

Estudio para análisis de falla EAF 370/2016

"Falla en línea 220 kV Rahue - Antillanca"

Fecha de Emisión: 01-12-2016

1. Descripción pormenorizada de la perturbación

a. Fecha y Hora de la Falla

Fecha	10-11-2016
Hora	11:19

b. Estimación de consumos desconectados

Consumos desconectados (MW)	3.43
-----------------------------	------

c. Origen de la falla:

De acuerdo con lo informado por la empresa STS S.A., se produjo la desconexión forzada de la línea 220 kV Rahue - Antillanca, por apertura intempestiva del interruptor 52J5 de S/E Rahue originada por una intervención errónea en los sistemas de control de este equipo.

c.1 Fenómeno físico:

OPE7: Error de personal u operador

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:

FA90: Falla en sistema de control

c.4 Modo (comportamiento de interruptores principales):

13: Opera según lo esperado

d. Comuna donde se presenta la falla:

10301: Osorno

2. Descripción del equipamiento afectado

a. Sistema de Generación

Central	Unidad	Pérdida de Generación (MW)	H. Desconexión	H. Normalización
Capullo	1	8.40	11:19	12:23
Licán	1	8.50	11:19	12:08
Nalcas	1	0.95	11:19	12:12
Nalcas	2	1.18	11:19	12:20
Callao	1	0.75	11:19	12:13
Pulelfu	1	6.00	11:19	12:15

Total : 25.8 MW

b. Sistema de Transmisión

Elemento Afectado	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
LT 220 kV Rahue - Antillanca		11:19	11:53

c. Consumos

Sub-Estación	Pérdida de Consumo (MW)	% consumo pre-falla	Hora Desc.	Hora Norm.
S/E Aihuapi	1.07	0.015	11:19	11:46
S/E Aihuapi	1.66	0.024	11:19	11:54
S/E Los Negros	0.70	0.010	11:19	11:54

Total : 3.43 MW 0.049 %

Las horas y montos señalados corresponden a lo informado por la empresa STS 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 Aihuapi	SAESA	Regulado	1.07	0.45	0.5
S/E Aihuapi	SAESA	Regulado	1.66	0.58	1.0
S/E Los Negros	SAESA	Regulado	0.70	0.58	0.4

Clientes Regulados : 1.9 MWhr

Clientes Libres : MWhr

Total : 1.9 MWhr

Los montos señalados corresponden a lo informado por la empresa STS S.A.

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

Demanda del sistema previo a la falla: 5586 MW

Regulación de Frecuencia

Unidad reguladora: Pehuenche U2

Estado y configuración previo a la falla

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

Previo a la falla, se encontraban en servicio las siguientes centrales:

- Central Capullo con un aporte total de 8,4 MW.
- Unidad N°1 de central Licán con un aporte de 8,5 MW.
- Las unidades N°1 y N°2 de central Nalcas con un aporte total de 2,13 MW.
- Central Callao con un aporte total de 0,75 MW.
- Central Pulelfu con un aporte total de 6 MW.
- Las unidades MC1 y MC2 del PMGD Hidrobonito con un aporte total de 5,4 MW.

