

Estudio para análisis de falla EAF 289/2021

“Desconexión forzada de línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue”

Fecha de Emisión: 21-10-2021

1. Descripción pormenorizada de la perturbación

a. Fecha y Hora de la falla

Fecha	29/09/2021
Hora	16:46
Consumos desconectados (MW)	0.305
Demanda previa del sistema (MW)	9433.4
Porcentaje de desconexión	0.003 %
Calificación Apagón	No aplica (porcentaje de desconexión < 10%)

b. Identificación instalación afectada

Nombre de la instalación	Línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue / LT022-----T057
Tipo de instalación	Línea
Tensión nominal	44 kV
Segmento	Transmisión Zonal
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 fallado	Línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue / LT022-----T057
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.1 Origen y causa de la falla

A las 16:46 horas del día 29 de septiembre de 2021 se produjo la desconexión forzada de la línea de 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue, por apertura automática de los interruptores 52F5 y 52F3 de S/E Las Vegas asociados a los circuitos N°1 y N°2 de dicha línea, respectivamente, provocado por la presencia de sobrecorriente en las tres fases de la línea.

El origen del evento descrito en el párrafo anterior corresponde a un incendio forestal de bosque nativo que pasó bajo la línea entre los vanos N°111 y N°124, aproximadamente a 16 [km] de S/E Las Vegas.

A causa del evento fueron afectados 0.305 [MW] de consumos correspondientes a las SS/EE Rungue, Caleu y Entel.

d.2 Fenómeno Físico:

INC1: Incendio bajo una línea o en proximidades de instalaciones.

La empresa Chilquinta Transmisión S.A. sí remite antecedentes para acreditar el origen de la falla (probatorios), correspondientes a:

- Registros fotográficos con fecha, hora y coordenadas del punto de falla.
- Informe de interrupción de suministro.

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 un fenómeno físico similar (homologado), durante los últimos 24 meses móviles, correspondiente a los siguientes Estudios para Análisis de Falla:

FALLA_ID	NOMBRE_FALLA	ACCIONES_CORRECTIVAS_CP	ACCIONES_CORRECTIVAS_LP
EAF 424_2019	Falla en línea 66 kV San Antonio - Tap Algarrobo 2	No se señalan.	No se señalan.
EAF 429_2019	Falla en línea 110 kV Los Maquis - Esperanza	No se indican.	No se indican.
EAF 441_2019	Falla en línea 110 kV Agua Santa - Laguna Verde C2	No se indican.	No se indican.
EAF 445_2019	Falla en línea 44 kV Las Vegas - FFCC Andes N°2	No se indican.	No se indican.

Cantidad de fallas (sin importar Fenómeno Físico) en la misma instalación: se han producido 2 fallas en la misma instalación afectada, durante los últimos 24 meses móviles, correspondiente a los Estudios para Análisis de Falla: EAF 086-2020 y EAF 007-2021.

d.4 Fenómeno eléctrico

PR51: Protección de sobrecorriente temporizada de fase

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

Los elementos donde pasó el incendio en la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue, corresponden al tramo 44 kV Tap Entel – Tap Rungue y al tramo 44 kV Las Vegas – Caleu, los que poseen las siguientes características, de acuerdo con la información obtenida en la plataforma de información técnica del Coordinador:

	Tramo Tap Entel – Tap Rungue 44 kV	Tramo Las Vegas – Caleu 44 kV
Tensión	44 kV	44 kV
Conductor	ACSR 2/0 QUAIL	ACSR 2/0 QUAIL
Capacidad corriente a temperatura 25°C con sol	0.276 A	0.276 A
Longitud del conductor	9.49 km	18.28 km

La empresa Chilquinta Transmisión S.A. envía información de los mantenimientos de estas instalaciones en los últimos 24 meses.

f. Ubicación urbana o rural según DS 327/1997

La empresa Enel Transmisión S.A. calificó la falla como rural.

g. Proposición del propietario respecto del origen de la falla

No informado.

h. Comuna donde se presenta la falla

13303: Tiltil

i. Fecha de entrega de la información al Coordinador

Coordinado	Informe de 48 horas (01/10/2021)	Informe de 5 días (06/10/2021)
Chilquinta Transmisión	29/09/2021	06/10/2021
Enel Transmisión	29/09/2021	08/10/2021

2. Descripción del equipamiento afectado

a. Sistema de Generación

b. Sistema de Transmisión

Elemento Afectado	Segmento	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
Las Vegas – FFCC Rungue 2x44 kV	ST Zonal	Las Vegas – Tap Entel 44 kV C1	16:46	16:45 (01-10-2021)
Las Vegas – FFCC Rungue 2x44 kV	ST Zonal	Tap Entel – Tap Rungue 44 kV C1	16:46	16:45 (01-10-2021)
Las Vegas – FFCC Rungue 2x44 kV	ST Zonal	Tap Rungue – Rungue 44 kV C1	16:46	16:45 (01-10-2021)
Las Vegas – FFCC Rungue 2x44 kV	ST Zonal	Tap Rungue – FFCC Rungue 44 kV C1	16:46	16:45 (01-10-2021)

Las Vegas – FFCC Rungue 2x44 kV	ST Zonal	Las Vegas – Tap Caleu 44 kV C2	16:46	21:16 (30-09-2021)
Las Vegas – FFCC Rungue 2x44 kV	ST Zonal	Tap Caleu – Tap Rungue 44 kV C2	16:46	21:16 (30-09-2021)
Las Vegas – FFCC Rungue 2x44 kV	ST Zonal	Tap Rungue – Rungue 44 kV C2	16:46	21:16 (30-09-2021)
Las Vegas – FFCC Rungue 2x44 kV	ST Zonal	Tap Rungue – FFCC Rungue 44 kV C2	16:46	21:16 (30-09-2021)

- Las fechas y horas señaladas corresponden a lo informado por las empresas Chilquinta Transmisión S.A. y Enel 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 Rungue	NI	NI	0.129	0.001	NI	16:46	16:45 (01-10-2021)	17:07
S/E Rungue	NI	NI	0.014	0.000	NI	16:46	16:45 (01-10-2021)	19:34
S/E Caleu	NI	NI	0.057	0.001	NI	16:46	21:16 (30-09-2021)	11:30 (30-09-2021)
S/E Caleu	NI	NI	0.070	0.001	NI	16:46	21:16 (30-09-2021)	21:51 (30-09-2021)
S/E Entel	NI	NI	0.035	0.000	NI	16:46	16:45 (01-10-2021)	16:45 (01-10-2021)

Total: 0.305 MW 0.003 %

- Los montos, fechas y horas señaladas corresponden a lo informado por las empresas Enel Transmisión S.A. y Chilquinta Transmisión S.A.

