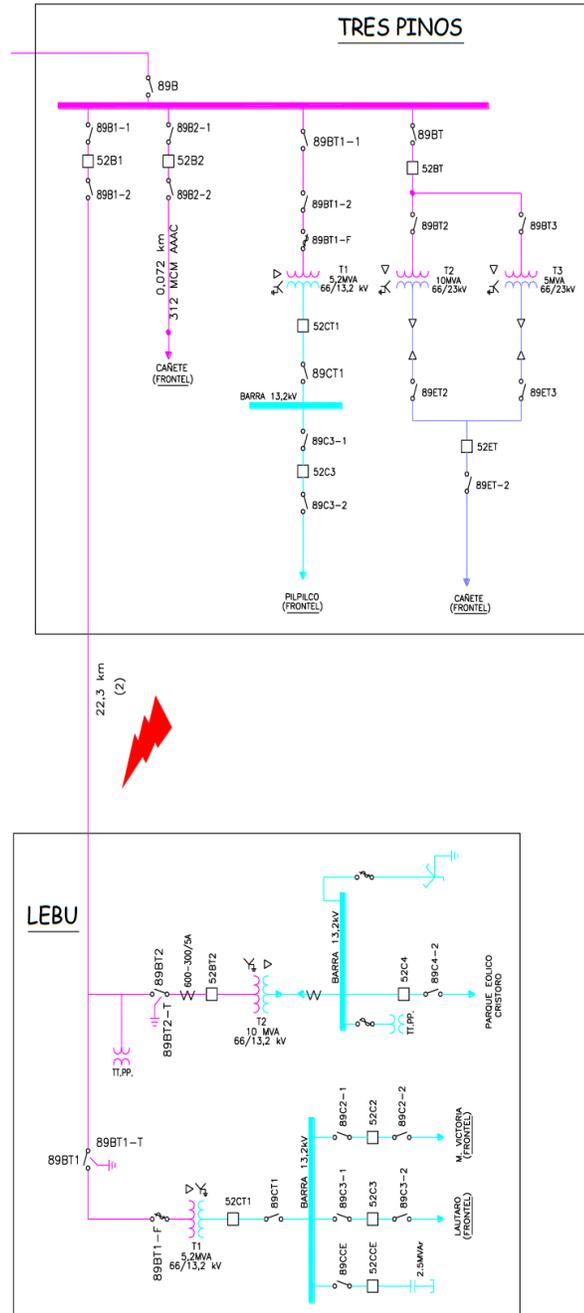
c) Acciones correctivas a largo plazo:

La empresa CGE Transmisión S.A. indica que no aplican acciones correctivas a largo plazo.

La empresa Eléctrica de la Frontera S.A. no indica acciones correctivas a largo plazo.

La empresa Parque Eólico Lepu-Toro SpA no indica acciones correctivas a largo plazo.

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
14:25	CGE Transmisión	Apertura automática del interruptor 52B1 de S/E Tres Pinos, correspondiente a la línea 66 kV Tres Pinos – Lebu, por operación de su función direccional de sobrecorriente residual.
14:25+	CGE Transmisión	Apertura automática del interruptor 52C4 de S/E Lebu por su función de baja tensión.

- Los horarios señalados corresponden a lo informado por la empresa CGE Transmisión S.A.

6. Normalización del servicio

Fecha	Involucrado	Hora	Acción
26/12/2022	CGE Transmisión	14:30	Apertura del interruptor 52C2 de S/E Lebu, a solicitud del CC de STS, correspondiente al alimentador La Fortuna.
26/12/2022	Frontel	14:31	Frontel informa recuperados 10 clientes (cuya carga no es significativa) en el alimentador Santa Rosa – Lebu de S/E Lebu.
26/12/2022	Frontel	14:44	Frontel informa recuperados 0.35 MW adicionales en el alimentador Santa Rosa – Lebu de S/E Lebu.
26/12/2022	Frontel	15:20	Frontel informa recuperados 3.47 MW de consumos en el alimentador La Fortuna de S/E Lebu.
26/12/2022	CGE Transmisión	16:02	Personal de terreno informa que árbol en el suelo habría provocado la falla durante su caída. Además, informa que la instalación no presenta daños.
26/12/2022	CGE Transmisión	16:03	Cierre del interruptor 52B1 de S/E Tres Pinos, energizando S/E Lebu.
26/12/2022	CGE Transmisión	16:05	Cierre del interruptor 52C2 de S/E Lebu, correspondiente al alimentador La Fortuna.
26/12/2022	CGE Transmisión	16:09	Cierre del interruptor 52C4 de S/E Lebu, quedando disponible la central Parque Eólico Lebu.
26/12/2022	Frontel	16:11	Frontel informa recuperados 0.02 MW de consumos adicionales en el alimentador La Fortuna de S/E Lebu. Quedan recuperados la totalidad de los consumos.

- Las horas y fechas señaladas corresponden a lo informado por las empresas CGE Transmisión S.A. y Frontel.

ANEXO N°1

Informes de trabajos y fallas de instalaciones ingresados en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por las empresas CGE Transmisión S.A., Eléctrica de la Frontera S.A. y Parque Eólico Lebu-Toro SpA

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 26-12-2022 15:39

Finalizado

Número:

2022004790

Solicitante:

Efraín Delgado Currín

Empresa:

CGE TRANSMISIÓN S.A.

Tipo de Origen:

Interno

Línea:

TRES PINOS - LEBU 66KV

Tramo:

Tipo: secciones_tramos - TRES PINOS - LEBU 66KV C1

Nombre : TRES PINOS - LEBU 66KV C1

Fecha Perturbacion : 26-12-2022 14:25

Fecha Normaliza : 26-12-2022 17:00

Protección : 21/21N Fase A a tierra, a 13.75 KM

Interruptor : 52B1

Consumo : 3 MW

Comentario : .

Zona Afectada

Biobío

Comuna

Lebu

Tipo Causa

Causa Presunta

Causa Principal

Comentarios Tipo Causa:

Se investiga

Causas**-Fenómeno Físico:** Origen no determinado.**-Elemento:** Cables aislados o de poder línea**-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:** Desconexion forzada del 52B1 S/E Tres Pinos, correspondiente a línea 66KV Tres Pinos - Lebu, afectando los consumos de S/E Lebu de Frontel.**-Acciones Inmediatas:** Interrogacion de protecciones y recorrido de la línea.**-Hechos Sucidos:** .**-Acciones Correctivas a Corto Plazo:** .**-Acciones Correctivas a Largo Plazo:** .**Afecta SSCC:****Afecta Medidores:**

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

EMPRESA ELÉCTRICA DE LA FRONTERA S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 3 / Región : Biobío / Clientes Afectados: 9923

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

26-12-2022 14:25

Fecha / Hora Estimada Retorno:

26-12-2022 17:00

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

26-12-2022 16:03

 Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 IF2022004790 26-12-2022 LT Tres Pinos-Lebu V1.pdf (/informe_fallas/download_file/63a9e854ad651f5001d4c890/IF2022004790 26-12-2022 LT Tres Pinos-Lebu V1.pdf)	12/01/2023 11:41:54
 IF2022004790 ANEXO I - AJUSTES DE PROTECCIONES.pdf (/informe_fallas/download_file/63a9e854ad651f5001d4c890/IF2022004790 ANEXO I - AJUSTES DE PROTECCIONES.pdf)	12/01/2023 11:41:54
 IF2022004790 ANEXO II - INFORME DE INTERRUPCIÓN DE SUMINISTRO.pdf (/informe_fallas/download_file/63a9e854ad651f5001d4c890/IF2022004790 ANEXO II - INFORME DE INTERRUPCIÓN DE SUMINISTRO.pdf)	12/01/2023 11:41:54
 IF2022004790 ANEXO III Probatorios.zip (/informe_fallas/download_file/63a9e854ad651f5001d4c890/IF2022004790 ANEXO III Probatorios.zip)	12/01/2023 11:41:54
 IF2022004790 ANEXO V - ESTAMPA DE TIEMPO SINCRONIZADA.pdf (/informe_fallas/download_file/63a9e854ad651f5001d4c890/IF2022004790 ANEXO V - ESTAMPA DE TIEMPO SINCRONIZADA.pdf)	12/01/2023 11:41:54
 Mantenimiento 24 meses.zip (/informe_fallas/download_file/63a9e854ad651f5001d4c890/Mantenimiento 24 meses.zip)	12/01/2023 11:48:04

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 26-12-2022 15:40

Finalizado

Número:

2022004791

Solicitante:

Víctor Villalobos P.

Empresa:

CGE TRANSMISIÓN S.A.

Tipo de Origen:

Interno

SubEstación:

S/E LEBU

Falla Sobre:

pañó

Elementos

Tipo: panos - S/E LEBU C4
Nombre : S/E LEBU C4
Fecha Perturbacion : 26-12-2022 14:25
Fecha Normaliza : 26-12-2022 17:00
Protección : .
Interruptor : .
Consumo : .
Comentario : .

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Biobío

Comuna

Lebu

Tipo Causa

Causa Presunta
Causa Principal
Se investiga

Comentarios Tipo Causa:

Se investiga.

Causas

-Fenómeno Físico: Origen no determinado.
-Elemento: Interruptores
-Fenómeno Eléctrico: Bajo voltaje
-Operación de los interruptores: Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

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

Observaciones:

-Observaciones: Apertura por protecciones del 52C4 Circuito Parque Eólico Lebu S/E Lebu.
-Acciones Inmediatas: Al momento de apertura el Parque Eólico Lebu no se encontraba generando.
-Hechos Sucidos: Relacionado con el IF 2022004790.

-Acciones Correctivas a Corto Plazo: .

-Acciones Correctivas a Largo Plazo: .

Afecta SSCC:**Afecta Medidores:**

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

No tiene consumo afectado

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

26-12-2022 14:25

Fecha / Hora Estimada Retorno:

26-12-2022 17:00

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

26-12-2022 16:09

 Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
---------	--------------

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 27-12-2022 22:43

Finalizado

Número:

2022004822

Solicitante:

Fernando Riquelme

Empresa:

EMPRESA ELÉCTRICA DE LA FRONTERA S.A.

Tipo de Origen:

Externo

SubEstación:

S/E LEBU

Falla Sobre:

otro

Elementos

Tipo: otros - tendido cable

Nombre :

Fecha Perturbacion : 26-12-2022 14:25

Fecha Normaliza : 26-12-2022 16:05

Protección : S/E Lebu

Interruptor : (52C3, 52C2)

Consumo : 0

Comentario : Operación S/E Lebu

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Biobío

Comuna

Lebu

Tipo Causa

Causa Definitiva

Causa Principal

Falta de alimentación a instalaciones

Comentarios Tipo Causa:

Falla en Línea de transmisión

Causas**-Fenómeno Físico:** Fallas en instalaciones de terceros u en otro segmento.**-Elemento:** Sistema protecciones**-Fenómeno Eléctrico:** Bajo voltaje**-Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado**Comentarios Causas:****-Fenómeno Físico:****-Elemento:****-Fenómeno Eléctrico:****-Operación de los interruptores:****Observaciones:****-Observaciones:** Afectan a 9924 clientes**-Acciones Inmediatas:** Se toma contacto con CCT para maniobras de traspaso de carga y con UOG para ingreso de Gx Lebu**-Hechos Sucidos:** 14:25 Hrs Interrupción de LTx 66 Kv Tres pinos Lebu, 14:31 Hrs comienzo de ingreso de Gx Lebu recuperando 3191 clientes (32.15%), 16:03 Hrs se recupera línea de transmisión, se retira generación y se recupera el 100% de los clientes por Dx

-Acciones Correctivas a Corto Plazo: No hay

-Acciones Correctivas a Largo Plazo: No hay

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

EMPRESA ELÉCTRICA DE LA FRONTERA S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 0 / Región : Biobío / Clientes Afectados: 9924

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

26-12-2022 14:25

Fecha / Hora Estimada Retorno:

26-12-2022 16:05

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

26-12-2022 15:22

 Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 FRONTEL_2022004822.zip (/informe_fallas/download_file/63ab9bddad651f44aea47023/FRONTEL_2022004822.zip)	28/12/2022 12:41:31

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 26-12-2022 17:49

Finalizado

Número:

2022004794

Solicitante:

Oscar Guzman

Empresa:

PARQUE EÓLICO LEBU-TORO SPA

Tipo de Origen:

Externo

Central:

PE LEBU

Afecta a todas las unidades**Potencia:**

Desconexión de la unidad(es)

Unidades:**Zona Afectada**

Biobío

Comuna

Lebu

Tipo Causa

Causa Definitiva

Causa Principal

Falla en línea de transmisión durante faena

Comentarios Tipo Causa:

