

## Estudio para análisis de falla EAF 143/2016

### "Desconexión transformador N°3 12/44 kV en S/E San Felipe"

Fecha de Emisión: 12-05-2016

#### 1. Descripción pormenorizada de la perturbación

##### a. Fecha y Hora de la Falla

Fecha	21-04-2016
Hora	16:42

##### b. Estimación de consumos desconectados

Consumos desconectados (MW)	3.78
-----------------------------	------

##### c. Origen de la falla:

De acuerdo con lo informado por Chilquinta S.A., se produce la apertura del interruptor 12 kV asociado al transformador 44/12 kV de S/E San Felipe a causa del contacto de un ave con la línea 44 kV Las Vegas -FFCC Andes Cto. 2 en la estructura N° 138 que provoca el corte de un conductor y el daño de un aislador.

##### c.1 Fenómeno físico:

ANI1: Falla ocasionada por animales, roedores o pájaros (por contacto directo u otro)

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:

PR51: Protección de sobrecorriente temporizada de fase.

##### c.4 Modo (comportamiento de interruptores principales):

13: Opera según lo esperado.

##### d. Comuna donde se presenta la falla:

5701: San Felipe.

#### 2. Descripción del equipamiento afectado

##### a. Sistema de Generación

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

Total : 0.0 MW

**b. Sistema de Transmisión**

Elemento Afectado	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
Transformador N°3 44/12 kV S/E San Felipe.		16:42:00	18:44:00

**c. Consumos**

Sub-Estación	Pérdida de Consumo (MW)	% consumo pre-falla	Hora Desc.	Hora Norm.
S/E Juncal Portillo	000000.50	000000.008	16:42	18:47
S/E Panquehue	000001.88	000000.029	16:42	18:27
S/E Panquehue	000000.90	000000.014	16:42	18:46
S/E Río Blanco	000000.50	000000.008	16:42	18:47

**Total : 3.78 MW 0.059 %**

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

**3. Estimación de la energía no suministrada**

Sub-Estación	Empresa	Tipo de Cliente	Pérdida de Consumo (MW)	Tiempo Desc. (Hr)	ENS (MWhr)
S/E Juncal Portillo	CHILQUINTA	Regulado	000000.50	00002.08	0000000001.0
S/E Panquehue	CHILQUINTA	Regulado	000001.88	00001.75	0000000003.3
S/E Panquehue	CHILQUINTA	Regulado	000000.90	00002.07	0000000001.9
S/E Río Blanco	CHILQUINTA	Regulado	000000.50	00002.08	0000000001.0

**Clientes Regulados : 7.2 MWhr**

**Clientes Libres : 0.0 MWhr**

**Total : 7.2 MWhr**

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

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

**Demanda del sistema previo a la falla:** 6474 MW.

**Regulación de Frecuencia**

Unidad reguladora: El Toro U2.

