

Estudio para análisis de falla EAF 070/2016

"Operación EDAC en S/E Lota"

Fecha de Emisión: 29-03-2016

1. Descripción pormenorizada de la perturbación

a. Fecha y Hora de la Falla

Fecha	07-03-2016
Hora	20:45:00

b. Estimación de consumos desconectados

Consumos desconectados (MW)	000001.70
-----------------------------	-----------

c. Origen de la falla:

La operación del EDAC BF en SE Lota asociado a su interruptor 52C3 se produce en instantes que se producen perturbaciones en el sistema por la reconexión automática exitosa del interruptor 52B4 de S/E Coronel y del interruptor 52B7 de S/E Horcones de la línea 66 kV Coronel - Horcones N°1 y la reconexión automática exitosa del interruptor 52B2 de S/E El Manco la línea 66 kV El Manco - Horcones, cuyas causas primarias no han sido informadas por su propietario

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:

PR11: Sistema de control

c.3 Fenómeno eléctrico:

FR81: Frecuencia

c.4 Modo (comportamiento de interruptores principales):

13: Opera según lo esperado

d. Comuna donde se presenta la falla:

8106: Lota

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.
Planta Arauco - Horcones 66kV		20:45:00	20:55:00

Coronel - Horcones 66kV C1	Coronel - Tap Lota	20:45:00	20:45:00
Coronel - Horcones 66kV C1	Tap Lota - Horcones	20:45:00	20:45:00
El Manco - Horcones 66kV C2	El Manco - Tap Lota Enacar	20:45:00	20:45:00
El Manco - Horcones 66kV C2	Tap Lota Enacar - Tap Lota	20:45:00	20:45:00
El Manco - Horcones 66kV C2	Tap Lota - Horcones	20:45:00	20:45:00

c. Consumos

Sub-Estación	Pérdida de Consumo (MW)	% consumo pre-falla	Hora Desc.	Hora Norm.
S/E Lota	000001.70	000000.024	20:45	20:51

Total : 1.7 MW 0.024 %

- Horas y montos señalados corresponden a lo informado por STS S.A., Arauco Bioenergía S.A. y Transnet 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 Lota	FRONTEL	Regulado	000001.70	00000.10	0000000000.2

Clientes Regulados : 0.2 MWhr

Clientes Libres : 0.0 MWhr

Total : 0.2 MWhr

- Horas y montos señalados corresponden a lo informado por STS S.A.

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

Demanda del sistema previo a la falla: 007124.61 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 desconexión forzada, encontrándose los interruptores 52BS de S/E Horcones y 52B3 de S/E Coronel operando abiertos

Otros antecedentes relevantes

De acuerdo con lo informado por STS S.A.:

- La frecuencia se deprime, llegando a valores de 48,45 hz y df/dt de -40 hz/seg., se activa el EDAC del bloque 3.
- En la protección ZIV de SE Lota, se activan los elementos de subfrecuencia 81 del bloque 3 del EDAC, operando aproximadamente en 30 msec.
- Las Protecciones operan de forma incorrecta.
- Es necesario modificar la lógica de disparo del relé ZIV, se debe implementar una supervisión por elementos de bajo voltaje monofásicos.
- Los relojes de las protecciones no se encuentran sincronizados.