En faena forestal rama de árbol toca linea de 66 kv opera 52B1 Tres Pino

Causas**-Fenómeno Físico:** Contacto de ganchos, ramas u otro tipo de vegetación.**-Elemento:** Reconectador**-Fenómeno Eléctrico:** Protección de tierra**-Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado**Comentarios Causas:****-Fenómeno Físico:** Se produce corte de energía externo.**-Elemento:** Opera reconectador 52C4 subestación Lebu**-Fenómeno Eléctrico:** Opera reconectador 52C4 subestación Lebu**-Operación de los interruptores:** Sin comentario.**Observaciones:****-Observaciones:** Corte de energía externo.**-Acciones Inmediatas:** No corresponde por ser corte externo.**-Hechos Sucidos:** Opera reconectador 52C4 subestación Lebu.**-Acciones Correctivas a Corto Plazo:** No corresponde por ser corte externo.**-Acciones Correctivas a Largo Plazo:** No corresponde por ser corte externo.**Afecta SSCC:**

No

Afecta Medidores:**Afecta Protecciones:**

No

Consumo:

No tiene consumo afectado

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Estado Operativo:

FE (Falla Externa)

Estado Operativo Efectivo:

FE (Falla Externa)

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

26-12-2022 14:25

Fecha / Hora Estimada Retorno:

26-12-2022 16:09

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

26-12-2022 16:09

 Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 INFORME DE FALLA PARQUE EOLICO LEBU 26-12-2022.docx (/informe_fallas/download_file/63aa04a5ad651f4ffded1799/INFORME DE FALLA PARQUE EOLICO LEBU 26-12-2022.docx)	29/12/2022 07:00:02

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 26-12-2022 17:57

Finalizado

Número:

2022004795

Solicitante:

Oscar Guzman

Empresa:

PARQUE EÓLICO LEBU-TORO SPA

Tipo de Origen:

Externo

Central:

PMGD PE LEBU III

Afecta a todas las unidades**Potencia:**

Desconexión de la unidad(es)

Unidades:**Zona Afectada**

Biobío

Comuna

Lebu

Tipo Causa

Causa Definitiva

Causa Principal

Falla en línea de transmisión durante faena

Comentarios Tipo Causa:

En faena forestal rama de árbol toca linea de 66 kv opera 52B1 Tres Pino

Causas**-Fenómeno Físico:** Contacto de ganchos, ramas u otro tipo de vegetación.**-Elemento:** Reconectador**-Fenómeno Eléctrico:** Protección de tierra**-Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado**Comentarios Causas:****-Fenómeno Físico:** Corte de energía externo.**-Elemento:** Opera reconectador AB5321, empalme Santa Rosa.**-Fenómeno Eléctrico:** Opera reconectador AB5321, empalme Santa Rosa.**-Operación de los interruptores:** Sin comentario.**Observaciones:****-Observaciones:** Corte externo**-Acciones Inmediatas:** No corresponde por ser corte externo.**-Hechos Sucidos:** Opera reconectador AB5321, empalme Santa Rosa.**-Acciones Correctivas a Corto Plazo:** No corresponde por ser corte externo.**-Acciones Correctivas a Largo Plazo:** No corresponde por ser corte externo.**Afecta SSCC:**

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

No tiene consumo afectado

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Estado Operativo:

FE (Falla Externa)

Estado Operativo Efectivo:

FE (Falla Externa)

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

26-12-2022 14:25

Fecha / Hora Estimada Retorno:

26-12-2022 16:15

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

26-12-2022 16:15

 Archivos Subidos

Archivo

Fecha Subida

ANEXO N°2

Otros antecedentes aportados por las empresas CGE Transmisión S.A.,
Eléctrica de la Frontera S.A. y Parque Eólico Lebu-Toro SpA

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

1. CAUSA U ORIGEN DE LA FALLA:

1.1. Fecha y hora de la Falla:

Fecha	26 de diciembre 2022
Hora	14:25

1.2. Localización de la falla:

1.2.1. Nombre de instalación donde se produjo de falla.

- a) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu.
- b) 491.

1.2.2. Segmento al cual pertenece el equipo o elemento fallado.

- TZ

1.2.3. Elemento o equipo fallado.

Líneas de Transmisión;

Indicar:

- a) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu.
- b) ID: 491.
- c) 20,52 km desde SE Tres Pinos.
- d) Estructura 494 - 495.

1.3. Causa origen de la falla:

La falla se produce por la acción de tercero, quienes realizan la tala de árbol nativo sin aviso ni coordinación con CGE Transmisión, y este toca línea de transmisión en su trayectoria de caída.

1.4. Proposición de origen de la falla.

Fuerza Mayor o caso fortuito.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

1.5. Código de falla.

Causas de Falla	Código	Descripción
Fenómeno Físico	ARB2	Interrupción producida por la caída de uno o más árboles, o parte de él, natural o provocada, sobre la instalación.
Elemento del Sistema Eléctrico	TX2	Conductores.
Fenómeno Eléctrico	DI21	Protección de distancia.
Modo	13	Opera según lo esperado.

1.6. Comuna donde se originó la falla.

8201 Lebu.

1.7. Comunas afectadas por la falla.

8201 Lebu.

1.8. Reiteración.

1.8.1. N° de Fallas en Instalación. (Últimos 24 meses móviles).

6 fallas.

1.8.2. N° de Fallas en Instalación con mismo Fenómeno Físico. (Últimos 24 meses móviles).

4 fallas anteriores con mismo fenómeno físico.

1.8.3. Identificación de Evento de Falla que afecta a instalación en los últimos 24 meses móviles.

IF N°	Fecha falla	Hora Falla	Código Fenómeno Físico.
2022004050	12 de noviembre de 2022	23:25	OPE10
2022000515	14 de febrero 2022	19:46	ARB2
2022000467 y 468	12 de febrero 2022	10:09	ARB2
2022000344	03 de febrero 2022	13:53	ARB2
2021002856	11 de octubre 2021	20:04	ARB2
2021001393	14 de mayo 2021	17:23	ANI1

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

1.9. Datos de la Empresa.

Nombre Empresa: CGE TRANSMISIÓN S.A.
RUT: 77.465.741-K
Representante Legal: Ivan Quezada Escobar.
Dirección: Av. Presidente Riesco N° 5561 P17, las Condes, Santiago, Chile.

2. INSTALACIONES AFECTADAS.

Instalación Primaria Afectada			Horarios	
Subestación	Transformador AT/MT	Barra MT	Hora Desconexión	Hora Normalización
Lebu	T1 66/13,2KV	Barra N°1 – 13,2 kV	14:25	16:04
Lebu	T2 66/23KV	Barra N°2 – 23 kV	14:25	16:04

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

3. DIAGRAMAS SIMPLIFICADOS.

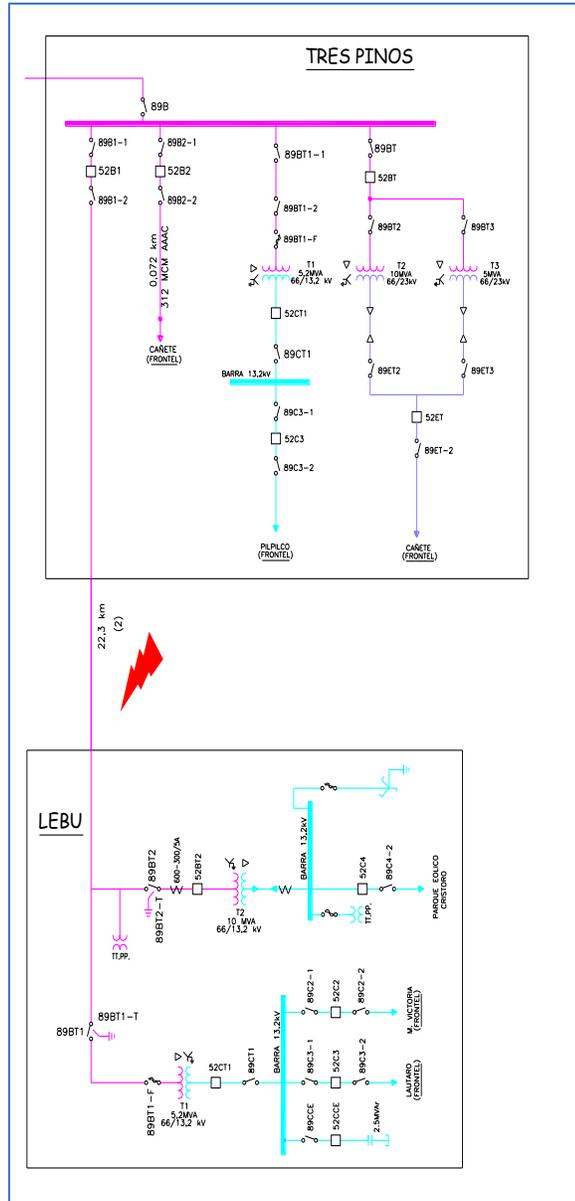


Diagrama Unilineal Simplificado de Zona Afectada.

4. PERDIDAS DE GENERACIÓN.

No hay generación de propiedad de CGE Transmisión involucrada en la falla.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

5. POTENCIA INTERRUMPIDA DE CLIENTES FINALES.

Subestación	Transformador	Alimentador		MW	Horario		Observación
	(Primario)	Nombre	Nema		Desconexión	Normalización	
Lebu	T1	Cto. Mina Victoria	C2	0,9	14:25	16:05	Consumos de Frontel
		Cto. Lautaro	C3	0,3	14:25	16:03	Consumos de Frontel
	T2	Cto. Central Cristoro	C4	-1,3	14:25	16:09	Generación Central Cristoro
Total				1,2			

ENS: 1,88 MWH.

Nota: Las pérdidas de consumos informadas corresponden a magnitudes de potencia medidas en sistema CGE Transmisión S.A (Cabecera de alimentador), en consecuencia, estos valores consideran el aporte de los PMGD conectados en red de MT y no representan los consumos efectivamente desprendidos.

Se adjunta tabla con los PMGD conectados en redes de MT en los circuitos afectados.

PMGD conectados en redes de MT para instalaciones afectadas.				
Subestación	Transformador (Primario)	Alimentador		Denominación de PMGD
		Nombre	Nema	
Lebu	T1	Lautaro	C3	PMGD PEL3
Lebu	T1	Mina Victoria	C2	PMGD Arrebol

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

6. CRONOLOGÍA DE EVENTOS Y DESCRIPCIÓN DE CAUSAS.

SUBESTACIÓN	EVENTO	HORARIO
Tres Pinos	DF del 52B1 de SE Tres Pinos, afectando los consumos de SE Lebu y Parque Eólico Cristoro. Con una potencia interrumpida de 1,2 MW, y aproximadamente 9923 clientes afectados de FRONTEL. Interrogación de protecciones: Distancia Zona 1, Fase A tierra, a 13,75 km. desde SE Tres Pinos.	14:25
Lebu	DF del 52C4 Cto. Central Eólica Cristoro de SE Lebu, por ausencia de tensión (no estaba generando).	14:25
Lebu	Abierto interruptor 52C2 de SE Lebu (a solicitud de STS).	14:30
Lebu	STS confirma recuperado el 32% de los clientes con generación local.	15:20
LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	Personal en terreno informa que ramas de árbol tocan línea durante caída debido a poda de terceros, la cual no se encontraba coordinada ni informada a CGE Transmisión. Se indica además que instalación no posee daños, por lo cual es posible normalizar la topología y recuperar los consumos afectados.	16:02
Tres Pinos	Cerrado 52B1 de SE Tres Pinos, energizando la SE Lebu y recuperando el 52C3 Cto Lautaro (de FRONTEL) en SE Lebu.	16:03
Lebu	Cerrado 52C2 Cto. Mina Victoria (de FRONTEL), en S/E Lebu	16:05
Lebu	Cerrado 52C4 Cto. Central Eólica Cristoro (en coordinación con el operador de la central)	16:09

7. ESQUEMAS DE PROTECCIÓN Y CONTROL INVOLUCRADOS EN LA FALLA.

A continuación, se presenta el análisis de esquemas de protección involucrados en despeje de falla.

7.1. Resumen de Operación de esquema de protección:

Relé	Hora Relé	S/E	Instalación (Paño)	Función de protección Operada	Tiempo [s].	Observaciones
SEL 311C	17:25:27.349	TRES PINOS	B1	67G1T	Instantáneo	
SEL 311L	17:25:27.351	TRES PINOS	B1	67G1T	Instantáneo	
SEL 351R	17:25:35.328	LEBU	C4	IN103	Instantáneo	Bajo Voltaje en 66KV

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

7.2. Ajustes de Protección en Formato Resumido.

SE Tres Pinos – Paño 52B1.

