

Estudio para análisis de falla EAF 536/2023

"Falla en la línea 44 kV Catemu - Los Ángeles"

Fecha de Emisión: 08-01-2024

1. Descripción pormenorizada de la perturbación

a. Fecha y Hora de la falla

Fecha	14/12/2023
Hora	12:44
Consumos desconectados (MW)	3.5
Demanda previa del sistema (MW)	10649.31
Porcentaje de desconexión	0.030 %
Calificación Apagón	No aplica (porcentaje de desconexión < 10%)

b. Identificación instalación afectada

Nombre de la instalación	Tramo Catemu - Los Ángeles de la línea 44 kV Chagres - Los Ángeles / LT028CI1TR02----R003
Tipo de instalación	Línea
Tensión nominal	44 kV
Segmento	Transmisión dedicada
Propietario instalación afectada	Chilquinta Transmisión S.A.
RUT	77.402.187-6
Representante Legal	Francisco Mualim Tietz
Dirección	Av. Argentina N°1 piso 9, Valparaíso.

c. Identificación del elemento fallado

Nombre del elemento afectado	Conductores del tramo Catemu - Los Ángeles de la línea 44 kV Chagres - Los Ángeles / LT028CI1TR02----R003
Propietario elemento fallado	Chilquinta Transmisión S.A.
RUT	77.402.187-6
Representante Legal	Francisco Mualim Tietz
Dirección	Av. Argentina N°1 piso 9, Valparaíso.

d. Origen y causa de la falla

Se produjo la apertura automática del interruptor 52F1 de S/E Catemu, asociado al tramo Catemu - Los Ángeles de la línea 44 kV Chagres - Los Ángeles, por operación de la zona 2 de su protección de distancia, ante una falla sin origen ni causa determinada.

d.2 Fenómeno Físico:

OTR2: Origen no determinado.

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: Sí se han producido fallas en instalaciones del mismo propietario con el mismo fenómeno físico, durante los últimos 24 meses móviles.

FALLA_ID	NOMBRE_FALLA	FECHA_FALLA	ACCIONES_CORRECTIVAS
EAF 112_2022	Falla en línea 44 kV El Melón - Túnel El Melón	28-03-2022	Según lo señalado por Chilquinta Transmisión S.A.: "Para este caso específico, la actividad correctiva inmediata, consistió en la intercalación de un poste entre los vanos de las estructuras N° 111 a 112 de la línea de transmisión 44 [kV] El Melón - Túnel El Melón circuito 1, con la finalidad de generar una linealidad de los conductores, dividiendo la catenaria existente, disminuyendo las flechas generadas y asegurando una distancia permanente con el poste de baja tensión, de tal manera que la línea de transmisión, no se vea expuesta a los distintos agentes externos presentes de forma permanente en la zona, más allá de la individualización específica del fenómeno físico que la haya podido perturbar".
EAF 443_2022	Desconexión forzada de la línea 44 kV Las Vegas - FFCC Rungue N°2	05-12-2022	No se señalan.
EAF 428_2023	Falla en línea 44 kV FFCC Los Andes - Hermanos Clark N°1	08-06-2023	No existen acciones correctivas a corto ni a largo plazo informadas.

Cantidad de fallas (sin importar Fenómeno Físico) en la misma instalación: Sí se ha producido una falla en la misma instalación afectada, durante los últimos 24 meses móviles (EAF 193-2022).

d.4 Fenómeno eléctrico

PR21: Distancia (admitancia, impedancia o reactancia).

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

La instalación afectada por la falla corresponde al tramo Catemu - Los Ángeles de la línea 44 kV Chagres - Los Ángeles. De acuerdo con lo informado por su propietario en la plataforma Infotécnica del Coordinador, el tramo afectado cuenta con una longitud de 21.2 km, con un conductor por fase del tipo CU 4 AWG y su fecha de puesta en servicio fue durante el año 1945.

La empresa Chilquinta Transmisión S.A. sí remitió antecedentes respecto de los mantenimientos realizados a la línea 44 kV Catemu - Los Ángeles, durante los últimos 24 meses.

f. Ubicación urbana o rural según DS 327/1997

Sin información.

g. Proposición del propietario respecto del origen de la falla

Interna.

h. Comuna donde se presenta la falla

5402: Cabildo.

i. Fecha de entrega de la información al Coordinador

Coordinado	Informe de 48 horas (16-12-2023)	Informe de 5 días (21-12-2023)
Chilquinta Transmisión S.A.	15-12-2023	21-12-2023
Compañía Minera Cerro Negro S.A.	No enviado	05-01-2024 (*)

(*): Mediante correo electrónico del 05-01-2024, la empresa Compañía Minera Cerro Negro S.A. remite antecedentes respecto de la afectación de los consumos de sus instalaciones.

2. Descripción del equipamiento afectado

a. Sistema de Generación

b. Sistema de Transmisión

Elemento Afectado	Segmento	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
LT 44 kV Chagres - Los Ángeles	ST Dedicado	Catemu - Los Ángeles	12:44	16:24

- Los horarios señalados corresponden a lo informado por la empresa Chilquinta 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 Cerro Negro	-	Cabildo	3.50	0.030	1	12:44	16:24	16:24
Total:			3.5 MW	0.030 %	1			

- Monto de consumos afectados informado por la empresa Compañía Minera Cerro Negro S.A., mediante correo electrónico.

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 Cerro Negro	-	MINERA CERRO NEGRO	Libre	3.50	3.67	3.67	12.8