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 Rungue	NI	Enel Distribución	Regulado	0.129	47.98	0.35	0.05
S/E Rungue	NI	Enel Distribución	Regulado	0.014	47.98	2.80	0.04
S/E Caleu	NI	Enel Distribución	Regulado	0.057	28.50	18.73	1.07
S/E Caleu	NI	Enel Distribución	Regulado	0.070	28.50	29.08	2.04
S/E Entel	NI	Enel Distribución	Regulado	0.035	47.98	47.98	1.68

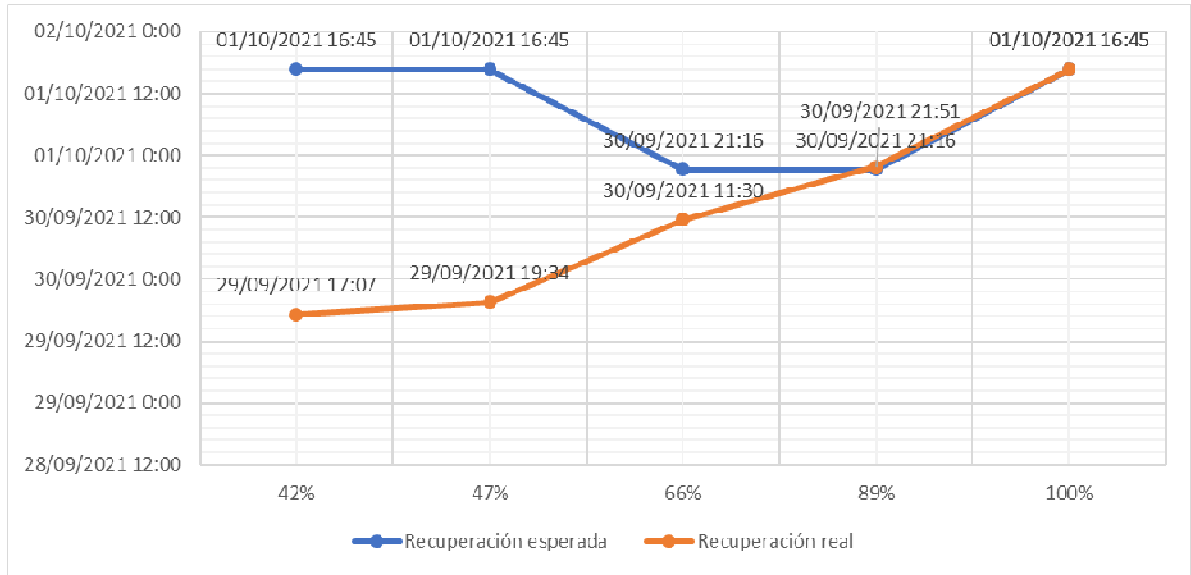
Clientes Regulados : 4.88 MWh

Clientes Libres : 0.00 MWh

Total : 4.88 MWh

- Los montos, fechas y horas señaladas corresponden a lo informado por las empresas Enel Transmisión S.A. y Chilquinta Transmisión S.A.

- Curva de recuperación esperada v/s recuperación real



Se aprecian diferencias entre el horario de recuperación real respecto del horario de disponibilidad de las barras primarias en las subestaciones Rungue y Caleu, esto debido a que la recuperación de consumos se realizó a través de redes de distribución.

- Velocidad promedio de recuperación.

Rango	Potencia (MW)	Tiempo recuperación (h)	Velocidad de recuperación (MW/h)
Primer 80 %	0.24	29.08	0.01
Último 20 %	0.06	47.98	0.00
100 % Total	0.31	47.98	0.01

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

Demanda del sistema previo a la falla: 9433.4 MW

Regulación de Frecuencia

Control distribuido de frecuencia en el SEN previo a la falla, mediante las centrales Andina (CTA), Angostura (ANG2), Cochrane (CCH1 y CCH2), Guacolda (U3 y U4), Kelar (TG2), Mejillones (CTM1 y CTM3), Norgener (NTO2), Pehuenche (U1), Rapel (U2) y Tocopilla (U15).

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 Chilquinta Energía S.A.:

"Miércoles 29 de septiembre de 2021

A las 16:46 horas del día miércoles 29 de septiembre del 2021, se produjo la desconexión forzada de la línea de transmisión 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue Ctos. 1 y 2, accionada por la función de sobrecorriente de la protección, afectando los consumos de las subestaciones (SS/EE) ENTEL, Rungue y Caleu de propiedad de terceros.

El Área de Mantenimiento de Transmisión, se dirige a la subestación (S/E) Las Vegas con el equipo localizador de fallas para realizar la prueba de continuidad a los conductores eléctricos de la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2, encontrándose ésta normal, con continuidad mecánica y eléctrica en sus tres fases hasta el final de la línea en la subestación (S/E) Rungue, sin conductores cercenados, en toda su extensión.

Simultáneamente, comenzó un patrullaje de la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2, que permitió establecer el fenómeno físico causante del fenómeno eléctrico origen de la falla, correspondiente a un incendio forestal de bosque nativo que pasó bajo la línea, entre los vanos de las estructuras 111 a 124, en la comunidad de Caleu, Sector Lo Marín, aproximadamente a 16 kilómetros de la subestación Las Vegas, suscitándose la reducción de la rigidez dieléctrica del aire por denso humo y excesivo aumento de temperatura, hecho que se plasma y condice con las oscilografías registradas en ambos circuitos.

En esta inspección visual de manera pedestre por la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2, se verificó la presencia de conductores recocidos, dilatados y con hebras cortadas, tanto en las fases inferiores como las centrales, todo causado por la alta carga calorífica producida bajo la línea, debido a la incineración de la vegetación nativa de la zona (principalmente litre y espino). Adicionalmente, dado el humo y viento imperante en la zona, se identificó aisladores contaminados con un aglomerado de partículas pequeñas como el hollín, el cual emanó procedente de la combustión de la vegetación leñosa y arbustiva existente.

Teniendo como premisa el principio de seguridad y protección de la integridad física de todo nuestro personal, considerando la avanzada hora del día, las condiciones topológicas y agreste por donde se extiende la línea, se determina proceder con los trabajos de reparación al día siguiente."

Según lo informado por Enel Transmisión S.A.:

"Siendo las 16:46 horas, del día miércoles 29 de septiembre de 2021, se produce la pérdida de suministro en las subestaciones Rungue, Caleu y Entel, debido a la desconexión automática de los circuitos N°1 y N°2 de la línea 44 kV Las Vegas –FFCC-Rungue, de propiedad de la empresa eléctrica Chilquinta.