Interruptor AREVA, tipo GL 309 F1, 2000 A.
Protección de sobrecorriente Relé SEL-311C Y 311L.

	Protección Direccional de Fase (51)	Protección Direccional Residual (51N)
TTCC	300/5	300/5
Relé	SEL-311L	
Pick up (A)	150	39
Tap	2.5	0.65
Lever	4.8 Curva U1	0.5 Curva U1
Elem. Instantáneo	11,5 (A) secundarios, 675 (A)	5 (A) secundarios, 300 (A)
Reconexión	deshabilitada	
Direccionalidad	Hacia Lebu	

Protección de distancia Relé SEL-311L.

CARACTERÍSTICA MHO, FASE

Zona	Alcance en Ohm - primario	Alcance en Ohm – secundario	Tiempo de Operación	Dirección de Operación
Primera Zona	12.6	1.26	Instantáneo	Hacia línea Lebu
Segunda Zona	20.4	2.04	0.4 seg	Hacia línea Lebu
Tercera Zona	62.6	6.26	2.5 seg	Hacia línea Lebu

TT/PP = 600

TT/CC = 60

CARACTERÍSTICA MHO, TIERRA

Zona	Alcance en Ohm - primario	Alcance en Ohm – secundario	Tiempo de Operación	Dirección de Operación
Primera Zona	12.6	1.26	Instantáneo	Hacia línea Lebu
Segunda Zona	19	1.9	0.4 seg	Hacia línea Lebu
Tercera Zona	62.6	6.26	2.5 seg	Hacia línea Lebu

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

TT/PP = 600

TT/CC = 60

CARACTERÍSTICA POLIGONAL, TIERRA

Zona	Alcance en R	Alcance en X	Tiempo de Operación	Dirección de Operación
Primera Zona	2.54	1.26	Instantáneo	Hacia línea Lebu
Segunda Zona	3.80	1.90	0.4 seg.	Hacia línea Lebu
Tercera Zona	6.0	6.26	2.5 seg.	Hacia línea Lebu

TT/PP = 600

TT/CC = 60

Nota: A su vez está habilitado un relé SEL311C configurado con idénticos ajustes para brindar respaldo.

Reconexión habilitada solo en relé SEL-311C

**7.3. Ajustes de Protección en Formato Resumido.
SE LEBU – Paño C4.**

Protección de sobrecorriente Relé SEL-351R.

	Protección de Fase		Protección Residual
TTCC	1000/1		1000/1
Relé	SEL 351R		
Pick up (A)	530	530	Residual Direccional 70 A a 0,6 seg.
Tap	0,53	0,53	
Lever	1,55 Curva U3	1,9 Curva U1	
Elem. Instantáneo	Deshabilitado		
Reconexión	1 Reconexión 6 seg.		

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

7.4. Análisis Actuación de Esquema de Protección 1

7.4.1. SE TRES PINOS – Paño B1.

7.4.1.1. Relé SEL 311C

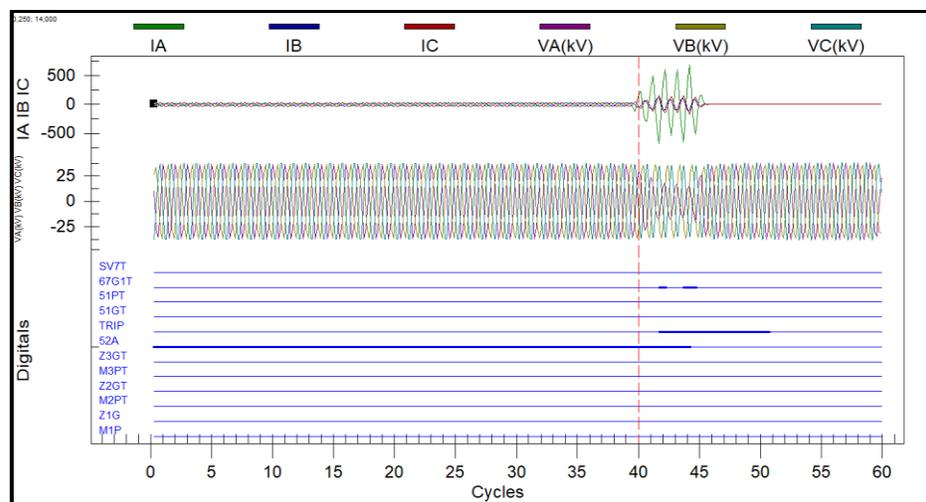
Elemento protegido (Dir. Adelante): LT66kV TRES PINOS – LEBU.

- Reporte de Evento**



Reporte de evento Relé 311C de Paño 52B1 SE TRES PINOS.

- Registro oscilográfico de evento.**



Registro oscilográfico Relé SEL 311C de Paño B1 SE Tres Pinos.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

En el registro oscilográfico se observa la activación del elemento de sobre corriente 67G1T, que da orden de Trip y genera la apertura instantánea del interruptor 52B1. Este elemento no está presente en la lógica de reconexión, por lo que se va a lock out (No inicia reconexión automática).

• **Registro Secuencial de Eventos SER**

SE TRES PINOS SEL-311C Date: 12/28/2022 Time: 11:35:42.229
52B1 LINEA LEBU

FID=SEL-311C-R113-V0-Z006004-D20110829 CID=7388

#	DATE	TIME	ELEMENT	STATE
53	12/25/2022	18:58:12.982	3P59	Asserted
52	12/26/2022	17:25:27.314	51G	Asserted
51	12/26/2022	17:25:27.314	51P	Asserted
50	12/26/2022	17:25:27.314	3P59	Deasserted
49	12/26/2022	17:25:27.329	Z3G	Asserted
48	12/26/2022	17:25:27.349	50G1	Asserted
47	12/26/2022	17:25:27.349	Z2G	Asserted
46	12/26/2022	17:25:27.349	TRIP	Asserted
45	12/26/2022	17:25:27.349	OUT101	Asserted
44	12/26/2022	17:25:27.349	OUT106	Asserted
43	12/26/2022	17:25:27.349	79LO	Asserted
42	12/26/2022	17:25:27.349	79RS	Deasserted
41	12/26/2022	17:25:27.359	50G1	Deasserted
40	12/26/2022	17:25:27.364	Z2G	Deasserted
39	12/26/2022	17:25:27.379	Z2G	Asserted
38	12/26/2022	17:25:27.389	50G1	Asserted
37	12/26/2022	17:25:27.389	IN101	Deasserted
36	12/26/2022	17:25:27.399	52A	Deasserted
35	12/26/2022	17:25:27.409	50G1	Deasserted
34	12/26/2022	17:25:27.414	Z2G	Deasserted
33	12/26/2022	17:25:27.419	Z3G	Deasserted
32	12/26/2022	17:25:27.424	51G	Deasserted
31	12/26/2022	17:25:27.424	51P	Deasserted
30	12/26/2022	17:25:27.424	3P59	Asserted
29	12/26/2022	17:25:27.514	27S	Asserted

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

28	12/26/2022	17:25:27.519	27S	Deasserted
27	12/26/2022	17:25:27.524	27S	Asserted
26	12/26/2022	17:25:27.529	TRIP	Deasserted
25	12/26/2022	17:25:27.529	OUT101	Deasserted
24	12/26/2022	17:25:27.529	OUT106	Deasserted
23	12/26/2022	19:01:09.849	RB1	Asserted
22	12/26/2022	19:01:09.854	RB1	Deasserted
21	12/26/2022	19:01:09.854	LT2	Asserted
20	12/26/2022	19:01:09.854	LT1	Deasserted
19	12/26/2022	19:02:45.474	CLOSE	Asserted
18	12/26/2022	19:02:45.474	CC	Asserted
17	12/26/2022	19:02:45.474	OUT102	Asserted
16	12/26/2022	19:02:45.479	CC	Deasserted
15	12/26/2022	19:02:45.549	27S	Deasserted
14	12/26/2022	19:02:45.554	52A	Asserted
13	12/26/2022	19:02:45.554	CLOSE	Deasserted
12	12/26/2022	19:02:45.554	IN101	Asserted
11	12/26/2022	19:02:45.554	OUT102	Deasserted
10	12/26/2022	19:05:52.475	RB2	Asserted
9	12/26/2022	19:05:52.480	RB2	Deasserted
8	12/26/2022	19:05:52.480	LT2	Deasserted
7	12/26/2022	19:05:52.480	LT1	Asserted
6	12/26/2022	19:05:53.681	79LO	Deasserted
5	12/26/2022	19:05:53.681	79RS	Asserted
4	12/27/2022	09:36:42.538	51P	Asserted
3	12/27/2022	09:36:42.538	3P59	Deasserted
2	12/27/2022	09:36:42.543	51P	Deasserted
1	12/27/2022	09:36:42.548	3P59	Asserted

Registro Secuencial de eventos Relé SEL 311C de Paño B1 SE Tres Pinos.

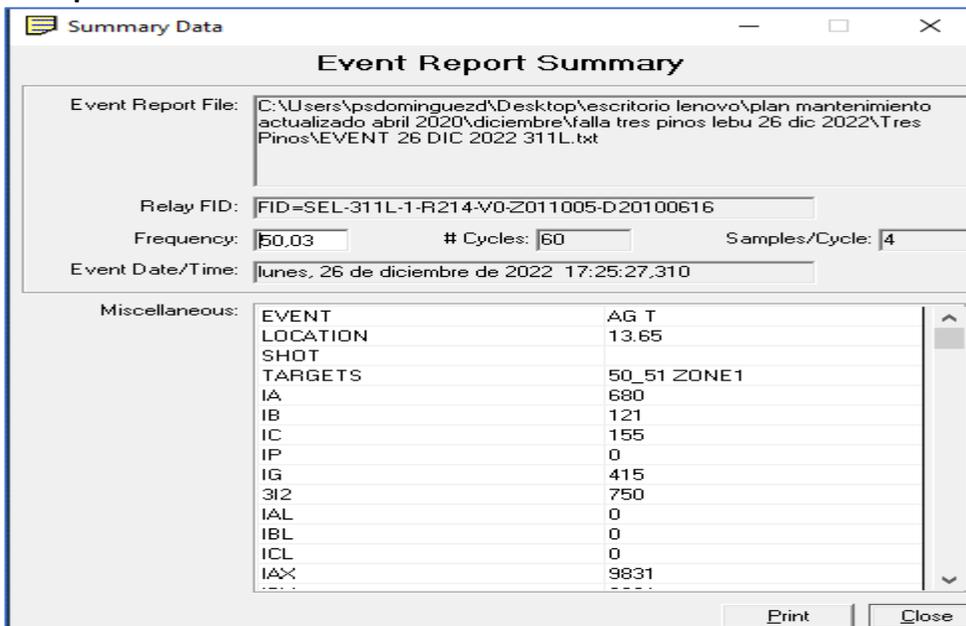
En el registro secuencial de eventos SER se observa la activación del elemento de sobre corriente direccional residual 50G1(48), que da orden de TRIP (46) en forma instantánea y genera la apertura del interruptor 52B1(36), dicha variable no está en la ecuación de inicio de reconexión.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

7.4.1.2. Relé SEL 311L

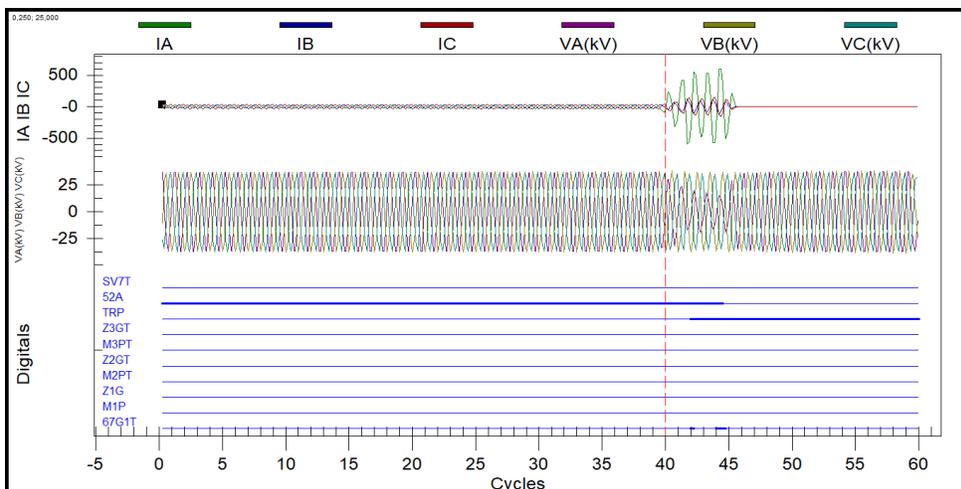
Elemento protegido (Dir. Adelante): LT66kV TRES PINOS – LEBU.