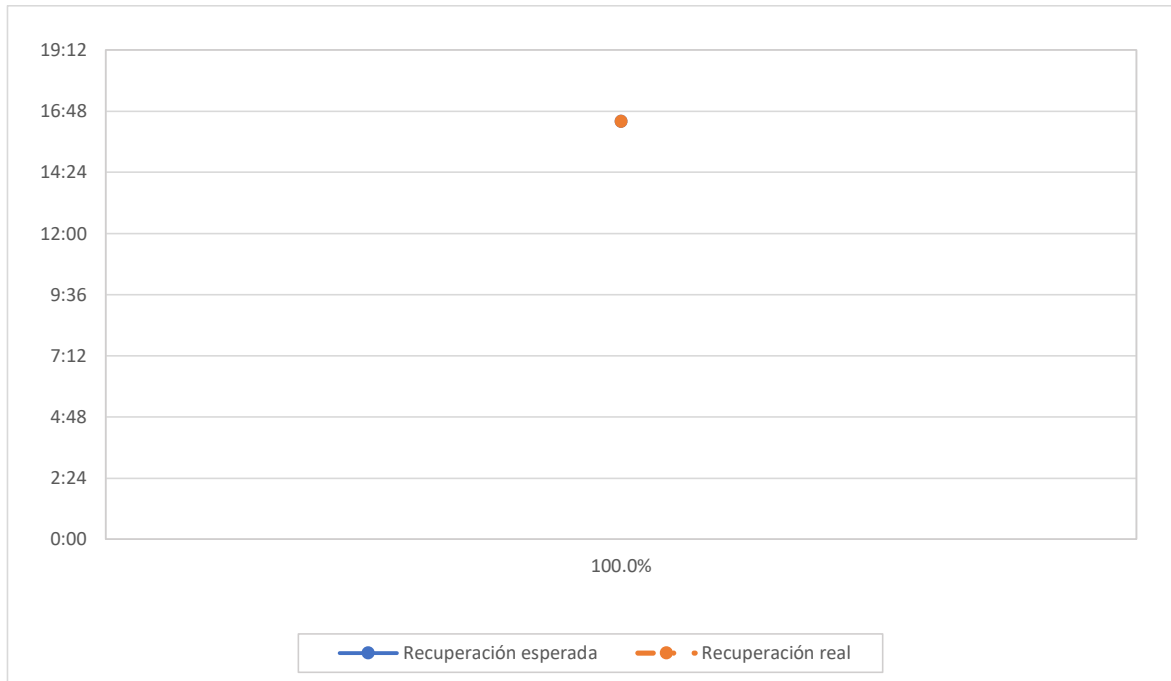
Clientes Regulados : MWh

Clientes Libres : 12.8 MWh

Total : 12.8 MWh

- Monto de consumos afectados informado por la empresa Compañía Minera Cerro Negro S.A., mediante correo electrónico.

- Curva de recuperación esperada v/s recuperación real.



No se aprecia diferencia entre los horarios de recuperación esperada y recuperación real de los consumos afectados.

- Velocidad promedio de recuperación.

Rango	Potencia (MW)	Tiempo recuperación (h)	Velocidad de recuperación (MW/h)
Primer 80 %	2.80	3.67	0.76
Último 20 %	0.70	3.67	0.19
100 % Total	3.50	3.67	0.95

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

Demanda del sistema previo a la falla: 10649.31 MW

Regulación de Frecuencia

Control distribuido de frecuencia en el Sistema Eléctrico Nacional, previo a la falla, mediante las centrales Kelar (TG1), Nueva Renca (TG y TV), Pehuenche (U1), Ralco (U1 y U2) y Rapel (U1).

Estado y configuración previo a la falla

Las instalaciones de transmisión se encontraban en servicio normal en los momentos previos a la desconexión forzada.

Otros antecedentes relevantes

Según lo informado por la empresa Chilquinta Transmisión S.A.:

"Jueves 14 de diciembre de 2023

A las 12:44 horas del día jueves 14 de diciembre de 2023, se produjo la desconexión forzada de la línea de transmisión 44 [kV] Catemu - Los Ángeles circuito N°1, accionada por la función de distancia de fase de la protección, en particular por la zona 2, afectando los consumos de nuestro único cliente Minera Cerro Negro en la subestación (S/E) Los Ángeles.

El Área de Mantenimiento Transmisión, se dirige a la subestación (S/E) Catemu con el equipo localizador de fallas, para realizar la prueba de continuidad a los conductores eléctricos de la línea, encontrándose ésta normal, con continuidad en sus tres fases y en toda su extensión de 20,7 [Km], entre las subestaciones (SS/EE) Catemu y Los Ángeles.

Paralelamente y durante todo ese día, se había iniciado el patrullaje de la línea de transmisión 44 [kV] Catemu - Los Ángeles circuito N°1, sin encontrar la causa de la falla, sin embargo, se verificó de manera visual, el estado normal de todos los componentes propios de las instalaciones, por lo que se informa al Despacho de Chilquinta Transmisión S.A., que la línea se encuentra en condiciones para ser energizada por medio del cierre del interruptor en S/E Catemu.

El Despacho de Chilquinta Transmisión S.A. posteriormente solicita la autorización al Coordinador Eléctrico Nacional, la energización de la línea 44 [kV] Catemu - Los Ángeles circuito N°1, la que se produce de manera exitosa.

Viernes 15 de diciembre de 2023

El segundo patrullaje se realiza de manera pedestre y visual a la línea de transmisión 44 [kV] Catemu - Los Ángeles circuito N 1, sin encontrar muestras del fenómeno físico que dio origen a la falla eléctrica en toda la extensión de la línea.

Lunes 18 de diciembre de 2023

El tercer patrullaje se realiza de manera pedestre y visual a la línea de transmisión 44 [kV] Catemu - Los Ángeles circuito N°1, sin encontrar muestras del fenómeno físico que dio origen a la falla eléctrica en toda la extensión de la línea.

Martes 19 de diciembre de 2023

El cuarto patrullaje se realiza de manera pedestre a la línea de transmisión 44 [kV] Catemu - Los Ángeles circuito N°1, con apoyo de vehículo aéreo no tripulado (Drone), verificando que la aislación y la instalación eléctrica en toda la extensión de la línea se encontraba normal, sin encontrar muestras del fenómeno físico que dio origen a la falla eléctrica".

Según lo informado por la empresa Compañía Minera Cerro Negro S.A.:

"Ámbito de las consecuencias del Evento:

- *No operan protecciones Eléctricas en nuestra faena.*
- *El evento tuvo una afectación total en nuestra Faena, dejando todos los sectores sin energía, desde el punto desde donde comienza la transmisión de Energía en la subestación los Ángeles. La potencia interrumpida es de 3,5 MW.*
- *El corte de energía tuvo una duración aproximada de 3,7 horas por los que la energía interrumpida es de 12,95 MWh aproximadamente.*

- *Por información otorgada por CDC Chilquinta el evento comienza a las 12:44 horas. El término y por tanto la hora de normalización de las instalaciones, se informa a las 16:24 horas previa coordinación con los encargados en Faena Cerro Negro. Se retroalimenta a Chilquinta con las mediciones de nuestros medidores, que indicaron la normalización de la energía.*
- *Tras maniobras de normalización internas en nuestra faena, finalmente se conecta con carga al sistema a las 17:15 horas.*
- *Como se menciona en puntos anteriores, se recupera el 100% de la energía por parte de Chilquinta en nuestra faena, es decir se retoma la potencia de 3,5 MW aproximadamente (las diferencias pueden darse en las primeras horas al ir poniendo en marcha nuestros equipos).*