A las 19:34 horas del día 29 de septiembre, se recupera la totalidad de la carga del alimentador Rungue a través de la red de distribución. A las 21:51 horas del día 30 de septiembre, se recupera la totalidad de la carga del alimentador Caleu luego de energizado el circuito N°2 de la línea 44 kV Las Vegas – Rungue. Finalmente, a las 16:46 horas del día 1 de octubre, se recupera la carga de la subestación Entel, luego de energizado el circuito N°1 de la línea."

De forma complementaria, se adjuntan los informes de fallas de instalaciones ingresados en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por Chilquinta Transmisión S.A. y Enel Transmisión S.A. (Anexo N°1) y otros antecedentes aportados por Chilquinta Transmisión S.A. y Enel Transmisión (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:

La empresa Chilquinta Transmisión S.A. realizó cambio de conductor, reparación de conductor y reemplazo de aisladores, entre las estructuras N°111 y N°124 de la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue, de acuerdo con la solicitud de trabajos programados SD N°2021085526:

2021085526	CHILQUINTA TRANSMISIÓN S.A.	Curso Forzoso	Línea ➤ LAS VEGAS - FFCC RUNGUE 44KV - ➤ Desconexión / Origen Interno / Curso Forzoso ➤ Consumo Regulado y Libre ➤ Trabajos a Realizar: Realizar reemplazo de conductores y aisladores en la LT 44 kV Las Vegas-Rungue cto n°1, por el incendio bajo la línea ocurrido el 29-09-21 bajo el documento de IF 2750. ➤ Desc. Nivel Riesgo: Se necesita desconectada la LT 44 kV Las Vegas-Rungue cto n°2, debido a la cercanía con la LT 44 kV Las Vegas-Rungue cto n°1, esto con el objetivo de realizar reemplazo de conductores y aisladores por el incendio bajo la línea ocurrido el 29-09-21 bajo el documento de IF 2750. ➤ Comentarios Adicionales:	01-10-2021 07:30 Fecha Efectiva Inicio 01-10-2021 07:41	01-10-2021 16:00 Fecha Efectiva Fin 01-10-2021 16:46	Ejecución Exitosa
------------	-----------------------------	---------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	--------------------------

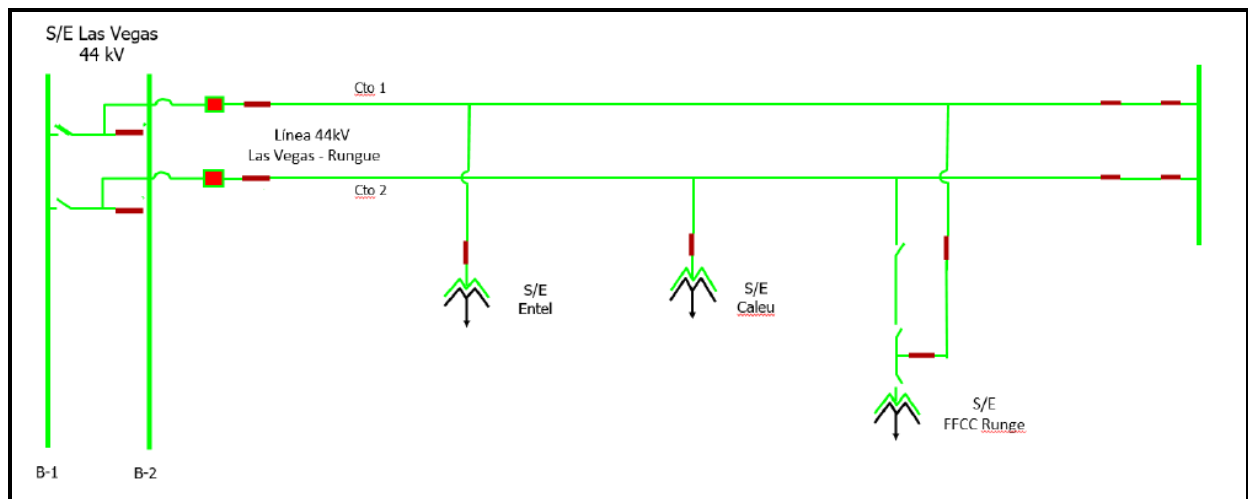
Enel Transmisión S.A. indica que no aplican acciones correctivas a corto plazo.

- c) Acciones correctivas a largo plazo:

Chilquinta Energía S.A. no indica acciones correctivas a largo plazo.

Enel Transmisión S.A. indica que no aplica acciones correctivas a largo plazo.

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
16:46	Chilquinta Transmisión	Apertura automática de los interruptores 52F5 y 52F3 de S/E Las Vegas, asociados a los circuitos N°1 y N°2 de la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue, respectivamente, por operación de sus protecciones de sobrecorriente temporizadas de fase.

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

6. Normalización del servicio

Fecha	Involucrado	Hora	Acción
29/09/2021	Chilquinta Transmisión	16:55	La empresa Chilquinta Transmisión coordina inspección visual pedestre de la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue y pruebas con localizador de falla en S/E Las Vegas.
29/09/2021	Enel Transmisión	17:07	Se recupera el 90% del consumo en S/E Rungue a través de redes de distribución.
29/09/2021	Enel Transmisión	19:34	Se recupera el 100% del consumo en S/E Rungue a través de redes de distribución.
29/09/2021	Chilquinta Transmisión	21:09	Finalizan pruebas con localizador de fallas en S/E Las Vegas, encontrando continuidad en las tres fases de la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue.
29/09/2021	Chilquinta Transmisión	21:55	En patrullaje pedestre a la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue, personal de mantenimiento encuentra vanos con conductor recocido producto de un incendio entre las SS/EE Entel y Caleu.
29/09/2021	Chilquinta Transmisión	23:24	Aterrizada la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue para realizar trabajos de reparaciones en la dicha línea, por parte de personal de mantenimiento de Chilquinta Transmisión S.A.
30/09/2021	Chilquinta Transmisión	08:00	Se inician trabajos de reparaciones en la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue, por parte de personal de mantenimiento de Chilquinta Transmisión.
30/09/2021	Enel Transmisión	11:30	Se recupera el 45% del consumo en S/E Caleu a través de redes de distribución.
30/09/2021	Chilquinta Transmisión	20:20	Personal de mantenimiento de Chilquinta Transmisión indica que finalizaron los trabajos de reparaciones en el circuito N°2 de la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue.
30/09/2021	Chilquinta Transmisión	21:16	Cierre del interruptor 52F3 de S/E Las Vegas, se energiza en forma exitosa el circuito N°2 de la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue.
30/09/2021	Chilquinta Transmisión	21:23	Apertura del interruptor 52F3 de S/E Las Vegas desenergizando el circuito N°2 de la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue, maniobra ejecutada a solicitud de Enel Transmisión para normalizar topologías en sus instalaciones.
30/09/2021	Chilquinta Transmisión	21:33	Cierre del interruptor 52F3 de S/E Las Vegas, queda energizado el circuito N°2 de la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue.
30/09/2021	Enel Transmisión	21:51	Se recupera el 100% del consumo de S/E Caleu a través del circuito N°2 de la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue.
01/10/2021	Chilquinta Transmisión	10:16	Apertura del interruptor 52F3 de S/E Las Vegas desenergizando el circuito N°2 de la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue, maniobra ejecutada para realizar trabajos de reparación en el circuito N°1 de dicha línea.
01/10/2021	Enel Transmisión	10:22	Se realiza la apertura del alimentador en S/E Caleu asociado al circuito N°2 de la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue, maniobra ejecutada para realizar trabajos de reparaciones en el circuito N°1 de dicha línea.
01/10/2021	Enel Transmisión	11:41	Se recupera el 48% del consumo de S/E Caleu a través de redes de distribución.
01/10/2021	Enel Transmisión	15:15	Se recupera el 12% del consumo de S/E Caleu a través de redes de distribución.
01/10/2021	Chilquinta Transmisión	15:30	Personal de mantenimiento de Chilquinta Transmisión indica que finalizaron los trabajos de reparación en el circuito N°1 de la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue.