- **Reporte de Evento.**



Reporte de evento Relé 311L de Paño 52B1 SE TRES PINOS.

- **Registro oscilográfico de evento.**



Registro oscilográfico Relé SEL 311L de Paño B1 SE Tres Pinos.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

forma instantánea y genera la apertura del interruptor 52B1(39) , la reconexión solo está habilitada en el relé SEL 311C del mismo paño.

7.4.2. SE LEBU – Paño 52C4.

7.4.2.1. Relé SEL 351R

- **Reporte de Evento**

Event Report Summary

Event Report File: C:\Users\psdominguezd\Desktop\escritorio lenovo\plan mantenimiento actualizado abril 2020\diciembre\falla tres pinos lebu 26 dic 2022\lebu\EVENT 26 DIC 2022 C4.txt

Relay FID: FID=SEL-351R-2-R309-V0-Z008006-D20110923

Frequency: 50 # Cycles: 30 Samples/Cycle: 4

Event Date/Time: lunes, 26 de diciembre de 2022 17:25:35,333

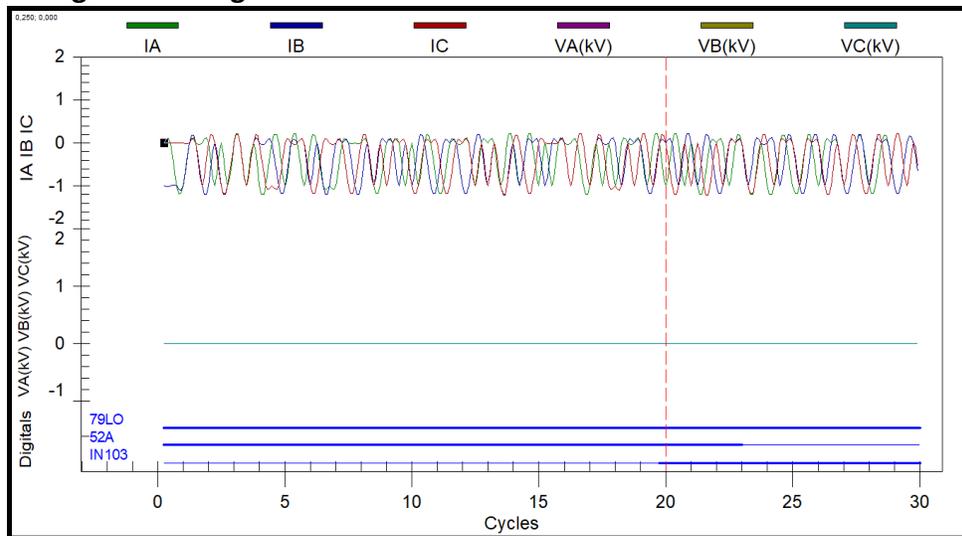
Miscellaneous:

BCBFID	R107
EVENT	ER
LOCATION	\$\$\$\$\$\$
SHOT	0
TARGETS	10000000 00100000
IA	0
IB	1
IC	0
IN	0
IG	0
3I2	2
NFREQ	50
PRE_FAULT_CYCLES	20.000
START_TIME	12-26-2022 17:25:34,938

Reporte de evento Relé 351R de Paño 52C4 SE LEBU.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

• **Registro oscilográfico de evento.**



Registro oscilográfico Relé SEL 351R de Paño C4 SE LEBU

En el registro oscilográfico se observa la activación de la entrada IN103 correspondiente a la indicación de Bajo voltaje en 66KV dada por el relé del interruptor 52BT2. Esta entrada provoca la apertura instantánea del interruptor. Al momento de recibir la orden de apertura el relé se encontraba con la reconexión bloqueada.

• **Registro Secuencial de Eventos SER**

RECONECTADOR 52CT2 13,3 KV Date: 01/03/23 Time:
16:21:36.592

SE LEBU, LINEA PARQUE EOLICO

FID=SEL-351R-2-R309-V0-Z008006-D20110923 CID=7271
BCBFID=R107

#	DATE	TIME	ELEMENT	STATE
11	12/25/22	17:34:11.783	52A	Asserted
10	12/26/22	17:25:27.486	59S1	Deasserted
9	12/26/22	17:25:35.328	IN103	Asserted
8	12/26/22	17:25:35.394	52A	Deasserted
7	12/26/22	19:02:45.760	IN103	Deasserted

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

6	12/26/22	19:09:16.290	CLOSE	Asserted
5	12/26/22	19:09:16.290	CC	Asserted
4	12/26/22	19:09:16.295	CC	Deasserted
3	12/26/22	19:09:16.330	59S1	Asserted
2	12/26/22	19:09:16.345	CLOSE	Deasserted
1	12/26/22	19:09:16.345	52A	Asserted

Registro Secuencial de eventos Relé SEL 351R de Paño C4 SE LEBU.

En el registro secuencial de eventos SER se observa la activación de la entrada IN103 (9) correspondiente a la indicación de Bajo voltaje en 66KV dada por el relé del interruptor 52BT2. Esta entrada provoca la apertura instantánea del interruptor (8), el tiempo propio de apertura del interruptor fue de 66 ms. Al momento de recibir la orden de apertura el relé se encontraba con la reconexión bloqueada.

8. ACCIONES CORRECTIVAS.

- 8.1.** Acciones Correctivas de Corto Plazo.
No aplica.
- 8.2.** Acciones correctivas de Largo Plazo.
No aplica.

9. CONCLUSIONES.

En función de los antecedentes expuestos en el presente informe, se concluye que evento de falla ocurrido en LT66kV Tres Pinos – Lebu, se produce debido la acción de tala realizada por personas externas a la concesionaria, quienes realizan dicha actividad en previo de su propiedad sin coordinación ni aviso a CGE Transmisión, lo cual provoca que durante la trayectoria de caída de dicho árbol de produzca el contacto con la línea y la consecuente falla eléctrica en la línea. Respecto al desempeño de las protección es posible indicar que están operan correctamente en el despeje rápido, oportuno y selectivo de la falla.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

10. ANALISIS CONJUNTO.

A las 14:25 del día 26-12-2022 se produce la desconexión de 52B1 de SE Tres Pinos, correspondiente a la línea 66 kV Tres Pinos-Lebu provocando el desprendimiento de 1,2 MW que afecta a SE Lebu.

Inmediatamente centro de Control de CGE TRANSMISIÓN S.A. (COT) en coordinación con el Coordinador de turno Zonal, inicia la gestión de recorrido pedestre y verificación de protecciones operadas, encontrando entre las estructuras 494 y 495 un árbol cortado. Se verifica la integridad de la instalación, por lo que se procede a energizar la línea y recuperar el 100% de los consumos.

11. ANEXOS.

- | | |
|------------------------|---|
| I. ANEXOS I. | AJUSTE DE PROTECCIONES (PRINT OUT) |
| II. ANEXO II. | INFORME DE INTERRUPCIÓN DE SUMINISTRO. |
| III. ANEXO III. | PROBATORIOS. |
| IV. ANEXO IV. | DECLARACIÓN JURADA. |
| V. ANEXO V | ESTAMPA DE TIEMPO SINCRONIZADA |

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

AJUSTES DE PROTECCIÓN EN FORMATO NATIVO (PRINT OUT)

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

SE Tres Pinos – Paño B1

Sistema 1

Relé Marca SEL – Modelo 311C

Ajustes SEL 311C 52B1 Tres Pinos

Group 1

Group Settings:

RID =SE TRES PINOS SEL-311C	TID =52B1 LINEA LEBU		
CTR = 60			
CTRP = 60	PTR = 600.00	PTRS = 600.00	
APP = 311C			
Z1MAG = 1.67	Z1ANG = 35.42		
Z0MAG = 3.98	Z0ANG = 64.79	LL = 22.62	
E21P = 3	E21MG = 3	E21XG = 3	
E50P = 1	E50G = 1	E50Q = N	
E51P = Y	E51G = Y	E51Q = N	
E32 = AUTO	E0OS = N	ELOAD = N	ESOTF = Y
EVOLT = Y	E25 = Y	E81 = N	EFLOC = Y
ELOP = Y			
EBBPT = Y	ECOMM = N	E79 = 1	EZ1EXT= N
ECCVT = N	ESV = 8	ELAT = 16	EDP = 16
EDEM = THM	EADVS = Y		
Z1P = 1.33	Z2P = 2.00	Z3P = 11.28	
50PP1 = 0.50	50PP2 = 0.50	50PP3 = 0.50	
Z1MG = 1.33	Z2MG = 2.00	Z3MG = 11.28	
XG1 = 0.81	XG2 = 2.00	XG3 = 11.28	
RG1 = 7.00	RG2 = 7.44	RG3 = 7.44	
XGPOL = I2	TANG = -13.0		
50L1 = 0.50	50L2 = 0.50	50L3 = 0.50	
50GZ1 = 0.50	50GZ2 = 0.50	50GZ3 = 0.50	
k0M1 = 0.531	k0A1 = 47.32		
k0M = 0.531	k0A = 47.32		
Z1PD = 0.00	Z2PD = 20.00	Z3PD = 60.00	
Z1GD = 0.00	Z2GD = 20.00	Z3GD = 50.00	
Z1D = 0.00	Z2D = 20.00	Z3D = 50.00	
50P1P = 11.25			
67P1D = 0.00			
50G1P = 6.66			
67G1D = 0.00			
51PP = 2.50	51PC = U1	51PTD = 4.80	51PRS = N

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

51GP = 0.65	51GC = U1	51GTD = 0.94	51GRS = N
DIR3 = F	DIR4 = F		
ORDER = QVI			
27P = OFF	59P = 57.00	59N1P = OFF	59N2P = OFF
59QP = OFF	59V1P = OFF	27SP = 6.35	59SP = OFF
27PP = OFF	59PP = OFF		
25VLO = 60.33	25VHI = 66.68	25SF = 0.500	
25ANG1= 10.00	25ANG2= 10.00	SYNCP = VB	TCLOSD= 2.00
79OI1 = 500.00			
79RSD = 1500.00	79RSLD= 1500.00	79CLSD= OFF	
CLOEND= OFF	52AEND= 2.00	SOTFD = 500.00	
DMTC = 60	PDEMP = OFF	GDEMP = OFF	QDEMP = OFF
TDURD = 9.00	CFD = 60.00	3POD = 0.50	
OPO = 52	50LP = 0.25		
SV1PU = 0.00	SV1DO = 0.00	SV2PU = 0.00	SV2DO = 0.00
SV3PU = 0.00	SV3DO = 0.00	SV4PU = 0.00	SV4DO = 0.00
SV5PU = 0.00	SV5DO = 0.00	SV6PU = 0.00	SV6DO = 0.00
SV7PU = 0.00	SV7DO = 0.00	SV8PU = 0.00	SV8DO = 9.00

SELogic Group 1

SELogic Control Equations:

TR = M1P + Z1G + M2PT + Z2GT + M3PT + Z3GT + Z1T + Z2T + Z3T + 51GT + 67G1 + LOP * 51PT

TRSOTF=M2P + Z2G

DTT =0

ULTR =!(M1P + Z1G + M2PT + Z2GT + M3PT + Z3GT + Z1T + Z2T + Z3T + 51GT + 67G1 + LOP * 51PT)

52A =IN101

CL =CC * SV2T + CC * (25A1 + 25A2) * !LT3 + CC * LT3

ULCL =TRIP

79RI =(M1P + Z1G + M2PT + Z2GT + Z1T + Z2T) * LT1

79RIS =LT1

79DTL =LT2 + M3PT + Z3GT + Z3T + 51PT * LOP + 51GT + 50G1 + SOTF + OC

79DLS =0

79SKP =0

79STL =0

79BRS =0

79SEQ =0

79CLS =LT3 + !LT3 * (25A1 + 25A2) + SV2T

SET1 =/RB2

RST1 =/RB1

SET2 =/RB1

RST2 =/RB2

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

SET3 =/RB5
 RST3 =/RB6
 SET4 =0
 RST4 =0
 SET5 =0
 RST5 =0
 SET6 =0
 RST6 =0
 SET7 =0
 RST7 =0
 SET8 =0
 RST8 =0
 SET9 =0
 RST9 =0
 SET10 =0
 RST10 =0
 SET11 =0
 RST11 =0
 SET12 =0
 RST12 =0
 SET13 =0
 RST13 =0
 SET14 =0
 RST14 =0
 SET15 =0
 RST15 =0
 SET16 =0
 RST16 =0
 67P1TC=1
 67G1TC=32GF
 51PTC =1
 51GTC =32GF
 SV1 =(SV1 + M1P + Z1G + M2PT + Z2GT + M3PT + Z3GT + Z1T + Z2T + Z3T)
 * !TRGTR
 SV2 =3P59 * 27S
 SV3 =(SV3 + 51PT * LOP) * !TRGTR
 SV4 =(SV4 + 51GT + 50G1) * !TRGTR
 SV5 =(SV5 + LOP) * !TRGTR
 SV6 =(SV6 + SOTF) * !TRGTR
 SV7 =0
 SV8 =0C
 OUT101=TRIP + SV8T

