

Estudio para análisis de falla EAF 126/2016
"Desconexión forzada línea 44 kV Catemu - Los Ángeles"

Fecha de Emisión: 06-05-2016

1. Descripción pormenorizada de la perturbación

a. Fecha y Hora de la Falla

Fecha	16-04-2016
Hora	21:24:00

b. Estimación de consumos desconectados

Consumos desconectados (MW)	000002.00
------------------------------------	-----------

c. Origen de la falla:

De acuerdo con lo informado por la empresa Chilquinta Energía S.A., la desconexión forzada de la línea 44 kV Catemu - Los Ángeles fue por falla en instalaciones de la empresa Minera Cerro Negro, aguas abajo de desconectores fusibles de llegada a la S/E Los Ángeles. No se dispone de antecedentes sobre origen de la falla por parte de la empresa Minera Cerro Negro.

c.1 Fenómeno físico:

OTR3: Otros

La instalación no ha sido afectada por este fenómeno físico en el período de un año calendario

c.2 Elemento donde se produjo la falla:

TX3: Conjunto aislación línea

c.3 Fenómeno eléctrico:

PR51N: Protección de sobrecorriente temporizada residual

c.4 Modo (comportamiento de interruptores principales):

13: Opera según lo esperado

d. Comuna donde se presenta la falla:

5301: Los Andes

2. Descripción del equipamiento afectado

a. Sistema de Generación

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

Total : MW

b. Sistema de Transmisión

Elemento Afectado	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
Chagres - Los Ángeles 44kV	Catemu - Los Ángeles 44kV	21:24:00	11:35:00 (*)

c. Consumos

Sub-Estación	Pérdida de Consumo (MW)	% consumo pre-falla	Hora Desc.	Hora Norm.
S/E Los Ángeles (Minera Cerro Negro)	000002.00	000000.034	21:24	16:36 (*)

Total : 2 MW 0.034 %

-Las horas y montos indicados corresponden a lo informado por la empresa Chilquinta Energía S.A.

(*) Horario correspondiente al día 17/04/2016.

3. Estimación de la energía no suministrada

Sub-Estación	Empresa	Tipo de Cliente	Pérdida de Consumo (MW)	Tiempo Desc. (Hr)	ENS (MWhr)
S/E Los Ángeles (Minera Cerro Negro)	CIA MINERA CERRO NEGRO	Libre	000002.00	00014.18	0000000028.4

Clientes Regulados : MWhr

Clientes Libres : 28.4 MWhr

Total : 28.4 MWhr

-Los montos indicados corresponden a lo informado por la empresa Chilquinta Energía S.A.

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

Demanda del sistema previo a la falla: 5848 MW

Regulación de Frecuencia

Unidad reguladora: Colbún U1

Estado y configuración previo a la falla

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

Otros antecedentes relevantes

De acuerdo con lo indicado por la empresa Chilquinta Energía S.A.:

- A las 21:24 horas del día 16 de abril de 2016, se produce la apertura automática del interruptor 44kV Línea Catemu – Los Ángeles, accionado por la orden de trip de la protección SEL-311C. Dicha protección registra una falla monofásica a tierra, la cual opera por medio del módulo de sobrecorriente residual (51G), afectando los consumos del cliente Minera Cerro Negro.
- Al momento de la apertura automática del interruptor 44kV Línea Catemu – Los Ángeles existía tormenta eléctrica en el sector.
- A las 12:54 horas del día 17 de abril de 2016, Minera Cerro Negro solicita desconexión con curso forzoso de la línea 44kV Catemu – Los Ángeles para reparación de aisladores dañados en sus instalaciones.