Ámbito de los análisis del Evento:

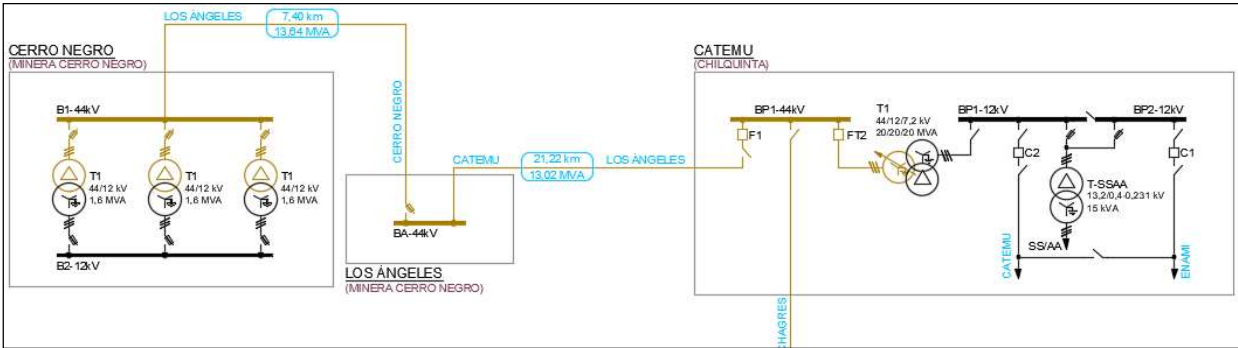
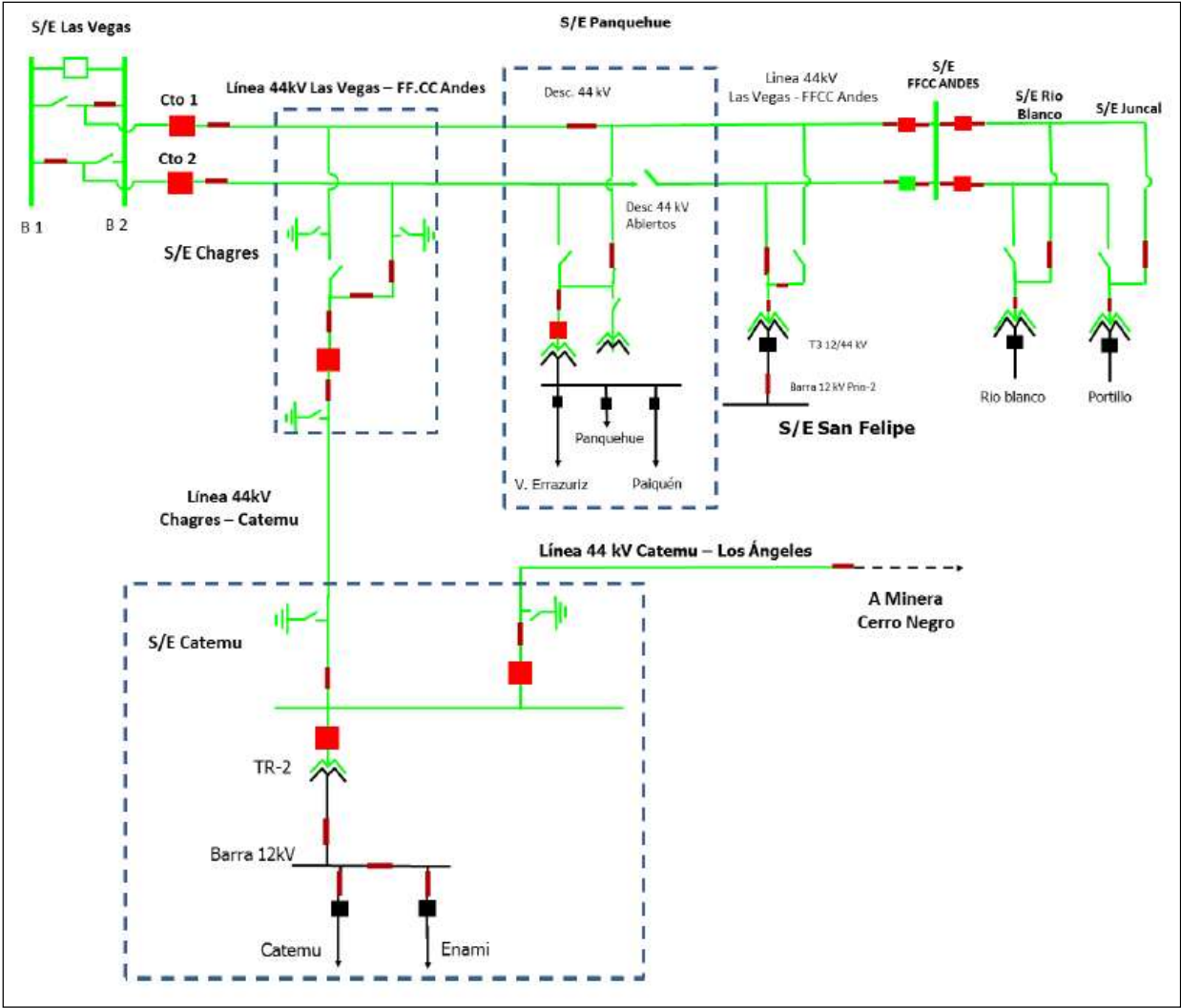
- *Por lo mencionado con anterioridad, no contamos con registros de ningún tipo, que pueda ir en ayuda de la causa del evento debido a que ninguna de nuestras protecciones eléctricas operó ni completa ni parcialmente. Nuestro sistema de protecciones internos no se vio afectado. El evento se produjo en la línea de transmisión externa a nuestra faena. Dentro de nuestros protocolos, se tuvo que revisar las protecciones eléctricas y se realizó patrullaje en los 7 kilómetros de nuestra línea, no encontrando anomalías. Chilquinta informó que fue una de sus protecciones que actuó, pero que no se encontró la causa aparente”.*

De forma complementaria, se adjuntan los informes de falla de instalaciones ingresados en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por Chilquinta Transmisión S.A. (Anexo N°1) y otros antecedentes aportados por las empresas Chilquinta Transmisión S.A. y Compañía Minera Cerro Negro S.A. (Anexo N°2).

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 indican.
- c) Acciones correctivas a largo plazo:
No se indican.

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
12:44	Chilquinta Transmisión S.A.	Apertura automática en S/E Catemu del interruptor 52F1, asociado al tramo Catemu - Los Ángeles de la línea 44 kV Chagres - Los Ángeles, por operación de la zona 2 de su protección de distancia de fase, ante una falla sin origen ni causa determinada.