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

OUT102=CLOSE

OUT103=0

OUT104=0

OUT105=0

OUT106=TRIP

OUT107=LOP

OUT201=0

OUT202=0

OUT203=0

OUT204=0

OUT205=0

OUT206=0

OUT207=0

OUT208=0

OUT209=0

OUT210=0

OUT211=0

OUT212=0

DP1 =1

DP2 =IN101

DP3 =ALARM

DP4 =LT1

DP5 =LT2

DP6 =SV3T

DP7 =SV4T

DP8 =SV1T

DP9 =SV5T

DP10 =SV6T

DP11 =0

DP12 =0

DP13 =0

DP14 =0

DP15 =0

DP16 =0

SS1 =1

SS2 =0

SS3 =0

SS4 =0

SS5 =0

SS6 =0

ER =/CLOSE + /SOTF + M2P + Z2G + M3P + Z3G + 51G + LOP * 51P

FAULT =M1P + Z1G + M2P + Z2G + M3P + Z3G + 51G + 50G1

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

BSYNCH=0

CLMON =0

E32IV =1

Global Settings:

TGR = 1800.00

NFREQ = 50

PHROT = ABC

DATE_F= MDY

FP_TO = 15.00

SCROLLD= 5

LER = 60

PRE = 40

DCLOP = OFF

DCHIP = OFF

IN101D= 0.00

IN102D= 0.00

IN103D= 0.00

IN104D= 0.00

IN105D= 0.00

IN106D= 0.00

IN201D= 0.00

IN202D= 0.00

IN203D= 0.00

IN204D= 0.00

IN205D= 0.00

IN206D= 0.00

IN207D= 0.00

IN208D= 0.00

EBMON = N

EPMU = N

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

SE Tres Pinos – Paño B1

Sistema 2

Relé Marca SEL – Modelo 311L

Group 1

Group Settings:

RID =SE TRES PINOS SEL 311L	TID =52B1 LINEA LEBU
CTR = 60	APP = 311L
E87L = N	
CTRP = 60	PTR = 600.00
Z1MAG = 1.67	Z1ANG = 35.42
Z0MAG = 3.98	Z0ANG = 64.79
E21P = 3	E21MG = 3
E50P = 1	E50G = 1
E51P = Y	E51G = Y
E32 = AUTO	E00S = N
EVOLT = N	E25 = N
ELOP = Y	E81 = N
EBBPT = Y	ECOMM = N
ECCVT = N	ESV = 8
EDEM = THM	EADVS = Y
Z1P = 1.33	Z2P = 2.00
50PP1 = 0.50	50PP2 = 0.50
Z1MG = 1.33	Z2MG = 2.00
XG1 = 0.81	XG2 = 2.00
RG1 = 7.00	RG2 = 7.44
XGPOL = I2	TANG = -13.0
50L1 = 0.50	50L2 = 0.50
50GZ1 = 0.50	50GZ2 = 0.50
k0M1 = 0.531	k0A1 = 47.32
k0M = 0.531	k0A = 47.32
Z1PD = 0.00	Z2PD = 20.00
Z1GD = 0.00	Z2GD = 20.00
Z1D = 0.00	Z2D = 20.00
50P1P = 11.25	
67P1D = 0.00	
50G1P = 6.66	
67G1D = 0.00	
51PP = 2.50	51PC = U1
51GP = 0.65	51GC = U1
DIR3 = F	DIR4 = F
ORDER = QVI	

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

CLOEND= OFF	52AEND= 2.00	SOTFD = 500.00	
DMTC = 60	PDEMP = OFF	GDEMP = OFF	QDEMP = OFF
TDURD = 9.00	CFD = 60.00	3POD = 0.50	OPO = 52
50LP = 0.25			
SV1PU = 0.00	SV1DO = 0.00	SV2PU = 0.00	SV2DO = 0.00
SV3PU = 0.00	SV3DO = 0.00	SV4PU = 0.00	SV4DO = 0.00
SV5PU = 0.00	SV5DO = 0.00	SV6PU = 0.00	SV6DO = 0.00
SV7PU = 0.00	SV7DO = 0.00	SV8PU = 0.00	SV8DO = 0.00

SELogic Group 1

SELogic Control Equations:

TR =M1P + Z1G + M2PT + Z2GT + M3PT + Z3GT + Z1T + Z2T + Z3T + 51GT
+ 67G1 + LOP * 51PT

TRSOTF=M2P + Z2G

DTT =0

ULTR =!(M1P + Z1G + M2PT + Z2GT + M3PT + Z3GT + Z1T + Z2T + Z3T + 51GT
+ 67G1 + LOP * 51PT)

52A =IN101

CL =CC

ULCL =TRIP

SET1 =0

RST1 =0

SET2 =0

RST2 =0

SET3 =0

RST3 =0

SET4 =0

RST4 =0

SET5 =0

RST5 =0

SET6 =0

RST6 =0

SET7 =0

RST7 =0

SET8 =0

RST8 =0

SET9 =0

RST9 =0

SET10 =0

RST10 =0

SET11 =0

RST11 =0

SET12 =0

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

RST12 =0
SET13 =0
RST13 =0
SET14 =0
RST14 =0
SET15 =0
RST15 =0
SET16 =0
RST16 =0
67P1TC=1
67G1TC=32GF
51PTC =1
51GTC =32GF
SV1 =(SV3 + LOP * 51PT) * !TRGTR
SV2 =(SV2 + 51GT + 50G1) * !TRGTR
SV3 =(SV3 + M1P + Z1G + M2PT + Z2GT + M3PT + Z3GT + Z1T + Z2T) * !TRGTR
SV4 =(SV4 + LOP) * !TRGTR
SV5 =0
SV6 =0
SV7 =0
SV8 =0
OUT101=TRIP
OUT102=0
OUT103=0
OUT104=0
OUT105=0
OUT106=TRIP
OUT107=LOP
OUT201=0
OUT202=0
OUT203=0
OUT204=0
OUT205=0
OUT206=0
DP1 =1
DP2 =IN101
DP3 =ALARM
DP4 =0
DP5 =0
DP6 =SV1T
DP7 =SV2T
DP8 =SV3T

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

DP9 =SV4T
 DP10 =0
 DP11 =0
 DP12 =0
 DP13 =0
 DP14 =0
 DP15 =0
 DP16 =0
 SS1 =1
 SS2 =0
 SS3 =0
 SS4 =0
 SS5 =0
 SS6 =0
 ER =/CLOSE + M2P + Z2G + M3P + Z3G + 51G + LOP * 51P
 FAULT =M1P + Z1G + M2P + Z2G + M3P + Z3G + 51G + 50G1
 BSYNCH=0
 CLMON =0
 E32IV =1
 ESTUB =0
 T1X =0
 T2X =0
 T3X =0
 T4X =0
 T1Y =0
 T2Y =0
 T3Y =0
 T4Y =0
 Global Settings:
 TGR = 1800.00 NFREQ = 50 PHROT = ABC
 DATE_F= MDY FP_TO = 15.00 SCROLLD= 5
 LER = 60 PRE = 40 DCLOP = OFF DCHIP = OFF
 IN101D= 0.00 IN102D= 0.00 IN103D= 0.00 IN104D= 0.00
 IN105D= 0.00 IN106D= 0.00
 EBMON = N
 EPMU = N

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

SE Lebu – Paño C4

Sistema 1

Relé Marca SEL – Modelo 351R

EZ Group 1

Control Identifier (30 chars)	=RECLOSER R1
Circuit Identifier (30 chars)	=FEEDER 2101
CT Ratio (1.0-6000)	= 1000.0
PT Ratio (1.0-10000)	= 100.0
Min. trip - phase (OFF,50.00-3199.99 A pri.)	= 400.00
Min. trip - ground (OFF,5.00-3199.99 A pri.)	= 100.00
Min. trip - SEF (OFF,5.00-1499.99 A pri.)	= OFF
Fast curve - phase (OFF,U1-U5,C1-C5,recloser or user curve)	= A
Fast curve - ground (OFF,U1-U5,C1-C5,recloser or user curve)	= 1
Delay curve - phase (OFF,U1-U5,C1-C5,recloser or user curve)	= C
Delay curve - ground (OFF,U1-U5,C1-C5,recloser or user curve)	= 13
Operations - phase fast curve (OFF,1-5)	= 2
Operations - ground fast curve (OFF,1-5)	= 2
Operations to lockout - phase (2-5)	= 4
Operations to lockout - ground (2-5)	= 4
Reclose interval 1 (0.00-999999cyc)	= 300.00
Reclose interval 2 (0.00-999999cyc)	= 600.00
Reclose interval 3 (0.00-999999cyc)	= 600.00
Reset time for auto-reclose (0.00-999999cyc)	= 1800.00
Reset time from lockout (0.00-999999cyc)	= 600.00
Close power wait time (OFF,0.00-999999cyc)	= 900.00
Complex fast curve - phase (Y/N)	= N
Complex fast curve - ground (Y/N)	= N
Complex delay curve - phase (Y/N)	= N
Complex delay curve - ground (Y/N)	= N
High current trip - phase (Y/N)	= N
High current trip - ground (Y/N)	= N
High current lockout - phase (Y/N)	= N
High current lockout - ground (Y/N)	= N
Cold load pickup scheme (Y/N)	= N
Sequence coordination (Y/N)	= N
Underfrequency loadshedding (Y/N)	= N
Demand meter time constant	= 5

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

Group 1

Group Settings:

RID =RECONECTADOR 52CT2 13,3 KV	TID =SE LEBU, LINEA PARQUE EOLICO		
CTR = 1000.0	CTRN = 1000.0	PTR = 130.0	PTRS = 130.0
Z1MAG = 11.35	Z1ANG = 58.57		
Z0MAG = 45.99	Z0ANG = 77.14	LL = 3.78	
E50P = N	E50N = 1	E50G = N	E50Q = N
E51P = 2	E51N = N	E51G = N	E51Q = N
E32 = AUTO	ELOAD = N	ESOTF = N	EVOLT = Y
E25 = Y	EFLOC = Y	ELOP = N	ECOMM = N
E81 = N	E79 = 1	ESV = 16	
EDEM = THM			
50N1P = 0.070			
67N1D = 30.00			
51P1P = 0.53	51P1C = U3	51P1TD= 1.55	51P1RS= N
51P1CT= 0.00	51P1MR= 0.00		
51P2P = 0.53	51P2C = U1	51P2TD= 1.90	51P2RS= N
51P2CT= 0.00	51P2MR= 0.00		
DIR1 = N	DIR2 = N	DIR3 = N	DIR4 = N
ORDER = OFF	50P32P= 0.60	Z2F = 5.60	Z2R = 6.60
50QFP = 0.10	50QRP = 0.05	a2 = 0.10	k2 = 0.20
27P1P = 6.0	27P2P = OFF	59P1P = 54.5	59P2P = OFF
59N1P = OFF	59N2P = OFF	59QP = OFF	59V1P = OFF
27SP = OFF	59S1P = 6.0	59S2P = OFF	27PP = OFF
59PP = OFF			
25VLO = 54.0	25VHI = 63.0	25SF = 0.500	
25ANG1= 20	25ANG2= 20	SYNCP = VB	TCLOSD= 3.00
79OI1 = 2000.00			
79RSD = 1000.00	79RSLD= 500.00	79CLSD= 0.00	
DMTC = 5			
PDEMP = 0.10	NDEMP = OFF	GDEMP = OFF	QDEMP = OFF
TDURD = 12.00	CFD = 60.00	3POD = 1.50	50LP = 0.05
SV1PU = 50.00	SV1DO = 2.00	SV2PU = 50.00	SV2DO = 2.00
SV3PU = 0.00	SV3DO = 0.00	SV4PU = 0.00	SV4DO = 0.00
SV5PU = 0.00	SV5DO = 0.00	SV6PU = 0.00	SV6DO = 0.00
SV7PU = 900.00	SV7DO = 0.00	SV8PU = 0.00	SV8DO = 0.00
SV9PU = 900.00	SV9DO = 0.00	SV10PU= 0.00	SV10DO= 0.00
SV11PU= 900.00	SV11DO= 0.00	SV12PU= 0.00	SV12DO= 0.00
SV13PU= 0.00	SV13DO= 0.00	SV14PU= 0.00	SV14DO= 0.00
SV15PU= 0.00	SV15DO= 0.00	SV16PU= 0.00	SV16DO= 0.00
OPPH = OFF	OPGR = OFF	OPLKPH= OFF	OPLKGR= 1
OPLKSF= OFF	HITRPH= OFF	HITRGR= OFF	HILKPH= OFF