**Estado y configuración previo a la falla**

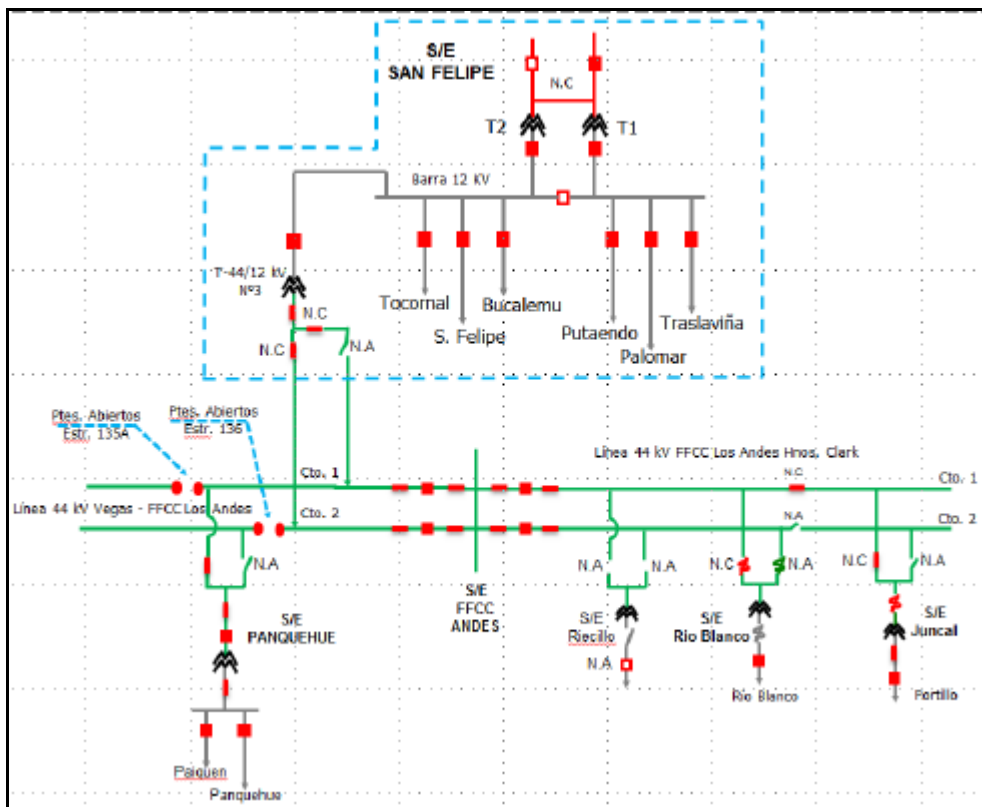
- El transformador 44/12 kV N°3 en S/E San Felipe energiza de forma radial los consumos de las SSEE Panquehue, Río Blanco y Juncal. La alimentación de S/E Panquehue a través de S/E San Felipe ocurre a partir del día 16 de abril de 2016, posterior a la falla ocurrida en la LT 44 kV Las Vegas –FF.CC Andes Cto 1 y Cto 2. (EAF 127/2016).
- La línea 44 kV Las Vegas – FFCC Andes Cto 1 y 2, se encuentra con puentes abierto en las estructuras N° 135A, N° 136 y N° 72.

### Otros antecedentes relevantes

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

- *"El día 21 de abril de 2016 a las 16:42 horas se produce la operación automática del interruptor 12 KV del transformador 44/12 KV N°3 en la S/E San Felipe, afectando los consumos de las SSEE Panquehue, FF.CC Andes, Rio Blanco y Juncal.*
- *A las 16:45 horas, se coordina inspección pedestre al instante debido a que se encuentra personal de líneas de Chilquinta trabajando cerca del lugar (reparación de la línea 44 KV Las Vegas FFCC Andes Cto.1 y Cto.2, entre los tramos E-98 a E-112 producto de la falla del día 16 de Abril del 2016, la cual correspondió a líneas cortadas por caída de rayos en el sector).*
- *A las 17:20 horas, se verifica en terreno líneas cortadas entre el vano de las estructuras E-137 a E-138 del circuito 2.*
- *A las 17:43 horas, se encuentra la causa de la falla, siendo ésta un ave (fenómeno físico), la cual por contacto perturbó directamente un elemento del sistema (conductor superior del circuito 2 de la línea mentada) produciéndose entonces, la falla que es atribuible a un fenómeno eléctrico (operación automática del interruptor 12 KV, la cual operó de acuerdo a lo esperado).*
- *A las 17:50 horas se coordina la apertura de puentes en la estructura E-199, aislando el tramo de la línea entre la estructura E-136 a E-199, con el propósito de poder reparar la falla de la línea cortada.*
- *A las 18:08 horas, en S/E San Felipe se realiza el cambio de arranque en 44 KV del circuito 2 al circuito 1.*
- *A las 18:27 horas, cerrado los puentes en la estructura E-72 de la línea 44 KV Las Vegas – FF.CC. Andes circuito 2 (tramo Panquehue), se verifica normal en la toda su extensión.*
- *A las 18:42 horas, abierto tramo 44 KV San Felipe – FF.CC. Andes – E-136 para el Cto.2 de la línea 44 KV Las Vegas – FF.CC. Andes, para efectuar apertura de puentes en la estructura E-199.*
- *A las 18:44 horas, energizado por el circuito 1 el tramo 44KV San Felipe – FF.CC. Andes – E- 135A (alimentado desde el TR 44/12 KV N°3 de S/E San Felipe). Normal los consumos de las SS/EE Panquehue, FFCC Andes, Juncal y Rio Blanco.*
- *A las 18:46 horas, cerrado Alimentador 12KV Paiquen de S/E Panquehue.*
- *A las 18:47 horas, cerrados los interruptores 44 kV de la línea FF.CC. Andes – Hnos. Clark Cto.1 y Cto.2, normalizado S/E Juncal y Rio Blanco.*
- *El día 22 de abril de 2016 a las 11:33 horas, Queda reparada línea cortada en estructura N° 138 de la línea 44KV Las Vegas – FFCC Andes Cto.2 En S/E FFCC Andes: Cerrado interruptor 44KV de la línea Las Vegas – FF.CC. Andes Cto.1."*