- Las horas señaladas corresponden a lo informado por la empresa Chilquinta Transmisión S.A.

6. Normalización del servicio

Fecha	Involucrado	Hora	Acción
14/12/2023	Chilquinta Transmisión S.A.	14:20	Apertura en S/E Catemu del desconectador asociado al tramo Catemu - Los Ángeles de la línea 44 kV Chagres - Los Ángeles.
14/12/2023	Chilquinta Transmisión S.A.	15:29	Resultados de pruebas con equipo localizador de falla indican continuidad en las tres fases del tramo Catemu - Los Ángeles de la línea 44 kV Chagres - Los Ángeles.
14/12/2023	Chilquinta Transmisión S.A.	16:11	Personal de mantenimiento indica que luego de patrullaje no se encuentra evidencia de la falla en la línea.
14/12/2023	Chilquinta Transmisión S.A.	16:24	Cierre en S/E Catemu del desconectador asociado al tramo Catemu - Los Ángeles de la línea 44 kV Chagres - Los Ángeles.
14/12/2023	Chilquinta Transmisión S.A.	16:24	Cierre del interruptor 52F1 de S/E Catemu, energizando el tramo Catemu - Los Ángeles de la línea 44 kV Chagres - Los Ángeles, y la línea 44 kV Los Ángeles - Cerro Negro.
14/12/2023	Compañía Minera Cerro Negro S.A.	16:24	Se informan recuperados los consumos afectados de la S/E Cerro Negro.

- Las horas y fechas señaladas corresponden a lo informado por las empresas Chilquinta Transmisión S.A. y Compañía Minera Cerro Negro S.A.

ANEXO N°1

Informes de trabajos y fallas de instalaciones ingresados en la plataforma del

Coordinador Eléctrico Nacional por la empresa

Chilquinta Transmisión S.A.

 Resumen

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 15-12-2023 01:50

Finalizado

Número:

2023004891

Solicitante:

Despacho Transmisión

Empresa:

CHILQUINTA TRANSMISIÓN S.A.

Tipo de Origen:

Interno

Línea:

CHAGRES - LOS ANGELES 44KV

Tramo:

Tipo: secciones_tramos - CATEMU - LOS ANGELES 44KV C1

Nombre : CATEMU - LOS ANGELES 44KV C1

Fecha Perturbacion : 14-12-2023 12:44

Fecha Normaliza : 14-12-2023 16:24

Protección : Distancia Zona 2 y S/C Fases A y B

Interruptor : 52F1

Consumo : 3.5

Comentario : En revisión.

Zona Afectada

Valparaíso

Comuna

Catemu

Tipo Causa

Causa Presunta

Causa Secundaria

Comentarios Tipo Causa:

.

Causas**-Fenómeno Físico:** Origen no determinado.**-Elemento:** Conjunto aislación 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: Operación automática de la LT 44 kV Catemu - Los Ángeles
-Acciones Inmediatas: Coordinación con CEN y con cliente Minera Cerro Negro. Patrullaje de la línea y prueba con equipo localizador de fallas.
-Hechos Sucedidos: .
-Acciones Correctivas a Corto Plazo: .
-Acciones Correctivas a Largo Plazo: .

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Libre

Distribuidoras Afectadas

COMPAÑÍA MINERA CERRO NEGRO S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 3.5 / Región : Valparaíso / Clientes Afectados: 1

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

14-12-2023 12:44

Fecha / Hora Estimada Retorno:

14-12-2023 16:24

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

14-12-2023 16:24

Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 IF-TX-68_14-12-2023 O.A. LT 44KV Catemu-Los Ángeles.zip (/informe_fallas/download_file/657bd556ad651f4c9b82eb4e/IF-TX-68_14-12-2023 O.A. LT 44KV Catemu-Los Ángeles.zip)	21/12/2023 20:18:23

ANEXO N°2

Otros antecedentes enviados por las empresas

Chilquinta Transmisión S.A. y Compañía Minera Cerro Negro S.A.

Informe de Falla

Empresa

CHILQUINTA

Código de identificación

IF-TX-68

Versión

1

Operación Automática Línea 44 kV Catemu – Los Ángeles.

1.	OBJETO	3
2.	ANTECEDENTES GENERALES	3
2.1.	Detalle de la instalación fallada.....	3
2.2.	Resumen del evento	3
2.3.	Descripción de la operación.....	4
2.4.	Cronología de eventos.	4
2.5.	Esquema topológico sistema afectado.	5
2.6.	Detalle de indisponibilidades y consumos afectados	5
3.	EVENTOS SCADA	5
4.	PROTECCIONES	6
4.1.	Análisis de la actuación del esquema de protecciones	6
4.2.	Ajustes.....	6
4.3.	Registros Oscilográficos (UTC ± 00:00)	7
4.4.	Registro Eventos (UTC ± 00:00)	8
5.	ANTECEDENTES RELEVANTES.....	9
5.1.	Información Mantenimiento Líneas de Transmisión	9
5.2.	Mantenimiento de los últimos 24 meses móviles a la línea en comento	13
5.3.	Número de reiteración de la causa en la instalación.	14

1. OBJETO

Aportar la información solicitada por el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN), debido a una desconexión intempestiva o limitación en las instalaciones de Chilquinta Transmisión S.A., de acuerdo a lo exigido por el procedimiento DO “Informe de falla de los Coordinados”.

2. ANTECEDENTES GENERALES

2.1. Detalle de la instalación fallada

Propietario Instalación Afectada:	Chilquinta Transmisión S.A.
RUT Propietario:	77.402.187-6
Representante legal Propietario:	Francisco Mualim Tietz
Dirección Propietario:	Av. Argentina N°1, piso 9, Valparaíso

Nombre Instalación:	Línea 44 kV Catemu – Los Ángeles (ID868)
Tipo de Instalación:	Línea de Transmisión
Tensión de Línea:	44 kV
Segmento:	Transmisión Dedicado (Td)
Tipo de Elemento Fallado:	Aislación
Elemento o Equipo Fallado:	No Aplica

2.2. Resumen del evento

Referencia Informe CEN:	2023004891
Fecha inicio:	14 de diciembre de 2023
Hora inicio:	12:44:13 hrs.
Fecha término:	14 de diciembre de 2023
Hora término:	16:24:13 hrs.
Duración:	3 horas y 40 minutos.
Equipos afectados:	Línea 44 kV Catemu – Los Ángeles.
Consumo interrumpido:	3,5 MW en S/E Los Ángeles (Minera Cerro Negro)
Porcentaje de Desconexión:	100% S/E Los Ángeles (Minera Cerro Negro)
Comuna donde se origina la falla:	Cabildo
Comunas afectadas por la falla:	Cabildo
Proposición origen causa falla:	Interna
Fenómeno Físico	OTR2 (Origen no determinado)
Elemento	TX2 (Conductores)

Fenómeno Eléctrico	DI21 (Distancia)
Modo	13 (Opera según lo esperado)
Reiteración (SI/NO).	NO
N° de reiteración fenómeno físico	0
Cantidad de fallas	18-05-2022 (EAF 193/2022)
Ubicación urbana o rural (DS327, Título IX, Art. 25°)	Sin alimentadores asociados.