Fecha	Involucrado	Hora	Acción
01/10/2021	Chilquinta Transmisión	16:45	Cierre del interruptor 52F5 de S/E Las Vegas, queda energizado el circuito N°1 de la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue. Se recupera el 100% de los consumos en S/E Entel.
01/10/2021	Chilquinta Transmisión	16:46	Cierre del interruptor 52F3 de S/E Las Vegas, queda energizado el circuito N°2 de la línea 2x44 kV Las Vegas – FFCC Rungue.
01/10/2021	Chilquinta Transmisión	16:59	Cierre de alimentador en S/E Caleu, se recupera el 100% de los consumos.

- Las fechas y horas señaladas corresponden a lo informado por las empresas Chilquinta Transmisión S.A. y Enel Transmisión S.A.

ANEXO N° 1

Informes de trabajos y fallas de instalaciones ingresados en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por las empresas Chilquinta Transmisión S.A. y Enel Transmisión S.A.

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 30-09-2021 22:24

Finalizado

Número:

2021002757

Solicitante:

Despacho Transmisión

Empresa:

CHILQUINTA TRANSMISIÓN S.A.

Tipo de Origen:

Externo

Línea:

LAS VEGAS - FFCC RUNGUE 44KV

Tramo:

Tipo: secciones_tramos - TAP ENTEL - TAP RUNGUE 44KV C1
Nombre : TAP ENTEL - TAP RUNGUE 44KV C1
Fecha Perturbacion : 29-09-2021 16:46
Fecha Normaliza : 30-09-2021 21:33
Protección : 21
Interruptor : opera segun lo esperado
Consumo : 0.3 MW
Comentario : .

Tipo: secciones_tramos - LAS VEGAS - TAP ENTEL 44KV C1
Nombre : LAS VEGAS - TAP ENTEL 44KV C1
Fecha Perturbacion : 29-09-2021 16:46
Fecha Normaliza : 30-09-2021 21:33
Protección : 21
Interruptor : opera segun lo esperado
Consumo : 0.3 MW
Comentario : .

Tipo: secciones_tramos - TAP RUNGUE - RUNGUE 44KV C1
Nombre : TAP RUNGUE - RUNGUE 44KV C1
Fecha Perturbacion : 29-09-2021 16:46
Fecha Normaliza : 30-09-2021 21:33
Protección : 21
Interruptor : opera segun lo esperado
Consumo : 0.3 MW
Comentario : .

Zona Afectada

Metropolitana

Comuna

Tiltil

Tipo Causa

Causa Presunta
Causa Principal

Comentarios Tipo Causa:

Incendio bajo la línea

Causas

- Fenómeno Físico:** Incendio bajo una línea o en proximidades de instalaciones.
- Elemento:** Conductores
- Fenómeno Eléctrico:** Distancia (admitancia, impedancia o reactancia)
- Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

- Fenómeno Físico:** Incendio bajo la línea.
- Elemento:** .
- Fenómeno Eléctrico:** .
- Operación de los interruptores:** .

Observaciones:

- Observaciones:** Operacion automatica de la LT 44kV Las Vegas - Rungue C1 y C2 por Incendio bajo la línea
- Acciones Inmediatas:** Aviso al CEN y Coordinacion con ENEL para respaldos de consumos afectados. se envía personal a terreno para verificacion de instalaciones.
- Hechos Sucidos:** Operacion automatica de la LT 44kV Las Vegas - Rungue C1 y C2 por Incendio bajo la línea
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** .
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** .

Afecta SSCC:

No

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

ENEL DISTRIBUCIÓN CHILE S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 0.3 / Región : Metropolitana / Clientes Afectados: 339

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

29-09-2021 16:46

Fecha / Hora Estimada Retorno:

30-09-2021 21:33

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

01-10-2021 16:46

 Archivos Subidos

Archivo

Fecha Subida

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 30-09-2021 23:01

Finalizado

Número:

2021002758

Solicitante:

Despacho Transmisión

Empresa:

CHILQUINTA TRANSMISIÓN S.A.

Tipo de Origen:

Externo

Línea:

LAS VEGAS - FFCC RUNGUE 44KV

Tramo:

Tipo: secciones_tramos - LAS VEGAS - TAP CALEU 44KV C2
Nombre : LAS VEGAS - TAP CALEU 44KV C2
Fecha Perturbacion : 29-09-2021 16:46
Fecha Normaliza : 30-09-2021 21:33
Protección : 21
Interruptor : opera sgun lo esperado
Consumo : 0.3MW
Comentario : .

Tipo: secciones_tramos - TAP RUNGUE - FFCC RUNGUE 44KV C2
Nombre : TAP RUNGUE - FFCC RUNGUE 44KV C2
Fecha Perturbacion : 29-09-2021 16:46
Fecha Normaliza : 30-09-2021 21:33
Protección : 21
Interruptor : opera sgun lo esperado
Consumo : 0.3MW
Comentario : .