**Diagrama simplificado de las instalaciones previo a la falla**



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

Hora	Evento
16:42	Apertura del interruptor 12 kV de S/E San Felipe asociado al transformador 44/12 kV N°3, por operación de protecciones.

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

## 6. Normalización del servicio

Fecha	Hora	Acción
21-04-2016	16:53	Apertura manual de los interruptores 12 kV en S/E Panquehue asociados a los alimentadores Paiquen y Panquehue, por maniobras de normalización.
21-04-2016	18:08	Apertura manual del desconectador 44 kV en S/E San Felipe asociado al arranque 44 kV Cto. 2, por maniobras de normalización.
21-04-2016	18:08	Cierre manual del desconectador 44 kV en S/E San Felipe asociado al arranque 44 kV Cto. 1. Se efectúa cambio de arranque en S/E San Felipe.
21-04-2016	18:27	Se recuperan a través de las redes de media tensión los consumos interrumpidos del alimentador Panquehue.
21-04-2016	18:42	Apertura manual del interruptor 44 kV de S/E FF.CC Andes asociado a la LT 44 kV Las Vegas - FF.CC Andes Cto. 2, por maniobras de normalización. Se aísla tramo de LT 44 kV con falla.
21-04-2016	18:42	Apertura manual del interruptor 44 kV de S/E FF.CC Andes asociado a la LT 44 kV FF.CC Andes - Hnos. Clark Cto. 1, por maniobras de normalización.
21-04-2016	18:42	Apertura manual del interruptor 44 kV de S/E FF.CC Andes asociado a la LT 44 kV FF.CC Andes - Hnos. Clark Cto. 2, por maniobras de normalización.
21-04-2016	18:44	Cierre del interruptor 12 kV de S/E San Felipe asociado al transformador 44/12 kV N°3. Se energiza transformador 44/12 kV N°3 en S/E San Felipe y las SSEE Panquehue y FF.CC Andes.
21-04-2016	18:46	Cierre manual del interruptor 12 kV en S/E Panquehue, asociado al alimentador Paiquen. Se recupera el 100 % de los consumos interrumpidos de S/E Panquehue.
21-04-2016	18:47	Cierre manual del interruptor 44 kV de S/E FF.CC Andes asociado a la LT 44 kV FF.CC Andes - Hnos. Clark Cto. 1. Se normalizan los consumos de las SSEE Juncal y Río Blanco.
21-04-2016	18:47	Cierre manual del interruptor 44 kV de S/E FF.CC Andes asociado a la LT 44 kV FF.CC Andes - Hnos. Clark Cto. 2, por maniobras de normalización.
21-04-2016	21:14	Cierre manual del interruptor 12 kV en S/E Panquehue, asociado al alimentador Panquehue. Se normaliza topología de alimentación de los consumos a través de S/E Panquehue.
21-04-2016	21:20(*)	Apertura manual del interruptor 44 kV de S/E FF.CC Andes asociado a la LT 44 kV Las Vegas - FF.CC Andes Cto. 1, por maniobras de normalización.
21-04-2016	21:22(*)	Cierre manual del interruptor 44 kV de S/E FF.CC Andes asociado a la LT 44 kV Las Vegas - FF.CC Andes Cto. 2.
21-04-2016	21:22(*)	Cierre manual del interruptor 44 kV de S/E FF.CC Andes asociado a la LT 44 kV Las Vegas - FF.CC Andes Cto. 2.

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

-(\*) Horarios corresponden a maniobras de normalización por falla ocurrida en S/E San Felipe a las 18:51 horas. (EAF 144/2016)