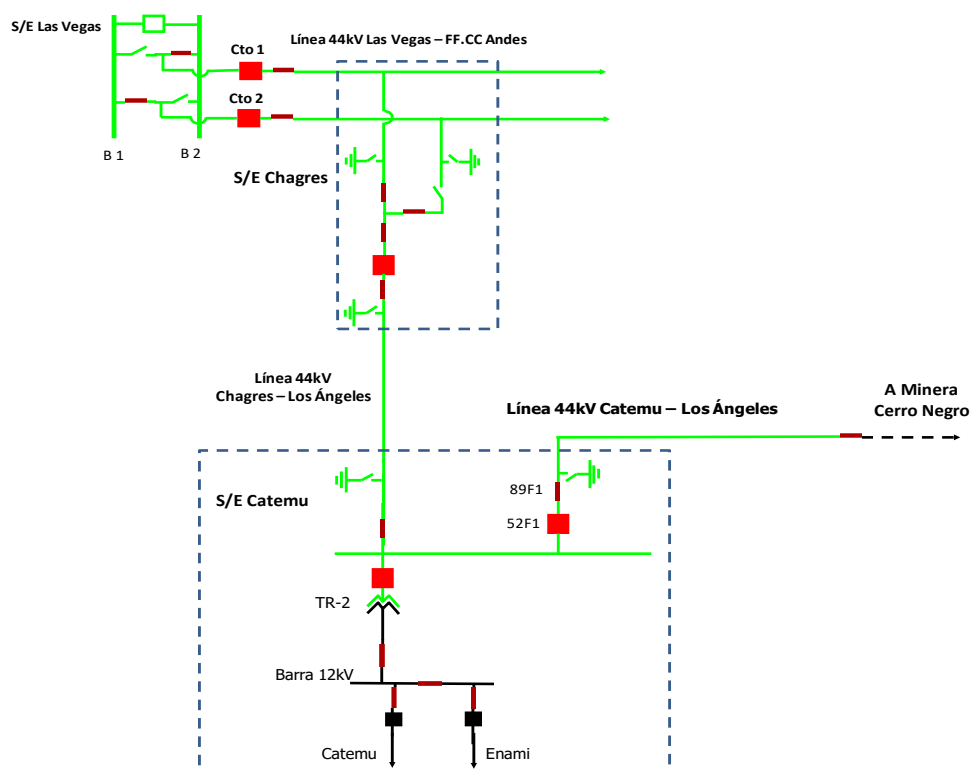
2.3. Descripción de la operación.

Operación automática de la línea transmisión (LT) 44 kV Catemu – Los Ángeles, accionada por el relé de distancia SEL 311C de subestación (S/E) Catemu. Afectando el consumo de la S/E Los Ángeles (único cliente Minera Cerro Negro).

2.4. Cronología de eventos.

- 12:44:13 hrs. Operación automática de la línea de transmisión (LT) 44 kV Catemu – Los Ángeles, accionada por el relé de distancia SEL 311C de subestación (S/E) Catemu. Afectando el consumo de la S/E Los Ángeles (único cliente Minera Cerro Negro).
- 12:46 hrs. Se da aviso a personal de mantenimiento de líneas de transmisión. Se coordina con operador de transmisión dirigirse a S/E Catemu para preparar el esquema para prueba con equipo localizador de fallas.
- 12:48 hrs. Se da aviso al CEN, informando lo sucedido.
- 14:19:49 hrs. Abierto en S/E Catemu desconectador de línea de la LT 44 kV Catemu – Los Ángeles como preparativo para instalación de equipo localizador de falla.
- 15:29 hrs. Culminan pruebas con localizador de falla indicando continuidad hasta el final de la línea en sus 3 fases.
- 16:11 hrs. Personal de mantenimiento indica que en patrullaje se encuentra todo normal. Se solicita prueba de energización en vacío, la cual se coordina con el CEN y la Minera Cerro Negro.
- 16:23:41 hrs. Cerrado en S/E Catemu desconectador de línea de la LT 44 kV Catemu – Los Ángeles.
- 16:24:13 hrs. En S/E Catemu cerrado interruptor de LT 44 kV Catemu – Los Ángeles, prueba de energización exitosa, la línea queda energizada en vacío. Se informa a Minera Cerro Negro que verifica tensión en las tres fases de llegada en sus instalaciones. **Fin del Evento.**

2.5. Esquema topológico sistema afectado.



2.6. Detalle de indisponibilidades y consumos afectados

Instalaciones afectadas	Detalle	Horarios		
Lineas	Tramo de línea	Hora desconexión	Hora recuperación	Duración
LT 44 kV Chagres-Los Angeles	Catemu- Los Angeles	14-12-2023 12:44:13	14-12-2023 16:24:13	3:40:00

DETALLE CLIENTES AFECTADOS					
Subestaciones	MW	Cientes	Hora desconexión	Hora recuperación	Duración
Los Angeles (Minera Cerro Negro)	3,50	1	14-12-2023 12:44:13	14-12-2023 16:24:13	3:40:00
Total	3,50	1			

3. EVENTOS SCADA

Los eventos registrados por el sistema SCADA se encuentran en el archivo **Eventos SCADA.xls** adjunto a este informe.

4. PROTECCIONES

4.1. Análisis de la actuación del esquema de protecciones

En base al análisis del registro oscilográfico obtenido del relé SEL modelo 311C, asociado al paño de línea 1x44 [kV] Catemu – Los Ángeles, en S/E Catemu, se puede concluir que la señal de trip es originada por la actuación de la zona 2 de la función de distancia de fase (21) ajustada en el equipo de protección.

A continuación, se pueden observar las corrientes que produjeron la señal de disparo, las cuales se pueden apreciar en el archivo COMTRADE generado por el equipo de protección.