Tipo: secciones_tramos - TAP RUNGUE - RUNGUE 44KV C2
Nombre : TAP RUNGUE - RUNGUE 44KV C2
Fecha Perturbacion : 29-09-2021 16:46
Fecha Normaliza : 30-09-2021 21:33
Protección : 21
Interruptor : opera sgun lo esperado
Consumo : 03MW
Comentario : .

Zona Afectada

Metropolitana

Comuna

Tiltil

Tipo Causa

Causa Presunta
Causa Principal

Comentarios Tipo Causa:

Incendio bajo la línea

Causas

- Fenómeno Físico:** Incendio bajo una línea o en proximidades de instalaciones.
- Elemento:** Conductores
- Fenómeno Eléctrico:** Distancia (admitancia, impedancia o reactancia)
- Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

- Fenómeno Físico:** Incendio bajo la línea
- Elemento:** .
- Fenómeno Eléctrico:** .
- Operación de los interruptores:** .

Observaciones:

- Observaciones:** Operacion automatica de la LT 44kV Las Vegas - Rungue C1 y C2 por Incendio bajo la línea
- Acciones Inmediatas:** Aviso al CEN y Coordinacion con ENEL para respaldos de consumos afectados. se envía personal a terreno para verificacion de instalaciones.
- Hechos Sucidos:** Operacion automatica de la LT 44kV Las Vegas - Rungue C1 y C2 por Incendio bajo la línea
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** .
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** .

Afecta SSCC:

No

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

ENEL DISTRIBUCIÓN CHILE S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 0.3 / Región : Metropolitana / Clientes Afectados: 0339

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

29-09-2021 16:46


Fecha / Hora Estimada Retorno:

30-09-2021 21:33

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

30-09-2021 21:33

 Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 IF-TX-40 29 de Septiembre 2021 OA LT 44KV Las Vegas-Rungue 1 y 2.zip (/informe_fallas/download_file/61566394ad651f750462dcad/IF-TX-40 29 de Septiembre 2021 OA LT 44KV Las Vegas-Rungue 1 y 2.zip)	06/10/2021 22:25:22

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 06-10-2021 17:31

Finalizado

Número:

2021002816

Solicitante:

ENEL TRANSMISIÓN CHILE S.A.

Empresa:

ENEL TRANSMISIÓN CHILE S.A.

Tipo de Origen:

Interno

SubEstación:

S/E RUNGUE

Falla Sobre:

transformador

Elementos

Tipo: transformadores2d - RUNGUE 44/23KV 3.5MVA 1

Nombre : RUNGUE 44/23KV 3.5MVA 1

Fecha Perturbacion : 29-09-2021 16:46

Fecha Normaliza : 29-09-2021 17:10

Protección : No aplica

Interruptor : No aplica

Consumo : 5.8 (MW)

Comentario : Se recuperan los consumos de S/E Rungo a través de las redes de distribución.

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Metropolitana

Comuna

Tiltil

Tipo Causa

Causa Presunta

Causa Principal

Se investiga

Comentarios Tipo Causa:

En investigación.

Causas**-Fenómeno Físico:** Fallas en instalaciones de terceros u en otro segmento.**-Elemento:** Transformadores de poder**-Fenómeno Eléctrico:** Bajo voltaje**-Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado**Comentarios Causas:**

- Fenómeno Físico:** Perdida de tensión en TR01 S/E Runge y TR01 de S/E Caleu.
- Elemento:** Perdida de tensión en TR01 S/E Runge y TR01 de S/E Caleu.
- Fenómeno Eléctrico:** Perdida de tensión en TR01 S/E Runge y TR01 de S/E Caleu.
- Operación de los interruptores:** Perdida de tensión en TR01 S/E Runge y TR01 de S/E Caleu.

Observaciones:

- Observaciones:** Perdida de tensión en TR01 S/E Runge y TR01 de S/E Caleu.
- Acciones Inmediatas:** Se recuperan los consumos a través de las redes de distribución en S/E Runge.
- Hechos Sucuididos:** Se recuperan los consumos a través de las redes de distribución en S/E Runge.
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** No aplica.
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** No aplica.

Afecta SSCC:

No

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

ENEL DISTRIBUCIÓN CHILE S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 5.8 / Región : Metropolitana / Clientes Afectados: 75

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

29-09-2021 16:46


Fecha / Hora Estimada Retorno:

29-09-2021 17:10

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

29-09-2021 17:10

 Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 Informe definitivo 2021002816.pdf (/informe_fallas/download_file/615df1b5ad651f0c179c0302/Informe definitivo 2021002816.pdf)	08/10/2021 15:39:11

ANEXO N° 2

Otros antecedentes aportados por las empresas Chilquinta
Transmisión S.A. y Enel Transmisión S.A.

Informe de Falla

Empresa

CHILQUINTA

Código de identificación

IF-TX-40

Versión

1

Operación automática LT 44 kV Las Vegas – FF.CC. Rungue cto.1 y 2

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.	6
2.6.	Detalle de indisponibilidades y consumos afectados	6
3.	EVENTOS SCADA	6
4.	PROTECCIONES	7
4.1.	Análisis de la actuación del esquema de protecciones	7
4.1.1	Análisis LT 44 kV Las Vegas – Rungue cto. 1.....	7
4.1.2	Análisis LT 44 kV Las Vegas – Rungue cto. 2.....	7
4.2.	Ajustes.....	7
4.3.	Registros oscilográficos. (Hora UTC ± 0.00).....	8
4.3.1	Registros oscilográficos LT 44 kV Las Vegas – Rungue cto. 1	8
4.3.2	Registros oscilográficos LT 44 kV Las Vegas – Rungue cto. 2	8
4.4.	Registro Eventos (Hora UTC ± 0.00)	9
4.4.1	Registro Eventos LT 44 kV Las Vegas – Rungue cto. 1	9
4.4.2	Registro Eventos LT 44 kV Las Vegas – Rungue cto. 2	9
5.	ANTECEDENTES RELEVANTES.....	10
5.1.	Información Mantenimiento Líneas de Transmisión.....	10
5.2.	Mantenimiento de los últimos 24 meses móviles línea 44 [kV] Las Vegas – Rungue	26
5.3.	Número de veces que la instalación se ha visto afectada por esta causa.	27
5.4.	Información Mantenimiento Subestaciones de Poder.	27

1. OBJETO

Aportar la información solicitada por el 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:	Las Vegas – FF.CC. Rungue cto 1 y cto 2
Tipo de Instalación:	Línea de Transmisión
Tensión de Línea:	44 kV
Segmento:	Transmisión Zonal (Tz)
Tipo de Elemento Fallado:	Aislación
Elemento o Equipo Fallado:	No Aplica