Otros antecedentes relevantes

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

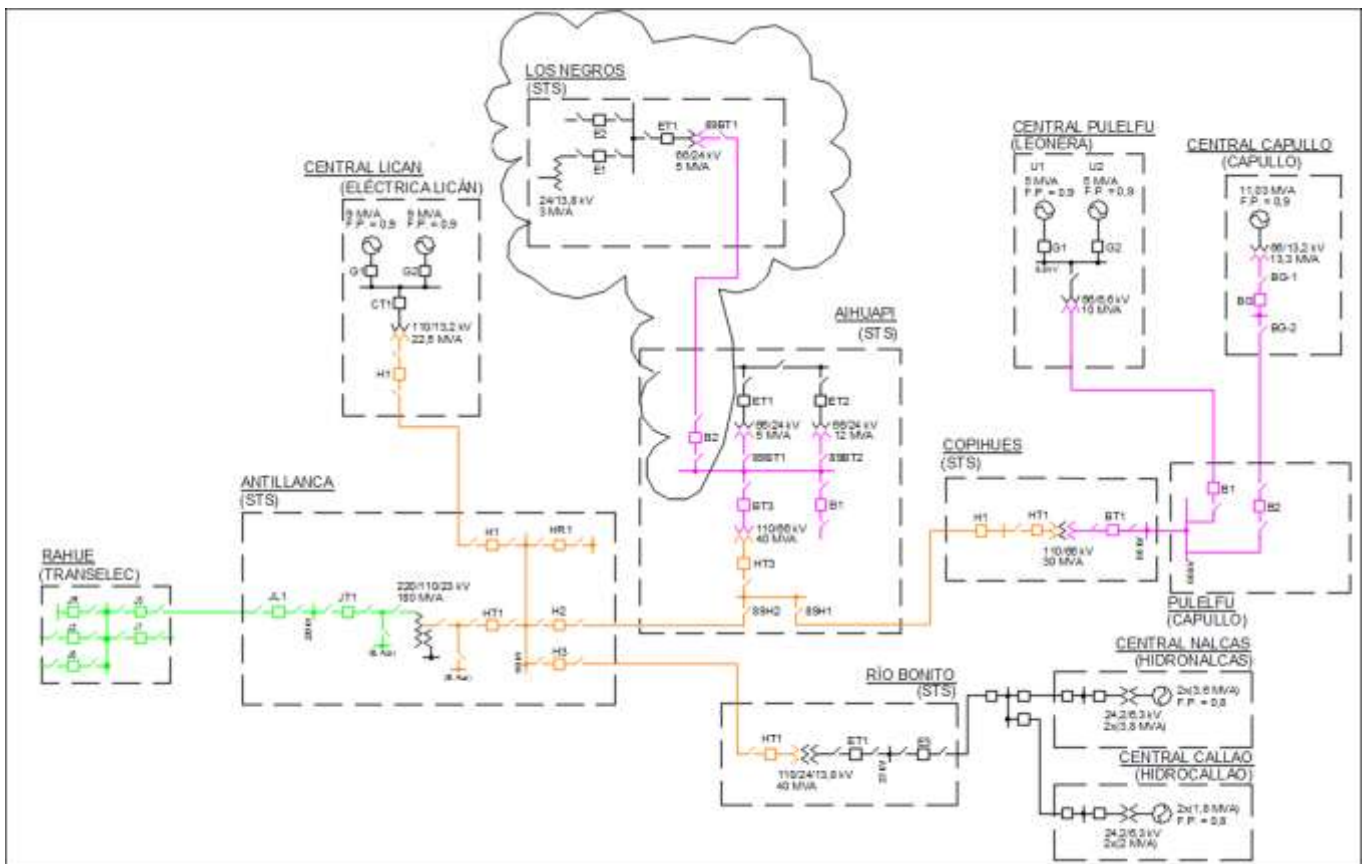
"En el desarrollo de tarea no planificada, asociado a trabajos programados según solicitudes N°32240 y N°34322 sobre protección de teleprotección, se produce un error en la intervención, ya que se prueban continuidad en los puntos de bornes 15 y 16 de regleta S-10A de transmisión y recepción de teleprotección provocando la apertura del interruptor 52J5 producto de un desenganche provocado por este error (TDD)".