Corrientes de falla (RMS) – SEL 311C CA-LA			
Ia (A)	Ib (A)	Ic (A)	In (A)
786	780	123	12

4.2. Ajustes

Se adjunta al informe, el Print-Out del equipo de protección.

4.3. Registros Oscilográficos (UTC ± 00:00)

En el presente apartado, se exponen los registros oscilográficos con las señales analógicas y digitales más relevantes, sin embargo, se encuentran anexados los COMTRADES donde se pueden visualizar la totalidad de las señales.



La señal “3PO” refleja el cambio de estado del interruptor asociado al paño de la línea 1x44 [kV] Catemu – Los Ángeles, en S/E Catemu, por lo que se puede determinar que el tiempo de apertura del equipo fue de 64,7 [ms].

La señal M2P es el arranque de la zona 2 de la función de distancia.

La señal Z2T es la orden de trip por zona 2 de la función de distancia.

4.4. Registro Eventos (UTC ± 00:00)

SEL 311C, Catemu – Los Ángeles (S/E Catemu):

ser 10				
LINEA LOS ANGELES			Date: 23/12/14	Time: 15:11:45.100
SE CATEMU				
FID=SEL-311C-1-R508-V0-Z104101-D20150219			CID=B150	
#	Date	Time	Element	State
10	23/08/07	14:11:29.609	LOP	Deasserted
9	23/11/21	16:16:11.208	Relay newly powered up	
8	23/11/27	09:18:29.877	51G	Asserted
7	23/11/27	09:18:30.477	51G	Deasserted
6	23/12/14	14:43:29.575	M2P	Asserted
5	23/12/14	14:43:29.975	OUT101	Asserted
4	23/12/14	14:43:29.975	OUT102	Asserted
3	23/12/14	14:43:30.034	M2P	Deasserted
2	23/12/14	14:43:30.154	OUT101	Deasserted
1	23/12/14	14:43:30.154	OUT102	Deasserted

5. ANTECEDENTES RELEVANTES

5.1. Información Mantenimiento Líneas de Transmisión

Jueves 14 de diciembre de 2023

A las 12:44 horas del día jueves 14 de diciembre de 2023, se produjo la desconexión forzada de la línea de transmisión 44 [kV] Catemu – Los Ángeles circuito N° 1, accionada por la función de distancia de fase de la protección, en particular por la zona 2, afectando los consumos de nuestro único cliente Minera Cerro Negro en la subestación (S/E) Los Ángeles.

El Área de Mantenimiento Transmisión, se dirige a la subestación (S/E) Catemu con el equipo localizador de fallas, para realizar la prueba de continuidad a los conductores eléctricos de la línea, encontrándose ésta normal, con continuidad en sus tres fases y en toda su extensión de 20,7 [Km], entre las subestaciones (SS/EE) Catemu y Los Ángeles.

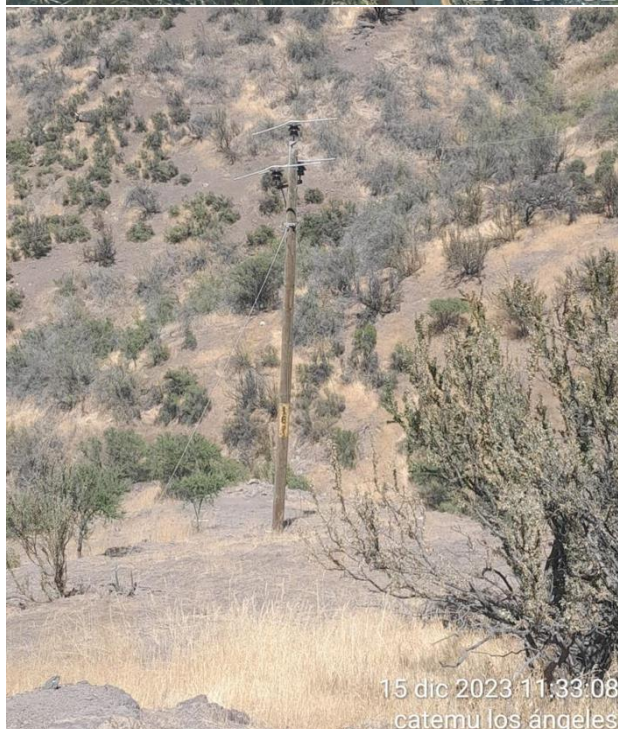
Paralelamente y durante todo ese día, se había iniciado el patrullaje de la línea de transmisión 44 [kV] Catemu – Los Ángeles circuito N° 1, sin encontrar la causa de la falla, sin embargo, se verificó de manera visual, el estado normal de todos los componentes propios de las instalaciones, por lo que se informa al Despacho de Chilquinta Transmisión S.A., que la línea se encuentra en condiciones para ser energizada por medio del cierre del interruptor en S/E Catemu.

El Despacho de Chilquinta Transmisión S.A. posteriormente solicita la autorización al Coordinador Eléctrico Nacional, la energización de la línea 44 [kV] Catemu – Los Ángeles circuito N°1, la que se produce de manera exitosa.



Viernes 15 de diciembre de 2023

El segundo patrullaje se realiza de manera pedestre y visual a la línea de transmisión 44 [kV] Catemu – Los Ángeles circuito N° 1, sin encontrar muestras del fenómeno físico que dio origen a la falla eléctrica en toda la extensión de la línea.