2.2. Resumen del evento

Referencia Informe CEN:	2021002757 y 2021002758
Fecha inicio:	29 de septiembre de 2021
Hora inicio:	16:46:35 hrs. cto. 2 16:46:36 hrs. cto. 1
Fecha término:	30 de septiembre de 2021 cto. 2 01 de octubre de 2021 cto. 1
Hora término:	21:16:50 hrs. del 30 de septiembre de 2021 cto. 2 16:45:52 hrs. del 01 de octubre de 2021 cto. 1
Duración:	28 horas 30 minutos y 15 segundos cto. 2 47 horas 59 minutos y 16 segundos cto. 1
Equipos afectados:	Línea 44 kV Las Vegas – FF.CC. Rungue cto. 1 y cto. 2
Consumo interrumpido:	0.33 MW
Porcentaje de Desconexión:	100% de los consumos de subestaciones SS/EE ENTEL, Rungue y Caleu.
Comuna donde se origina la falla:	Til-Til

Comunas afectadas por la falla:	Til-Til
Fenómeno Físico	INC1 (Incendio bajo una línea o en proximidades)
Elemento	TX3 (Conjunto Aislación Línea)
Fenómeno Eléctrico	PR51 (Sobrecorriente temporizada de fase)
Modo	13 (Opera según lo esperado)
Ubicación urbana o rural (DS 327, Título IX, Art. 25°)	Sin alimentadores asociados.
Reiteración (SI/NO)	NO
N° de reiteración	0
Cantidad de fallas	02-03-2020 (EAF 086/2020) 08-01-2021 (EAF 007/2021)

2.3. Descripción de la operación.

Operación automática de la línea de transmisión (LT) 44 kV Las Vegas – FF.CC. Rungue circuito 1 y 2. Afecta los consumos de las subestaciones (SS/EE) ENTEL, Rungue y Caleu propiedad de terceros.

2.4. Cronología de eventos.

Miércoles 29 de septiembre de 2021

16:46:35 hrs. Operación automática de las LT 44 kV Las Vegas – FFCC Rungue cto. 2.

16:46:36 hrs. Operación automática de las LT 44 kV Las Vegas – FFCC Rungue cto. 1.

16:50 hrs. Se informa al CEN de la operación de la línea.

16:55 hrs. Se coordina inspección pedestre de la línea y prueba con localizador de fallas desde S/E Las Vegas.

21:09 hrs. Se realiza prueba con localizador de fallas resultando las tres fases continuas hasta el final de línea.

21:55 hrs. En inspección pedestre, se encuentran vanos con conductor recocado producto del incendio entre SS/EE ENTEL y Caleu.

23:24 hrs. Aterrizada la línea LT 44 kV Las Vegas – FF.CC. Rungue cto.1 y cto.2, para realizar reparaciones en la línea.

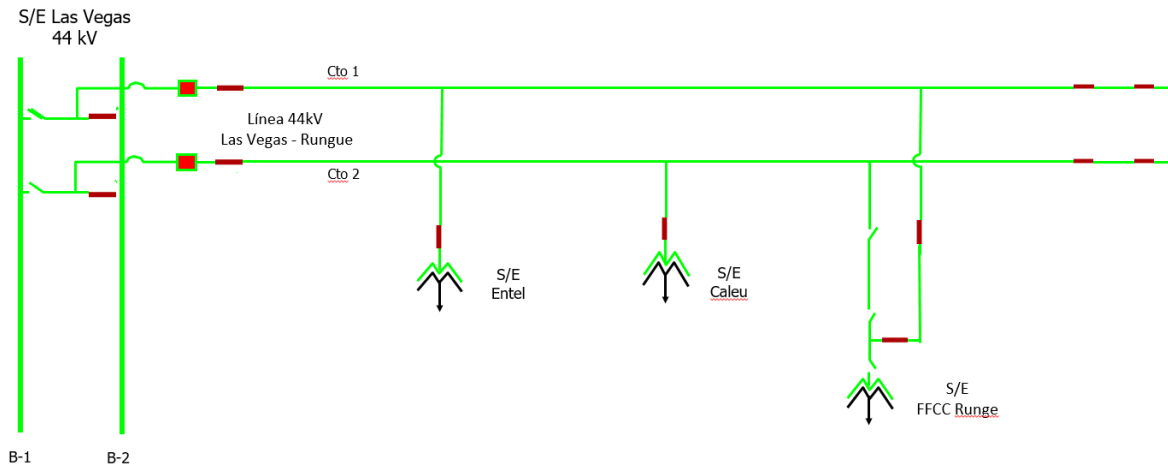
Jueves 30 de septiembre de 2021

- 08:00 hrs. Comienzo de los trabajos de reparación de la línea.
- 20:20 hrs. Personal de mantenimiento indica que se realizaron reparaciones de la línea LT 44 kV Las Vegas – FF.CC. Runge cto.2.
- 21:16:50 hrs. En coordinación con el CEN y ENEL se realiza prueba de energización de la línea LT Las Vegas – FF.CC. Rungue cto.2 de forma exitosa.
- 21:23:21 hrs. Abierto interruptor de la línea LT Las Vegas – FF.CC. Rungue cto.2, a solicitud de ENEL para normalizar esquema en sus instalaciones.
- 21:33:19 hrs. En coordinación con el CEN y ENEL se realiza el cierre del interruptor 44 kV de la línea LT Las Vegas – FF.CC. Rungue cto.2.

Viernes 01 de octubre de 2021

- 10:16:03 hrs. Desconectada la línea LT Las Vegas – FF.CC. Rungue cto.2, para realizar reparaciones en el cto. 1.
- 15:30 hrs. Personal de mantenimiento indica que se realizaron reparaciones de la línea LT 44 kV Las Vegas – FF.CC. Runge cto.1.
- 16:45:52 hrs. En coordinación con el CEN y ENEL se realiza prueba de energización de la línea LT Las Vegas – FF.CC. Rungue cto.1 de forma exitosa.
- 16:46:43 hrs. En coordinación con el CEN y ENEL se realiza el cierre del interruptor 44 kV de la línea LT Las Vegas – FF.CC. Rungue cto.2.