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

HILKGR= OFF ECOLDP= N ECOLDG= N RPPH = N
 RPGR = N RPSEF = N ESEQ = N PRECED= N

SELogic group 1

SELogic Control Equations:

TR =51P1T + 51P2T + 67N1 + PB9 + SV1T + OC

TRCOMM=0

TRSOTF=0

DTT =0

ULTR =!52A

PT1 =0

LOG1 =0

PT2 =0

LOG2 =0

BT =0

52A =SW1

CL =PB8 * LT4 * !59S1 + !59S1 * CC * LT3 + SV2T

ULCL =TRIP

79RI =/IN103 * !LT2 + /IN104 * !LT2

79RIS =52A + 79CY

79DTL =LT2 + PB9 + OC

79DLS =0

79SKP =0

79STL =0

79BRS =0

79SEQ =0

79CLS =(!59S1 + 25A1) * 3P59 + 3P27 * !59S1

SET1 =PB1 * !LT1 * LT4

RST1 =PB1 * LT1 * LT4

SET2 =/RB4 * LT3 + PB2 * !LT2

RST2 =/RB3 * LT3 + PB2 * LT2

SET3 =PB3 * !LT3 * LT4

RST3 =PB3 * LT3 * LT4

SET4 =PB5 * !LT4

RST4 =PB5 * LT4

SET5 =PB6 * !LT5 * LT4

RST5 =PB6 * LT5 * LT4

SET6 =PB7 * !LT6 * LT4

RST6 =PB7 * LT6 * LT4

SET7 =0

RST7 =0

SET8 =0

RST8 =0

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

SET9 =0
 RST9 =0
 SET10 =0
 RST10 =0
 SET11 =0
 RST11 =0
 SET12 =0
 RST12 =0
 SET13 =0
 RST13 =0
 SET14 =0
 RST14 =0
 SET15 =0
 RST15 =0
 SET16 =0
 RST16 =0
 67P1TC=1
 67P2TC=1
 67P3TC=1
 67P4TC=1
 67N1TC=LT1
 67N2TC=1
 67N3TC=1
 67N4TC=1
 67G1TC=1
 67G2TC=1
 67G3TC=1
 67G4TC=1
 67Q1TC=1
 67Q2TC=1
 67Q3TC=1
 67Q4TC=1
 51P1TC=32PF
 51N1TC=1
 51G1TC=1
 51P2TC=32PR
 51N2TC=1
 51G2TC=1
 51QTC =1
 SV1 =IN101
 SV2 =IN102
 SV3 =(SV3 + 51P1T) * !TRGTR

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

SV4 =(SV4 + 51P2T) * !TRGTR
 SV5 =(SV4 + 67N1) * !TRGTR
 SV6 =0
 SV7 =0
 SV8 =0
 SV9 =0
 SV10 =0
 SV11 =0
 SV12 =0
 SV13 =0
 SV14 =0
 SV15 =0
 SV16 =0
 SC1R =1
 SC1I =0
 SC1D =0
 SC2R =1
 SC2I =0
 SC2D =0
 SC3R =1
 SC3I =0
 SC3D =0
 SC4R =1
 SC4I =0
 SC4D =0
 SC5R =1
 SC5I =0
 SC5D =0
 SC6R =1
 SC6I =0
 SC6D =0
 SC7R =1
 SC7I =0
 SC7D =0
 SC8R =1
 SC8I =0
 SC8D =0
 RCTR =TRIP + /IN103 + /IN104
 RCCL =CLOSE
 OUT101=!52A
 OUT102=!52A
 OUT103=52A

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

OUT104=!52A
 OUT105=!52A
 OUT106=51P1T + 51P2T + 67N1
 OUT107=59S1 * !52A
 LED1 =LT1
 LED2 =!LT2
 LED3 =LT3
 LED4 =!SG1
 LED5 =!LT4
 LED6 =0
 LED7 =0
 LED8 =52A
 LED9 =!52A * PINBD
 LED11 =!DISCHG
 LED12 =NOBATT + !BCBOK + DTFAIL
 LED13 =!LT7
 LED14 =TRIP
 LED15 =51P1T + 51P2T + 50N1
 LED16 =67P2T + 67G2T + 67N2T
 LED17 =81D1T
 LED18 =79RS
 LED19 =79CY
 LED20 =79LO
 LED24 =50G6 + 50N6 + 51N1 + 51N2
 LED25 =67N3T
 LOCAL =0
 DP1 =52A
 DP2 =59S1 * !52A
 DP3 =SV3
 DP4 =SV4
 DP5 =SV5
 DP6 =!LT1
 DP7 =0
 DP8 =0
 DP9 =0
 DP10 =0
 DP11 =0
 DP12 =0
 DP13 =0
 DP14 =0
 DP15 =0
 DP16 =0

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

SS1 =1
 SS2 =0
 SS3 =0
 SS4 =0
 SS5 =0
 SS6 =0
 ER =/51P1 + /51P2 + /50N1 + /IN103 + /IN104
 FAULT =51P1 + 51P2 + 50N1
 BSYNCH=52A
 CLMON =0
 BKMON =TRIP
 E32IV =1
 TMB1A =0
 TMB2A =0
 TMB3A =0
 TMB4A =0
 TMB5A =0
 TMB6A =0
 TMB7A =0
 TMB8A =0
 TMB1B =0
 TMB2B =0
 TMB3B =0
 TMB4B =0
 TMB5B =0
 TMB6B =0
 TMB7B =0
 TMB8B =0
 Global EZ Settings:
 System Frequency (50,60 Hz) = 60
 Phase Rotation (ABC,ACB) = ABC
 Recloser Wear Monitor (AUTO,Y,N) = AUTO
 Recloser type (OIL,VAC1,VAC2) = OIL
 Interrupt rating (500-20000) = 6000
 Reset trip-latched LEDs on close (Y,Y1,N,N1) = Y
 True three-phase voltage connected (Y,N) = N
 Phantom voltages from (VA,VB,VC,VAB,VBC,VCA,OFF) = OFF
 V123 Terminal Conn. (A,B,C,AB,BC,CA,OFF) = A
 I123 Terminal Conn. (ABC,ACB,BAC,BCA,CAB,CBA) = ABC
 CT Polarity (POS,NEG) = POS
 Battery Amp-hours (6.5-20) = 8.0
 % Battery capacity for sleep (0-100) = 20

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004790	FECHA DE FALLA: 26 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) LT 66 kV Tres Pinos-Lebu	

Turn on the 12 V power (Y,N)

= N

Global Settings:

TGR = 0.00	NFREQ = 50	PHROT = ABC	
DATE_F= MDY	FP_TO = 15		
LER = 30	PRE = 20		
IN101D= 0.50	IN102D= 0.50	IN103D= 0.50	IN104D= 0.50
IN105D= 0.50	IN106D= 0.50		
EBMON = N			
LED11L= N	LED12L= N	LED13L= N	LED14L= Y
LED15L= Y	LED16L= Y	LED17L= Y	LED18L= N
LED19L= N	LED20L= N	LED24L= Y	LED25L= Y
RSTLED= Y	PB8D = 0.00	PB9D = 0.00	
3PVOLT= Y	VPCONN= ABC		
IPCONN= CBA	CTPOL = POS		
EZGRPS= 0	AMPHR = 8.0	SLPCAP= 20	ON12V = N
ABAUD = 2400	CHWAKE=ABCD		
UTCOFF= 0.00			

INFORME DE INTERRUPCIÓN DE
SUMINISTRO
(RES EX 30989)

FECHA DEL INFORME: 03-01-2023
EMPRESA: CGE TRANSMISIÓN S.A.

1. INFORMACIÓN DE LA INTERRUPCIÓN

CAUSA DE LA INTERRUPCIÓN	ARB2 – Interrupción producida por la caída de uno o más árboles, o parte de él, natural o provocada, sobre la instalación.
INSTALACION_ID	491
PROPIETARIO DE LA INSTALACION O EQUIPO DONDE OCURRIÓ LA FALLA	CGE TRANSMISIÓN S.A.
RUT PROPIETARIO INSTALACIÓN O EQUIPO.	77.465.741-K
NOMBRE DE LA INSTALACIÓN ASOCIADA	LT 66 kV Tres Pinos-Lebu
PUNTO DE FALLA N°	Estructura 494 - 495
DISPOSITIVO OPERADO	Paño B1 de SE Tres Pinos
COMUNAS AFECTADAS	8201 Lebu.
CANTIDAD CLIENTES AFECTADOS	Clientes de Frontel (1,2 MW)
FECHA Y HORA INICIO INTERRUPCIÓN	26/12/2022 14:25
FECHA Y HORA TÉRMINO INTERRUPCIÓN	26/12/2022 16:04

2. DESCRIPCIÓN DE LA INTERRUPCIÓN

2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS Y DE LAS CIRCUNSTANCIAS

A las 14:25 del día 26-12-2022 se produce la desconexión de 52B1 de SE Tres Pinos, correspondiente a la línea 66 kV Tres Pinos-Lebu provocando el desprendimiento de 1,2 MW que afecta a SE Lebu.

Inmediatamente centro de Control de CGE TRANSMISIÓN S.A. (COT) en coordinación con el Coordinador de turno Zonal, inicia la gestión de recorrido pedestre y verificación de protecciones operadas, encontrando entre las estructuras 494 y 495 un árbol cortado. Se verifica la integridad de la instalación, por lo que se procede a energizar la línea y recuperar el 100% de los consumos.

2.2 ELEMENTOS MÍNIMOS REQUERIDOS QUE ACREDITAN IMPREVISIBILIDAD (Según R.Ex. N° 15704/2016)

Como es demostrado en anexo 3 del IF2022004790, el árbol talado se encontraba fuera de franja de seguridad, a aproximadamente 20 metros, en estado sano, no inclinado sin señales de posibilidad de desplome, lo cual torna imprevisible la ocurrencia de la falla descrita, toda vez que esta ocurre debido a la acción de un tercero en la tala de dicho árbol.

2.3 ELEMENTOS MÍNIMOS REQUERIDOS QUE ACREDITAN IRRESISTIBILIDAD (Según R.Ex. N° 15704/2016)

La caída del árbol se produce debido a una tala realizada por terceras personas, las cuales no informaron ni coordinaron la acción con CGE Transmisión. Se adjunta fotografías.

2.4 ELEMENTOS MÍNIMOS REQUERIDOS QUE ACREDITAN EXTERIORIDAD (Según R.Ex. N° 15704/2016)

La caída del árbol se produce producto de una tala realizada por personas ajenas a la compañía sin informar ni coordinar dicha acción con CGE Transmisión.

PROBATORIOS

PROBATORIOS OBLIGATORIOS SEGÚN LA CAUSAL ESGRIMIDA

1. Registro Fotográfico con fecha, hora y geolocalización



Foto 1: Restos de árbol cortado entre estructuras 494 y 495.