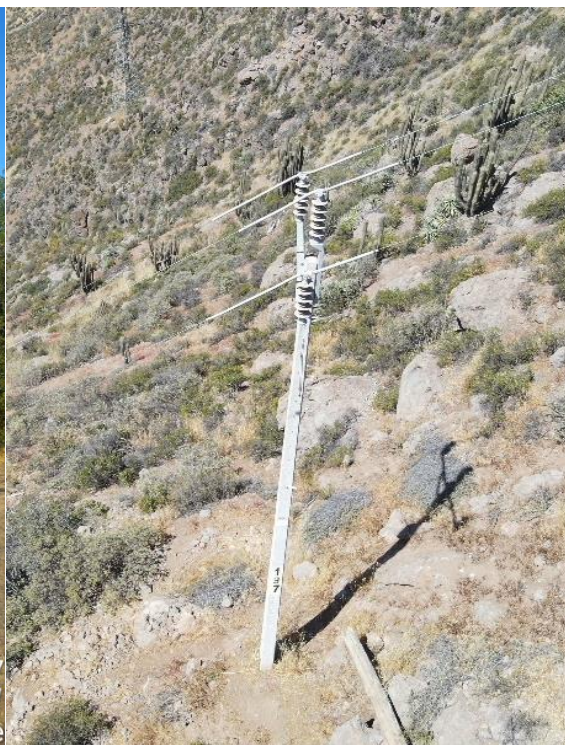
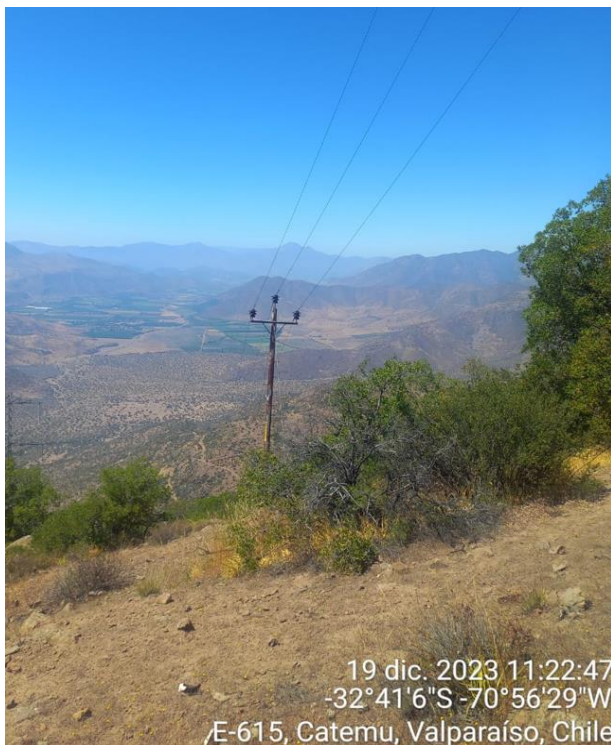
Lunes 18 de diciembre de 2023

El tercer patrullaje se realiza de manera pedestre y visual a la línea de transmisión 44 [kV] Catemu – Los Ángeles circuito N° 1, sin encontrar muestras del fenómeno físico que dio origen a la falla eléctrica en toda la extensión de la línea.



Martes 19 de diciembre de 2023

El cuarto patrullaje se realiza de manera pedestre a la línea de transmisión 44 [kV] Catemu – Los Ángeles circuito N° 1, con apoyo de vehículo aéreo no tripulado (Drone), verificando que la aislación y la instalación eléctrica en toda la extensión de la línea se encontraba normal, sin encontrar muestras del fenómeno físico que dio origen a la falla eléctrica.



5.2. Mantenimiento de los últimos 24 meses móviles a la línea en comento

Se adjunta el plan anual de mantenimiento de la línea de transmisión 44 [kV] Catemu – Los Ángeles circuito 1, el que se ha ejecutado en su integridad, con sus distintas actividades al día y sin retraso en inversiones.

Ítem	Fecha	Circuito	Detalle	Informe
1	ene-21	Cto. 1	Mantenimiento Preventivo	Lavado de Aislación.
2	feb-21	Cto. 1	Mantenimiento Predictivo	Inspección Coronográfica.
3	mar-21	Cto. 1	Mantenimiento Preventivo	Inspección visual pedestre para inspección técnica de estructuras, conductores y franja de línea.
4	abr-21	Cto. 1	Mantenimiento Preventivo	Manejo de Vegetación.
5	jul-21	Cto. 1	Mantenimiento Predictivo	Inspección Coronográfica.
6	ago-21	Cto. 1	Mantenimiento Predictivo	Medición de resistencia de malla puesta a tierra.
7	dic-21	Cto. 1	Mantenimiento Predictivo	Inspección Termográfica.
8	ene-22	Cto. 1	Mantenimiento Preventivo	Lavado de Aislación.
9	feb-22	Cto. 1	Mantenimiento Preventivo	Limpieza de Aislación.
10	mar-22	Cto. 1	Mantenimiento Preventivo	Inspección visual pedestre para inspección técnica de estructuras, conductores y franja de línea.
11	may-22	Cto. 1	Mantenimiento Preventivo	Manejo de Vegetación.
12	jul-22	Cto. 1	Mantenimiento Predictivo	Inspección Coronográfica.
13	dic-22	Cto. 1	Mantenimiento Predictivo	Inspección Termográfica.
14	abr-23	Cto. 1	Mantenimiento Preventivo	Inspección visual pedestre para inspección técnica de estructuras, conductores y franja de línea.
15	abr-23	Cto. 1	Mantenimiento Preventivo	Manejo de Vegetación.
16	may-23	Cto. 1	Mantenimiento Preventivo	Limpieza de Aislación.
17	may-23	Cto. 1	Mantenimiento Preventivo	Reemplazo de estructuras, conductores, aisladores y ferretería eléctrica.
18	jul-23	Cto. 1	Mantenimiento Predictivo	Inspección Coronográfica.
19	sep-23	Cto. 1	Mantenimiento Predictivo	Medición de resistencia de malla puesta a tierra.
20	dic-23	Cto. 1	Mantenimiento Predictivo	Inspección Termográfica.

5.3. Número de reiteración de la causa en la instalación.

Para la línea de transmisión 44 [kV] Catemu – Los Ángeles circuito N° 1, el número de reiteraciones que ha tenido el fenómeno físico (OTR2), origen no determinado que originó la indisponibilidad en la instalación en un plazo móvil de 24 meses, es ninguna (0).

Pablo Palma Villagrán

De: Mario Vasquez Mena <mario.vasquez@cerronegro.cl>
Enviado el: viernes, 5 de enero de 2024 14:27
Para: Pablo Palma Villagrán
CC: Maritza Baeza; Gregoric Salas; Hector Carvallo
Asunto: RE: Informes de Falla de 48 horas y 5 días por la pérdida de suministro de S/E Cerro Negro, ocurrida el 14-12-2023 a las 12:44 horas
Datos adjuntos: Informe de Falla 5 días Compañía Minera Cerro Negro 14-12-2023.docx; reporte_informe_fallas.xlsx

[CORREO EXTERNO. Solo abra links o adjuntos de remitentes conocidos, no revele sus contraseñas]

Estimado:

Buen día. Soy Mario Vásquez Mena encargado del Área Eléctrica de nuestra faena Cerro Negro. Ante todo, disculpas por el horario de la contestación ya que me encontraba reuniendo antecedentes para informar. En primera instancia se adjunta informe de 5 días (de libre confección). El informe de 48hrs. por lo que indica la guía de confección deberá ser realizado en la plataforma www.coordinador.cl para la cuál aún no tenemos acceso.