- Solicitudes de trabajo N°34322 y N°32240

Número	Coordinado	Tipo		Comentarios	Fecha Inicio	Fecha Fin	Estado
		Programación	Tipo/Trabajo/Objetivo				
34322	STS	Programada	<ul style="list-style-type: none"> ➤ S/E RAHUE ➤ Intervención / Origen Interno / Programada ➤ No tiene consumo afectado 	Pruebas Scada sobre alarmas de teleprotección, integración de alarmas al mapa actual de controlador de SSAA y al Gateway de la subestación. Durante los trabajos habrá intermitencia de datos para el scada Saesa y CDEC. Ver menos	10/11/2016 09:00	10/11/2016 19:00	Ejecución Exitosa
					Fecha Efectiva Inicio 10/11/2016 09:25	Fecha Efectiva Fin 10/11/2016 17:13	
32240	STS	Programada	<ul style="list-style-type: none"> ➤ S/E RAHUE ➤ Tipo: panos - S/E RAHUE J5 ➤ Tipo: interruptores - IM S/E RAHUE J5 ➤ Intervención / Origen Interno / Programada ➤ No tiene consumo afectado 	Pasar Switch de las teleprotecciones de microonda a posición desconectado, esto para realizar alambrado de señales de alarmas de teleprotección ubicado en armario de teleprotección hacia controlador de SSAA. Ver menos	10/11/2016 09:00	10/11/2016 19:00	Ejecución Exitosa
					Fecha Efectiva Inicio 10/11/2016 09:43	Fecha Efectiva Fin 10/11/2016 17:13	

A la fecha de emisión de este estudio no han sido remitidos a esta Dirección los informes de falla de 5 días asociados a las desconexiones de las centrales Licán, Callao y Nalcas, ni los informes de falla de 48 horas y de 5 días asociados a las desconexiones de las centrales Pulefu y Capullo. Debido a lo anterior, se solicitará a las empresas HidroNalcas, HidroCallao, E.E. Licán, E.E. La Leonera y E.E Capullo el envío de los informes.

Diagrama simplificado de las instalaciones previo a la falla



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

Hora	Evento
11:19	Apertura intempestiva del interruptor 52J5 de S/E Rahue, asociado a la línea 220 kV Rahue - Antillanca, debido a una intervención indeseada en sus sistemas de control.
11:19+	Desconexión forzada de las unidades N°1 y N°2 de central Nalcas por operación de relés de mínima tensión.
11:19+	Desconexión forzada de central Callao por operación de relé de mínima tensión.
11:19+	Desconexión forzada de las unidades N°1 de central Licán por operación de protección de baja tensión.
11:19+	Desconexión forzada de las centrales Capullo y Pulelfu.

Las horas señaladas corresponden a lo indicado por la empresa STS S.A. y a lo indicado en el informe de novedades relevantes del CDC del día 10 de noviembre de 2016.

6. Normalización del servicio

Fecha	Hora	Acción
10-11-2016	11:30	Apertura manual de los interruptores 52JT1 y 52HT1 de S/E Antillanca, asociados al transformador 220/110 kV de la subestación.
10-11-2016	11:45	Apertura manual del interruptor 52E1 de S/E Aihuapi, asociado al alimentador Lago Ranco.
10-11-2016	11:46	Se informan normalizados los consumos asociados al alimentador Lago Ranco de S/E Aihuapi, mediante redes MT desde S/E Pilmaiquén.
10-11-2016	11:53	Cierre manual del interruptor 52J5 de S/E Rahue, energizando en vacío la línea 220 kV Rahue - Antillanca y la barra 220 kV de S/E Antillanca.
10-11-2016	11:53	Cierre manual del interruptor 52JT1 de S/E Antillanca, energizando en vacío el transformador 220/110 kV de la subestación.
10-11-2016	11:54	Cierre manual del interruptor 52HT1 de S/E Antillanca, recuperando los consumos afectados de S/E Los Negros y los consumos restantes de S/E Aihuapi.
10-11-2016	12:08	Se informa en servicio la unidad N°1 de central Licán.
10-11-2016	12:10	Cierre manual del interruptor 52E1 de S/E Aihuapi, normalizando la topología del alimentador Lago Ranco.
10-11-2016	12:12	Se informa en servicio la unidad N°1 de central Nalcas.
10-11-2016	12:13	Se informa en servicio central Callao.
10-11-2016	12:15	Se informa en servicio la unidad N°1 de central Pulelfu.
10-11-2016	12:20	Se informa en servicio la unidad N°2 de central Nalcas.
10-11-2016	12:23	Se informa en servicio central Capullo.

Las fechas y horas señaladas corresponden a lo indicado por la empresa STS S.A. y a lo indicado en el informe de novedades relevantes del CDC del día 10 de noviembre de 2016.