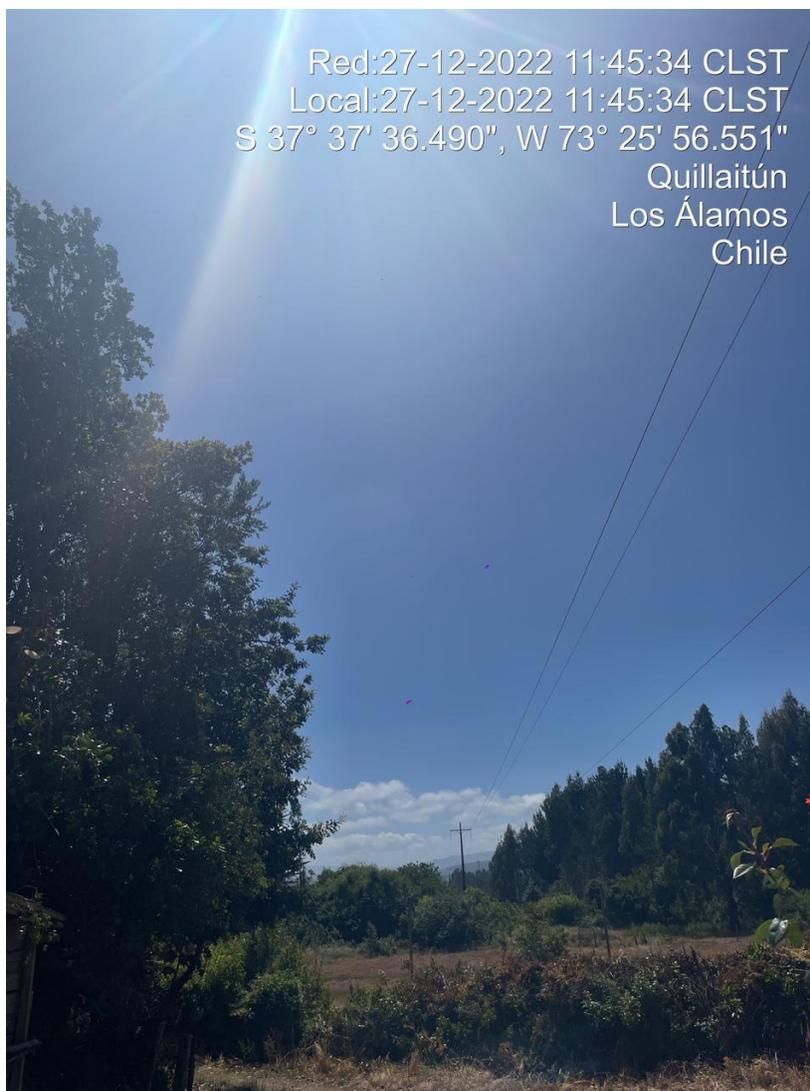


Foto 2: Restos de árbol cortado entre estructuras 494 y 495.

2. Gestiones preventivas y/o coordinaciones realizadas por la empresa (en caso de ser procedente, según sea la causa).

No aplica.

3. Registro de Orden de autoridad (en caso de ser procedente, según sea la causa)

No aplica.

4. Registro Solicitud de Organismo de Emergencia u Orden (En caso de ser procedente, según sea la causa).

No aplica.

5. Parte Policial o Declaración Notarial (en caso de ser procedente, según sea la causa)

No aplica.

6. Informe con antecedentes que permitan referenciar evento (en caso de ser procedente, según sea la causa)

No aplica.

7. Informar si la instalación ha sido afectada por la misma falla en el transcurso de los últimos 24 meses.

La instalación ha sido afectada por la misma falla en los últimos 24 meses en 4 ocasiones.

8. Otros probatorios, si la empresa que postula lo estima pertinente.

Año de puesta en servicio de la instalación: 1969.

Años efectivos en operación: 54 años.

ESTAMPA DE TIEMPO SINCRONIZADA

FECHA	HORA	ESTADO				
26-12-2022	17:25:27	[SCADA_CO]	TPIN_B1_52B1_ST_ABI	COS	ABIERTO	52B1 ABIERTO
26-12-2022	19:02:56	[SCADA_CO]	TPIN_B1_52B1_OR_CERRAR		1	52B1 CERRAR
26-12-2022	19:02:56	[SCADA_CO]	TPIN_B1_52B1_OR_CERRAR		1	52B1 CERRAR

Obs.: Registro en horario UTC.

incidencia_id	alimentador_id	nombre_alimenta	comuna_id	comuna	densidad	descripcion	IF
39416871	125	La Fortuna	8201	Lebu	D2	BAJA	2022004822
39416871	125	La Fortuna	8202	Arauco	D2	BAJA	2022004822
39416871	107	Sta.Rosa-Lebu	8201	Lebu	D2	BAJA	2022004822
39416871	107	Sta.Rosa-Lebu	8206	Los Alamos	D2	BAJA	2022004822
39416871	132	Tres Pinos-Los	8201	Lebu	D2	BAJA	2022004822
39416871	132	Tres Pinos-Los	8206	Los Alamos	D2	BAJA	2022004822



INFORME DE FALLA

PARQUE EÓLICO LEBU

Evento en línea 66kv Tres Pinos.

26-12-2022.

Diciembre 2022

1. CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE LA DESCONEXIÓN FORZADA DE LA CENTRAL PARQUE EÓLICO

Corte energía externo, opera 52B1 subestación Tres Pinos por rama que toca línea 66kv, operando Reconectador 52C4 en Subestación Lebu, Parque Eólico Lebu, afectando a todos los equipos.

2. ESTADO Y CONFIGURACIÓN EXISTENTE DE LAS INSTALACIONES DE SU REPRESENTADA AL MOMENTO DE OCURRIR EL EVENTO DE REFERENCIA

Al momento del evento, todos los Aerogeneradores se encontraban sincronizados al sistema, generando 0 MW con un viento de 2 M/S.

3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL EQUIPAMIENTO AFECTADO, INDICANDO PERDIDAS DE CONSUMO Y/O GENERACIÓN

Al momento del evento, todos los equipos se encontraban operativos e inyectando una totalidad de 0 MW.

Al momento de la falla todos los equipos de Parque Eólico Lebu fueron afectados, la generación unitaria era la mostrada en Tabla N° 1 a continuación.

Tabla N° 1: Generación de PEL al momento del evento

Unidad generadora	Generación (MW)
Eólica Lebu 1	0.00
Eólica Lebu 2	0.00
Eólica Lebu 3	0.00
Eólica Lebu 4	0.00
Eólica Lebu 5	0.00
Eólica Lebu 6	0.00
Eólica Lebu 7	0.00
Eólica Lebu 8	0.00
Eólica Lebu 9	0.00
Total	0.0mw

4. CRONOLOGÍA DE EVENTOS Y ACCIONES ORIENTADAS A LA REPOSICIÓN DEL SERVICIO Y NORMALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SU REPRESENTADA.

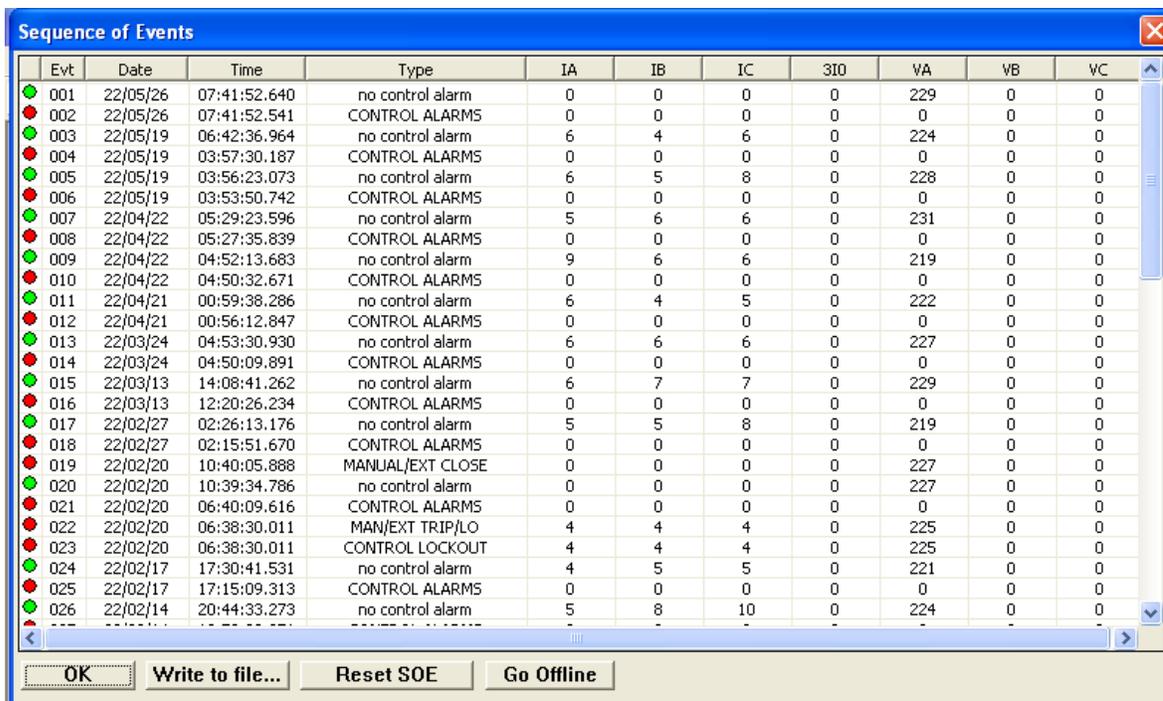
A las 14:25 hrs del 26 de diciembre de 2022, se produce apertura del Reconectador 52C4 instalado en la Subestación Lebu, por esta causa, la línea MT de Parque Eólico Lebu queda des

energizada. Se realiza llamado a CGE para averiguar causa del corte. Nos informan opera 52B1 subestación Tres Pinos por rama que toca línea 66kv. A las 16:09 hrs se energiza el Reconectador 52C4 ubicado en la Subestación Lebu y se comienza con el procedimiento de la puesta en servicio de los aerogeneradores. A las 16:30 hrs se autoriza realizar sincronismo. A las 16:45hrs se comienza a inyectar energía al sistema.

5. REGISTROS OSCILOGRAFICOS DE EVENTOS EXTRAIDOS DE LAS PROTECCIONES Y/O DE LOS EQUIPOS REGISTRADORES DE LAS INSTALACIONES DE SU REPRESENTADA INVOLUCRADAS EN EL EVENTO DE LA REFERENCIA.

Secuencias de eventos, control histórico de alarmas extraídos de la data del reconectador de PEL, tipo f6-p2a control con programa digital COOPER POWER SYSTEMS. Los datos extraídos corresponden a la fecha solicitada entre el 14 de febrero 2022 y el 26 de diciembre 2022.

En el presente informe se observan diferentes puntos como ajustes de parámetros y obtención de información en tiempo real. Estos se pueden apreciar en las siguientes figuras.



Evt	Date	Time	Type	IA	IB	IC	3I0	VA	VB	VC
001	22/05/26	07:41:52.640	no control alarm	0	0	0	0	229	0	0
002	22/05/26	07:41:52.541	CONTROL ALARMS	0	0	0	0	0	0	0
003	22/05/19	06:42:36.964	no control alarm	6	4	6	0	224	0	0
004	22/05/19	03:57:30.187	CONTROL ALARMS	0	0	0	0	0	0	0
005	22/05/19	03:56:23.073	no control alarm	6	5	8	0	228	0	0
006	22/05/19	03:53:50.742	CONTROL ALARMS	0	0	0	0	0	0	0
007	22/04/22	05:29:23.596	no control alarm	5	6	6	0	231	0	0
008	22/04/22	05:27:35.839	CONTROL ALARMS	0	0	0	0	0	0	0
009	22/04/22	04:52:13.683	no control alarm	9	6	6	0	219	0	0
010	22/04/22	04:50:32.671	CONTROL ALARMS	0	0	0	0	0	0	0
011	22/04/21	00:59:38.286	no control alarm	6	4	5	0	222	0	0
012	22/04/21	00:56:12.847	CONTROL ALARMS	0	0	0	0	0	0	0
013	22/03/24	04:53:30.930	no control alarm	6	6	6	0	227	0	0
014	22/03/24	04:50:09.891	CONTROL ALARMS	0	0	0	0	0	0	0
015	22/03/13	14:08:41.262	no control alarm	6	7	7	0	229	0	0
016	22/03/13	12:20:26.234	CONTROL ALARMS	0	0	0	0	0	0	0
017	22/02/27	02:26:13.176	no control alarm	5	5	8	0	219	0	0
018	22/02/27	02:15:51.670	CONTROL ALARMS	0	0	0	0	0	0	0
019	22/02/20	10:40:05.888	MANUAL/EXT CLOSE	0	0	0	0	227	0	0
020	22/02/20	10:39:34.786	no control alarm	0	0	0	0	227	0	0
021	22/02/20	06:40:09.616	CONTROL ALARMS	0	0	0	0	0	0	0
022	22/02/20	06:38:30.011	MAN/EXT TRIP/LO	4	4	4	0	225	0	0
023	22/02/20	06:38:30.011	CONTROL LOCKOUT	4	4	4	0	225	0	0
024	22/02/17	17:30:41.531	no control alarm	4	5	5	0	221	0	0
025	22/02/17	17:15:09.313	CONTROL ALARMS	0	0	0	0	0	0	0
026	22/02/14	20:44:33.273	no control alarm	5	8	10	0	224	0	0