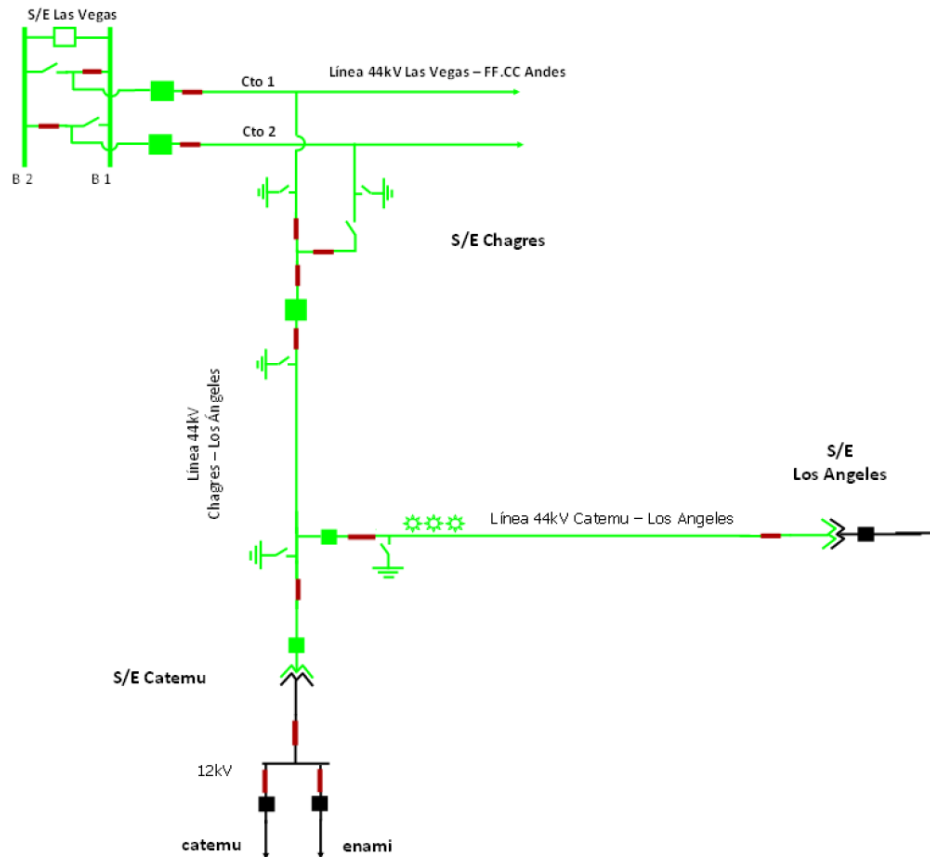
Con respecto a los registros oscilográficos y de eventos de la protección SEL 311C, asociados al interruptor de la línea 44 kV Catemu – Los Ángeles, se observa que existe un desfase con respecto al horario real de la falla de aproximadamente 4 horas y 3 minutos (17:20:41 horas versus 21:24:26 horas). Ver el siguiente registro:

LINEA LOS ANGELES		Date: 16/05/03		Time: 09:48:53.165	
SE CATEMU		FID=SEL-311C-1-R508-V0-Z104101-D20150219		CID=B150	
#	Date	Time	Element	State	
14	16/01/19	12:14:18.827	LOP	Asserted	
13	16/01/19	12:14:35.542	LOP	Deasserted	
12	16/04/16	17:20:39.434	51G	Asserted	
11	16/04/16	17:20:41.664	OUT101	Asserted	
10	16/04/16	17:20:41.664	OUT102	Asserted	
9	16/04/16	17:20:41.724	51G	Deasserted	
8	16/04/16	17:20:41.844	OUT101	Deasserted	
7	16/04/16	17:20:41.844	OUT102	Deasserted	
6	16/04/16	18:03:56.363	51G	Asserted	
5	16/04/16	18:03:58.063	OUT101	Asserted	
4	16/04/16	18:03:58.063	OUT102	Asserted	
3	16/04/16	18:03:58.123	51G	Deasserted	
2	16/04/16	18:03:58.243	OUT101	Deasserted	
1	16/04/16	18:03:58.243	OUT102	Deasserted	

En virtud de lo indicado en el párrafo anterior, se solicitará a la empresa Chilquinta Energía S.A. un cronograma detallado de las acciones tendientes a sincronizar con reloj satelital el horario de la protección SEL 311C de la línea 44 kV Catemu – Los Ángeles.

Se solicitará a la empresa Minera Cerro Negro los respectivos informes de falla de 48 horas y 5 días, con los antecedentes del origen de la falla y las acciones realizadas para la reparación de la instalación afectada.

Diagrama simplificado de las instalaciones previo a la falla



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

Hora	Evento
21:24	Apertura automática por operación de protecciones del interruptor de la línea 44 kV Catemu - Los Ángeles, por medio de su protección de sobrecorriente residual.

- La hora indicada corresponde a lo informado por la empresa Chilquinta Energía S.A.

6. Normalización del servicio

Fecha	Hora	Acción
16-04-2016	22:07:00	Cierre manual sin éxito del interruptor de la línea 44 kV Catemu - Los Ángeles.
17-04-2016	10:55:00	Apertura manual de los desconectores fusibles de llegada a S/E Los Ángeles.
17-04-2016	11:35:00	Cierre manual del interruptor de la línea 44 kV Catemu - Los Ángeles.
17-04-2016	12:54:00	Apertura manual por curso forzoso del interruptor de la línea 44kV Catemu - Los Ángeles, a solicitud de Minera Cerro Negro para reparación de aisladores dañados en sus instalaciones.
17-04-2016	16:36:00	Cierre manual de los desconectores fusibles de llegada a S/E Los Ángeles.
17-04-2016	16:36:00	Cierre manual del interruptor de la línea 44 kV Catemu - Los Ángeles, queda normalizada S/E Los Ángeles.

- Las fechas y horas señaladas corresponden a lo indicado por la empresa Chilquinta Energía S.A.