2.5. Esquema topológico sistema afectado.



2.6. Detalle de indisponibilidades y consumos afectados

Indisponibilidades y consumos afectados				
Instalación	Circuito	Hora desconexión	Hora recuperación	Duración
LT 44 kV Las Vegas - FFCC Rungue	Circuito N°1	29-09-2021 16:46:36	01-10-2021 16:45:52	47:59:16
Subestaciones	MW	Hora desconexión	Hora recuperación	Duración
S/E Entel	0,05	29-09-2021 16:46:36	01-10-2021 16:45:52	47:59:16
S/E Rungue	0,18	29-09-2021 16:46:36	01-10-2021 16:45:52	47:59:16
Total	0,23			

Indisponibilidades y consumos afectados				
Instalación	Circuito	Hora desconexión	Hora recuperación	Duración
LT 44 kV Las Vegas - FFCC Rungue	Circuito N° 2	29-09-2021 16:46:35	30-09-2021 21:16:50	28:30:15
Subestaciones	MW	Hora desconexión	Hora recuperación	Duración
S/E Caleu	0,1	29-09-2021 16:46:35	30-09-2021 21:16:50	28:30:15
Total	0,1			

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

4.1.1 Análisis LT 44 kV Las Vegas – Rungue cto. 1

En base al análisis del registro de eventos obtenido del relé MiCOM P443, asociado al paño F5 en S/E Las Vegas, se puede concluir que la señal de trip es originada por la actuación de la función de sobrecorriente de fase de tiempo inverso (51). A continuación, se pueden observar las corrientes que produjeron la señal de disparo, las que se pueden apreciar en el archivo COMTRADE generado por el equipo de protección.

Corrientes de falla (R.M.S) S/E Las Vegas			
Ia (A)	Ib (A)	Ic (A)	In (A)
802,198	848,6	783,858	6,45047

De acuerdo a los ajustes del equipo de protección y las corrientes de fallas registradas, se verifica la correcta operación del relé MiCOM P443 de la S/E Las Vegas.

4.1.2 Análisis LT 44 kV Las Vegas – Rungue cto. 2

En base al análisis del registro de eventos obtenido del relé MiCOM P443, asociado al paño F3 en S/E Las Vegas, se puede concluir que la señal de trip es originada por la actuación de la función de sobrecorriente de fase de tiempo inverso (51). A continuación, se pueden observar las corrientes que produjeron la señal de disparo, las que se pueden apreciar en el archivo COMTRADE generado por el equipo de protección.

Corrientes de falla (R.M.S) S/E Las Vegas			
Ia (A)	Ib (A)	Ic (A)	In (A)
1086,25	700,264	413,437	687,092

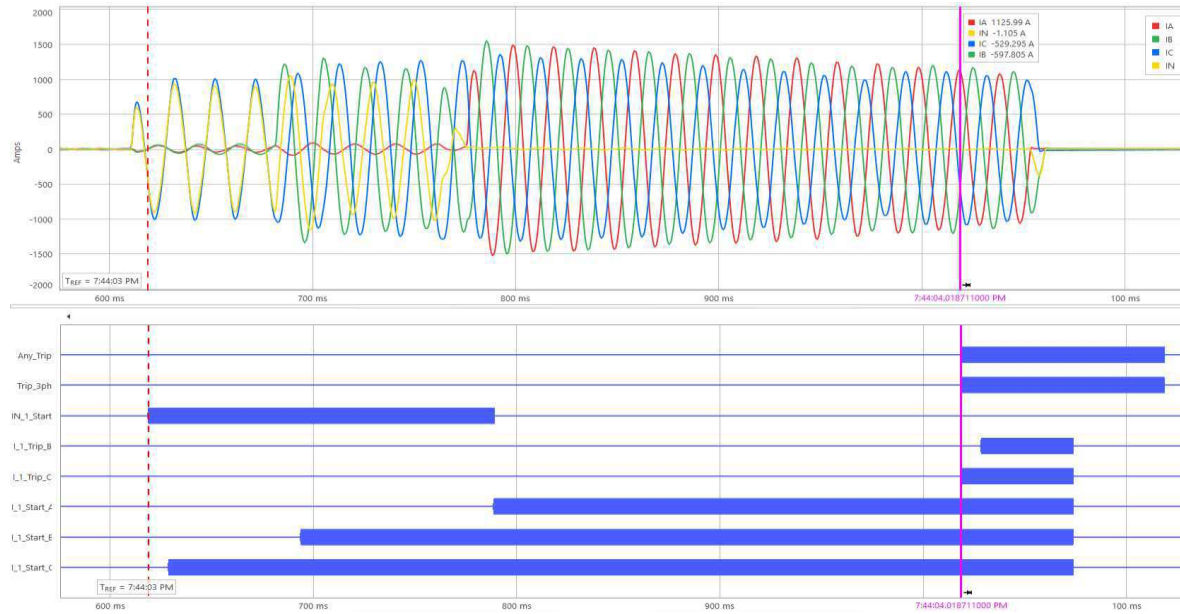
De acuerdo a los ajustes del equipo de protección y las corrientes de fallas registradas, se verifica la correcta operación del relé MiCOM P443 de la S/E Las Vegas.

4.2. Ajustes

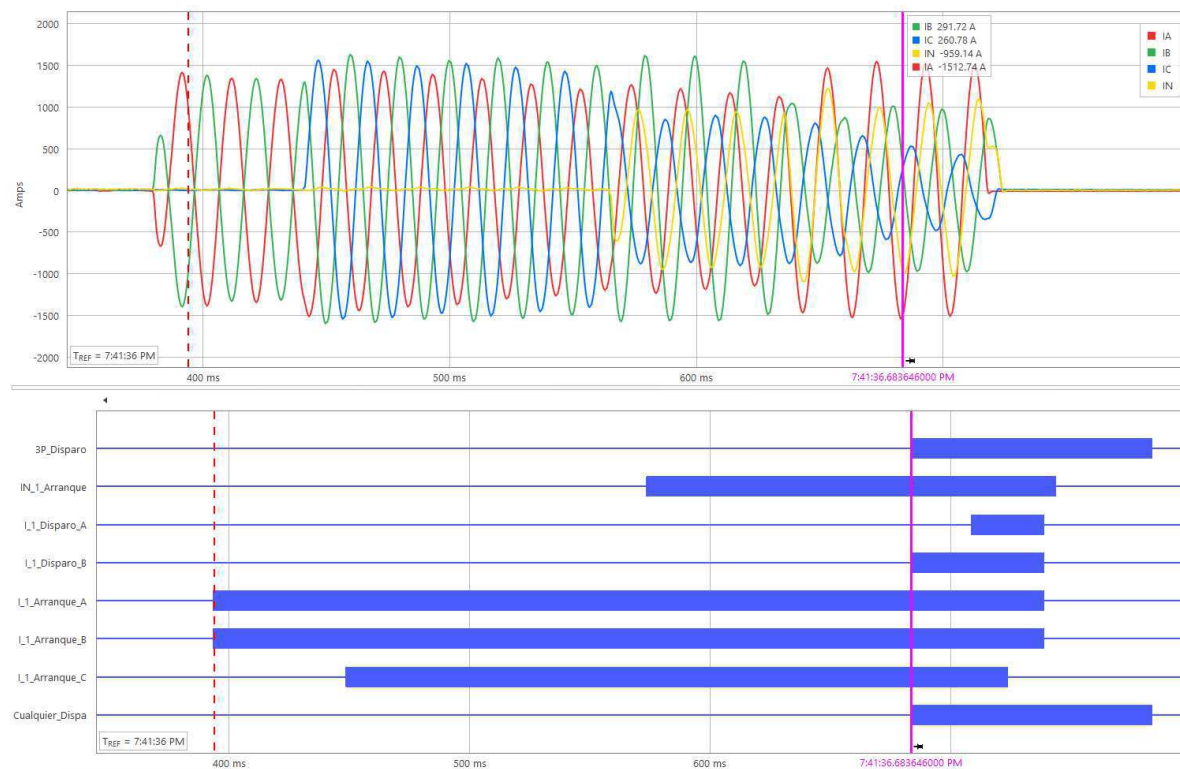
Se adjuntan al informe los Print-Out de los equipos de protección, correspondientes a los paños F3 y F5 de S/E Las Vegas.