Se adjunta carta informe de falla y reporte de informe de fallas confeccionado por Chilquinta que fue publicado ayer. Ruego disculpar la impuntualidad. De ahora en adelante estoy en antecedente gracias a su información, de que ante cada evento deberemos realizar el levantamiento de los informes en los tiempos estipulados.

Se agradecería su comprensión. Quedamos atentos a sus comentarios.
Saludos cordiales.
Atentamente,



Mario Vásquez Mena
Jefe Mantención Eléctrica

Fono: +569-62379117
Correo: mario.vasquez@cerronegro.cl

De: Pablo Palma Villagrán <Pablo.Palma@coordinador.cl>
Enviado el: jueves, 4 de enero de 2024 9:19
Para: Maritza Baeza <maritza.baeza@cerronegro.cl>
CC: LUIS ARMANDO HERNANDEZ ARAYA <luis.hernandez@cerronegro.cl>; DAOP <daop@coordinador.cl>
Asunto: Informes de Falla de 48 horas y 5 días por la pérdida de suministro de S/E Cerro Negro, ocurrida el 14-12-2023 a las 12:44 horas

Señora
Maritza Baeza
Encargada Titular
Compañía Minera Cerro Negro S.A.
Presente

Junto con saludar, escribo para consultar respecto del evento del asunto, correspondiente a la falla en la línea 44 kV Catemu – Los Ángeles, ocurrida a las 12:44 horas del 14-12-2023, la cual provocó, entre otros efectos, la pérdida de consumos en la S/E Cerro Negro.

Por otra parte, a la fecha de emisión de este correo, no se cuenta en la plataforma NeoMante del Coordinador con los respectivos Informes de Falla de 48 horas y 5 días de la Compañía Minera Cerro Negro S.A. para la fecha y hora del evento de la referencia.

Al respecto, con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en el Título 6-7 y, en particular, en el Artículo 6-44 de la Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio, se agradece responder **a más tardar a las 12:00 horas del día 05 de enero de 2024**, lo siguiente:

- Informes de Falla de 48 horas y 5 días asociados al evento señalado con el correspondiente nivel de detalle, según lo establece la normativa vigente.

En particular:

- Detalle pormenorizado de los consumos afectados por cada alimentador de su representada que tuvo pérdida de suministro a raíz del evento, junto con las maniobras realizadas tanto para la recuperación de los consumos como para la normalización de las instalaciones.
- Registros y análisis de los sistemas de protección operados en instalaciones de su representada.
- Ajustes de los dispositivos de protección y control asociados a las instalaciones de su representada, involucradas en estas fallas.
- Eventuales medidas correctivas adoptadas.

Para facilitar el desarrollo de los informes de falla, este Coordinador mantiene publicada documentación de apoyo en su sitio web, disponible mediante el siguiente enlace:

<https://www.coordinador.cl/operacion/documentos/estudios-operacionales/estudios-de-analisis-de-falla/guia-tecnica-elaboracion-de-informes-de-falla-por-parte-de-los-coordinados/>. Junto con la guía técnica para la elaboración de informes de falla, se encuentran disponibles las Resoluciones Exentas N°30989-2019 y N°30891-2019, que fueron divulgadas a las empresas coordinadas mediante carta DE 06498-19, con el propósito de ajustar los procesos internos de elaboración de dichos informes y proporcionar los antecedentes necesarios para eventos que ocurran en el Sistema Eléctrico Nacional

Atte.,



Pablo Palma V
Ingeniero del Departamento de Análisis de la Operación
Gerencia Operación

Santiago de Chile
Tel: +56 2 2424 6306

www.coordinador.cl



Cabildo, Viernes 05 de Enero de 2024

Señor
Pablo Palma V.
Ingeniero Departamento de Análisis de la Operación
Gerencia de Operación
COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL
Presente

Ref.: Informe de Falla por Interrupción Forzada por protecciones en la Línea 44 kV Catemu – Los Ángeles 14-12-2023

Estimado Señor Palma:

En respuesta a la solicitud de información, le enviamos la presente carta informe con respecto a la referencia y las afectaciones a nuestra faena. Se debe aclarar que la falla corresponde a una falla externa por parte del proveedor Chilquinta.

- Ámbito de las causas del Evento

El evento sucede en la línea de transmisión externa a nuestra faena. Según información proporcionada telefónicamente por parte de Chilquinta, las causas se encontraban bajo investigación, por lo que no se posee una causa raíz del hecho demostrable. La única evidencia que hemos podido revisar es el informe IF 2023004891 que se encuentra en la plataforma digital www.coordinador.cl realizado por Chilquinta, donde se indica que no se encontró el origen de la falla. Se adjunta información.

- Ámbito de las consecuencias del Evento

- No operan protecciones Eléctricas en nuestra faena.
- El evento tuvo una afectación total en nuestra Faena, dejando todos los sectores sin energía, desde el punto desde donde comienza la transmisión de Energía en la subestación los Ángeles. La potencia interrumpida es de 3,5 MW.
- El corte de energía tuvo una duración aproximada de 3,7 horas por los que la energía interrumpida es de 12,95 MWh aproximadamente.
- Por información otorgada por CDC Chilquinta el evento comienza a las 12:44 horas. El término y por tanto la hora de normalización de las instalaciones, se informa a las 16:24 horas previa coordinación con los encargados en Faena Cerro Negro. Se retroalimenta a Chilquinta con las mediciones de nuestros medidores, que indicaron la normalización de la energía.
- Tras maniobras de normalización internas en nuestra faena, finalmente se conecta con carga al sistema a las 17:15 horas.
- Como se menciona en puntos anteriores, se recupera el 100% de la energía por parte de Chilquinta en nuestra faena, es decir se retoma la potencia de 3,5 MW aproximadamente (las diferencias pueden darse en las primeras horas al ir poniendo en marcha nuestros equipos).

- Ámbito de los análisis del Evento

Por lo mencionado con anterioridad, no contamos con registros de ningún tipo, que pueda ir en ayuda de la causa del evento debido a que ninguna de nuestras protecciones eléctricas operó ni completa ni parcialmente. Nuestro sistema de protecciones internos no se vio afectado. El evento se produjo en la línea de transmisión externa a nuestra faena. Dentro de nuestros protocolos, se tuvo que revisar las protecciones eléctricas y se realizó patrullaje en los 7 kilómetros de nuestra línea, no encontrando anomalías. Chilquinta informó que fue una de sus protecciones que actuó, pero que no se encontró la causa aparente.

Sin otro particular, se despide atentamente a usted.

Maritza Baeza Cervela
Gerente HSEC
Compañía Minera Cerro Negro