Figura N° 1: Secuencia de eventos control de alarma

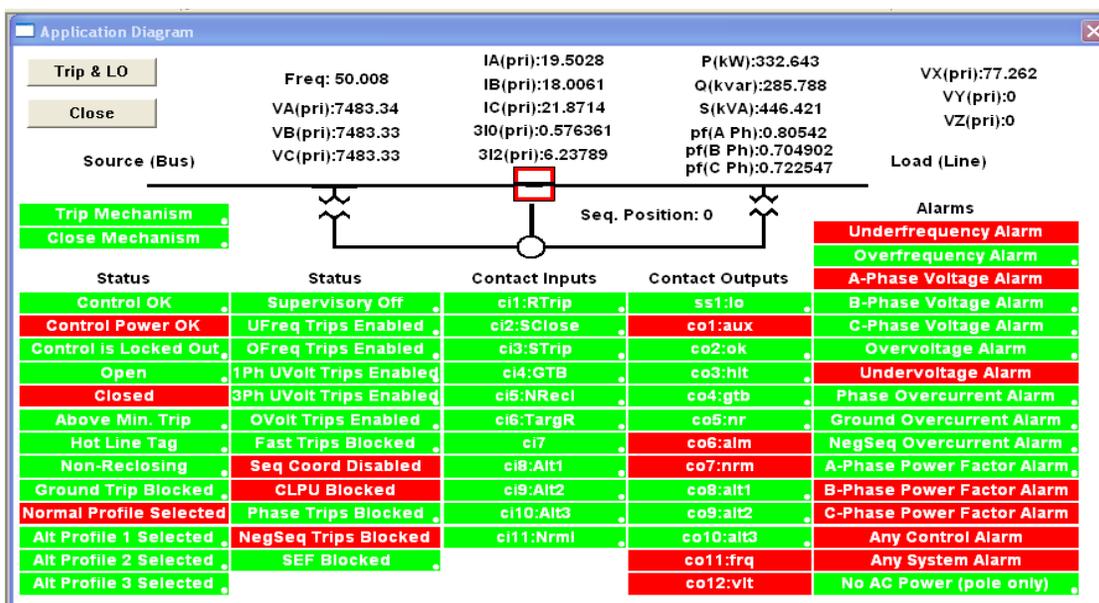


Figura N° 2: Aplicación del diagrama trabajo

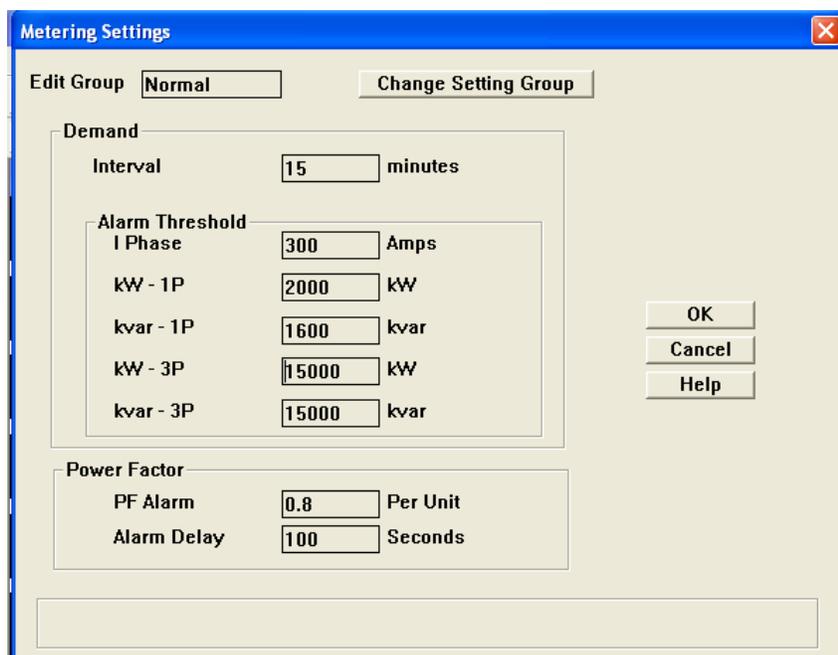


Figura N° 3: Ajustes en mediciones

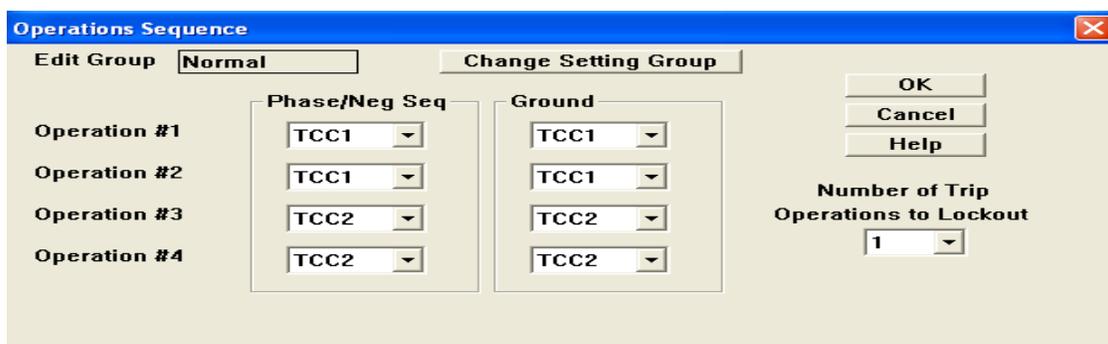


Figura N° 4 Secuencias de operación

6. AJUSTE DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL ASOCIADOS A LAS INSTALACIONES DE SU REPRESENTADA, INVOLUCRADAS EN ESTA FALLA.

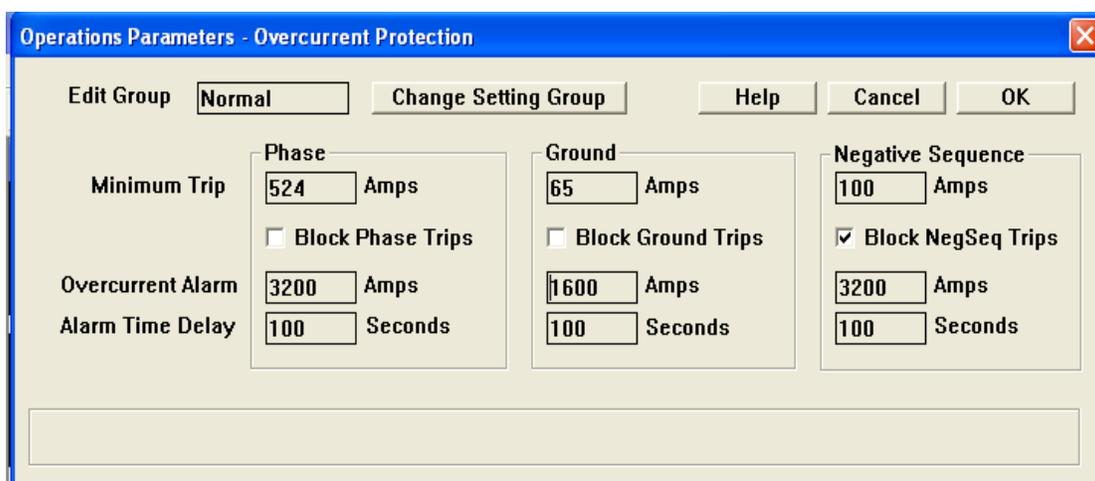


Figura N° 5 Parámetro de operación-protección contra la sobretensión

Voltage

Edit Group: **Normal** Change Setting Group

Help Cancel OK

	Undervoltage	Overvoltage	Auto-Restoration from Under/Overvoltage Loadshed
Phase Pickup	11.52 kV (pri)	16.2 kV (pri)	<input type="checkbox"/> Enable Restoration
Phase Time Delay	100 Seconds	100 Seconds	Mode: Any Single Phase
Three-Phase Pickup	11.52 kV (pri)	16.2 kV (pri)	Voltage High Limit: 15.12 kV (pri)
Three-Phase Time Delay	100 Seconds	100 Seconds	Voltage Low Limit: 13.68 kV (pri)
Alarm Pickup	12.96 kV (pri)	16.2 kV (pri)	Schedule Time: 300 Seconds
AlarmTime Delay	100 Seconds	100 Seconds	Restoration Abort Time: 600 Seconds
	<input type="checkbox"/> Enable 1P UV Trips <input type="checkbox"/> with 3P Inhibit	<input type="checkbox"/> Enable OV Trips	Transient Time: 0.3 Seconds
	<input type="checkbox"/> Enable 3P UV Trips		<input type="checkbox"/> Supervise Using BOTH Voltage and Frequency Restoration Limits

Figura N° 6 Parámetro de operación-protección voltaje

Simplified Setup

Group: **Normal** Cancel Help OK

System Configuration, PT/Bushing Connections

Description: **Porteria**

Connected... A/AB B/BC C/CA

PT Ratio (x:1) 33.000 33.000 33.000

Adjust (deg) 30.000 30.000 30.000

V expected: 7.600 1-2 3-4 5-6

CT Type: 1Amp Wye-Connected PT's

CTR (1A): 1000 A-C-B Phase Sequence

CTR (5A): 1200.00 Enable Phantom Phase

Pole Mounted System Frequency: 50

Operations Sequence

	TCC1	TCC2	Min Trip	Trip #1	Trip #2	Trip #3	Trip #4
Ph	118	117	524	TCC1	TCC1	TCC2	TCC2
Ph Rcls Interval #1, #2, #3	2	2	5				
Gd	Con	135	65	TCC1	TCC1	TCC2	TCC2
Gd Rcls Interval #1, #2, #3	2	2	5				

Trips to Lockout: 1 Reset Time: 30

Complex TCC

	Time Multiplier	Time Adder	Min Rsp Time
TCC1 Ph	0.7	En	0
TCC1 Gd	0.3	En	0
TCC2 Ph	1	En	0
TCC2 Gd	1	En	0

High Current Trip

	HCT	Min Trip Mult	Time Delay
TCC1 Ph	<input type="checkbox"/> En	1.167	0.016
TCC1 Gd	<input type="checkbox"/> En	1.167	0.016
TCC2 Ph	<input type="checkbox"/> En	32	0.016
TCC2 Gd	<input type="checkbox"/> En	32	0.016

Complex TCC

	Disk Reset Coeff.
TCC1	1e-006
TCC2	1e-006

High Current Lockout

	Pickup	Trip #1	Trip #2	Trip #3
Ph	20000	<input type="checkbox"/> En	<input type="checkbox"/> En	<input type="checkbox"/> En
Gd	20000	<input type="checkbox"/> En	<input type="checkbox"/> En	<input type="checkbox"/> En

Cold Load Pickup

	TCC	Min Trip	Time Mult.	Time Adder	Min Rsp Time
Ph	117	70	1	0	0.013
Gd	135	70	1	0	0.013

Block Ops to L/O: 2 Rcls Intrvl: 2 Actv Time: 20

Reclose Retry

Enable Interval: 60 # of Attempts: 1

Interrupter Duty

100% Duty Factor Preset

	Ph A%	Ph B%	Ph C%
	7.161	2.012	2.205

1111.000 (kA*10⁵)

Figura N° 7 Configuración simplificada

7. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL DE LAS INSTALACIONES DE SU REPRESENTADA AFECTADAS EN ESTE EVENTO, EN FUNCIÓN DE SUS AJUSTES Y DE LA CAUSA DEFINITIVA DE SU OPERACIÓN.

En el evento ocurrido las protecciones de PEL no alcanzaron a operar, debido a que si lo hicieron las protecciones más cercanas a la falla. En este caso, el reconectador que operó fue el ubicado al interior de la Subestación Lebu, propiedad de CGE.

8. MEDIDAS CORRECTIVAS ANTE UN EVENTUAL COMPORTAMIENTO INADECUADO DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIONES DE LAS INSTALACIONES DE SU REPRESENTADA.

Las protecciones de PEL, en caso de tener algún comportamiento inadecuado, serán revisadas por la empresa H.Briones, quienes son expertos en el manejo de estos equipos. De ser necesario, ante un comportamiento inadecuado, se realizaría una nueva configuración.

9. OTROS ANTECEDENTES QUE SU REPRESENTADA CONSIDERE RELEVANTES EN RELACIÓN CON EL COMPORTAMIENTO DE LAS PROTECCIONES Y/O CON LO SOLICITADO.

Parque Eólico Lebu tiene una potencia nominal de 10.04 MWh.