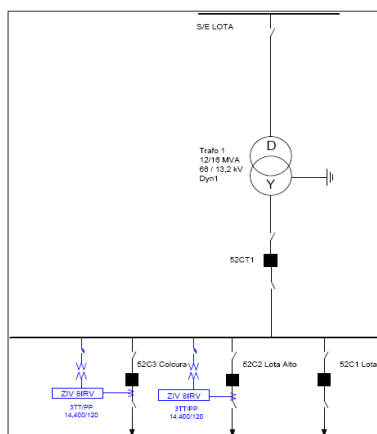
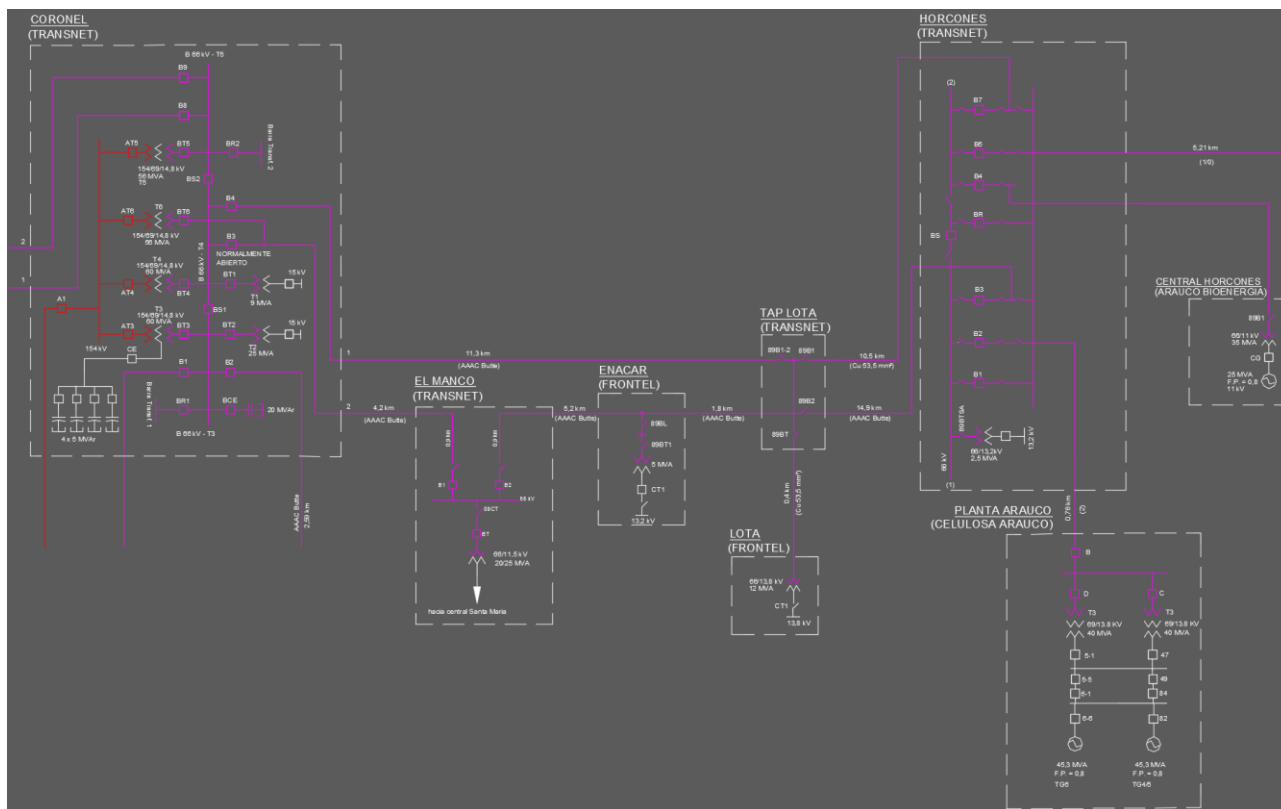
De acuerdo con lo informado por Arauco Bioenergía S.A.:

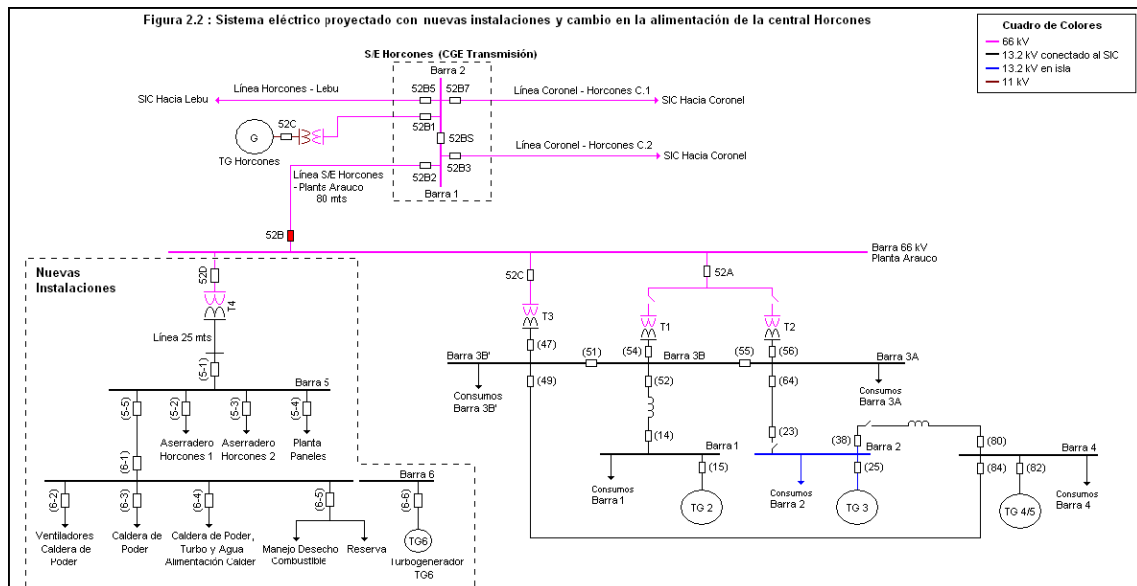
- Con fecha 07 de Marzo del 2016 y a las 20:45 hrs. se produce una interrupción forzada por protecciones en la línea 66kV Horcones – Coronel 1. Lo anterior, produce la desconexión de Planta Arauco al SIC ante la apertura del interruptor 52B por baja tensión. Con esto, Planta Arauco queda en isla alimentando sus consumos industriales. Al momento de la falla, Planta Arauco inyectaba 18,5 MW al SIC.

Además, en función de los antecedentes presentados y los hechos ocurridos se solicitará la siguiente información adicional:

- Transnet S.A.: envío de todos los antecedentes detallados asociados al evento ocurrido (informes de 5 días).
- STS S.A.: cronograma de trabajo asociado a la implementación de medidas correctivas para evitar incorrectas operaciones del EDAC BF de S/E Lota.
- Arauco Bioenergía S.A.: propuesta de modificación de ajuste de la protección de baja tensión 27 del 52B de Planta Arauco que permite la operación selectiva de las protecciones ante fallas ocurridas en instalaciones conectadas a S/E Horcones.

Diagrama simplificado de las instalaciones previo a la falla





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

Hora	Evento
20:45:00	Apertura del 52C3 (alimentador Colcura) de S/E Lota por operación de escalón 3 de su EDAC BF
20:45:00	Apertura del 52B4 de S/E Coronel de la línea 66 kV Coronel - Horcones N°1 por operación de protecciones
20:45:00	Apertura del 52B2 de S/E El Manco de la línea 66 kV El Manco - Horcones por operación de protecciones
20:45:00	Apertura del 52B de Planta Arauco de la línea 66 kV Planta Arauco - Horcones por operación de protección de baja tensión 27. Planta Arauco queda operando en isla con sus consumos industriales
20:45:00	Apertura del 52B7 de S/E Horcones de la línea 66 kV Coronel - Horcones N°1 por operación de protecciones
20:45:10	Cierre automática del 52B4 de S/E Coronel por operación de su esquema de reconexión automática 79
20:45:10	Cierre automática del 52B2 de S/E El Manco por operación de su esquema de reconexión automática 79
20:45:10	Cierre automática del 52B7 de S/E Horcones por operación de su esquema de reconexión automática 79

6. Normalización del servicio

Fecha	Hora	Acción
07-03-2016	20:46:00	CC STS consulta a CDC por la causa de la perturbación ocurrida en la zona
07-03-2016	20:51:00	Se realiza cierre del 52C3 de S/E Lota, recuperándose los consumos perdidos
07-03-2016	20:55:00	Se realiza cierre del 52B de Planta Arauco, sincronizándose al SIC

- Horas, maniobras y eventos señalados corresponden a lo informado por STS S.A., Arauco Bioenergía S.A. y Transnet S.A.