4.3. Registros oscilográficos. (Hora UTC ± 0.00)

4.3.1 Registros oscilográficos LT 44 kV Las Vegas – Rungue cto. 1



4.3.2 Registros oscilográficos LT 44 kV Las Vegas – Rungue cto. 2



4.4. Registro Eventos (Hora UTC ± 0.00)

4.4.1 Registro Eventos LT 44 kV Las Vegas – Rungue cto. 1

* * Resumen de Actividad Eventos/Sensores:

```
* -----
>Primer  Último  Primer-Cambio  Último-Cambio  Cambios  Descripción
N        N        19:44:03.788977  19:44:04.073669  002      1-I>1 Start A
N        N        19:44:03.694039  19:44:04.073669  002      2-I>1 Start B
N        N        19:44:03.629015  19:44:04.073669  002      3-I>1 Start C
N        N        19:44:04.028719  19:44:04.073669  002      5-I>1 Trip B
N        N        19:44:04.018711  19:44:04.073669  002      6-I>1 Trip C
N        N        19:44:03.619008  19:44:03.788977  002      10-IN>1 Start
N        N        19:44:04.018711  19:44:04.118504  002      13-Any Trip
N        N        19:44:04.018711  19:44:04.118504  002      14-Trip 3ph
```

* * Registro Cronológico de Eventos:

```
* -----
> Estado  Tiempo-Activación  Descripción
A        29/09/2021 19:44:03.619008  10-IN>1 Start
A        29/09/2021 19:44:03.629015  3-I>1 Start C
A        29/09/2021 19:44:03.694039  2-I>1 Start B
A        29/09/2021 19:44:03.788977  1-I>1 Start A
N        29/09/2021 19:44:03.788977  10-IN>1 Start
A        29/09/2021 19:44:04.018711  6-I>1 Trip C
A        29/09/2021 19:44:04.018711  13-Any Trip
A        29/09/2021 19:44:04.018711  14-Trip 3ph
A        29/09/2021 19:44:04.028719  5-I>1 Trip B
N        29/09/2021 19:44:04.073669  1-I>1 Start A
N        29/09/2021 19:44:04.073669  2-I>1 Start B
N        29/09/2021 19:44:04.073669  3-I>1 Start C
N        29/09/2021 19:44:04.073669  5-I>1 Trip B
N        29/09/2021 19:44:04.073669  6-I>1 Trip C
N        29/09/2021 19:44:04.118504  13-Any Trip
N        29/09/2021 19:44:04.118504  14-Trip 3ph
```

4.4.2 Registro Eventos LT 44 kV Las Vegas – Rungue cto. 2

* * Resumen de Actividad Eventos/Sensores:

```
* -----
>Primer  Último  Primer-Cambio  Último-Cambio  Cambios  Descripción
N        N        19:41:36.393543  19:41:36.738693  002      1-I>1 Arranque - A
N        N        19:41:36.393543  19:41:36.738693  002      2-I>1 Arranque - B
N        N        19:41:36.448703  19:41:36.723715  002      3-I>1 Arranque - C
N        N        19:41:36.708703  19:41:36.738693  002      4-I>1 Disparo A
N        N        19:41:36.683646  19:41:36.738693  002      5-I>1 Disparo B
N        N        19:41:36.573668  19:41:36.743684  002      10-IN>1 Arranque
N        N        19:41:36.683646  19:41:36.783687  002      13-Cualquier Dispar
N        N        19:41:36.683646  19:41:36.783687  002      14-3P Disparo
```

* * Registro Cronológico de Eventos:

```
* -----
> Estado  Tiempo-Activación  Descripción
A        29/09/2021 19:41:36.393543  1-I>1 Arranque - A
A        29/09/2021 19:41:36.393543  2-I>1 Arranque - B
A        29/09/2021 19:41:36.448703  3-I>1 Arranque - C
A        29/09/2021 19:41:36.573668  10-IN>1 Arranque
A        29/09/2021 19:41:36.683646  5-I>1 Disparo B
A        29/09/2021 19:41:36.683646  13-Cualquier Dispar
A        29/09/2021 19:41:36.683646  14-3P Disparo
A        29/09/2021 19:41:36.708703  4-I>1 Disparo A
N        29/09/2021 19:41:36.723715  3-I>1 Arranque - C
N        29/09/2021 19:41:36.738693  1-I>1 Arranque - A
N        29/09/2021 19:41:36.738693  2-I>1 Arranque - B
N        29/09/2021 19:41:36.738693  4-I>1 Disparo A
N        29/09/2021 19:41:36.738693  5-I>1 Disparo B
N        29/09/2021 19:41:36.743684  10-IN>1 Arranque
N        29/09/2021 19:41:36.783687  13-Cualquier Dispar
N        29/09/2021 19:41:36.783687  14-3P Disparo
```

5. ANTECEDENTES RELEVANTES

5.1. Información Mantenimiento Líneas de Transmisión.

A este informe de falla, se adjuntará Informe Probatorio Fuerza Mayor.
(Registros fotográficos del fenómeno físico, número de veces que ha ocurrido este fenómeno físico en la línea, mantenimiento de los últimos 24 meses y constancia policial).

Miércoles 29 de septiembre de 2021

A las 16:46 horas del día miércoles 29 de septiembre del 2021, se produjo la desconexión forzada de la línea de transmisión 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue Ctos. 1 y 2, accionada por la función de sobrecorriente de la protección, afectando los consumos de las subestaciones (SS/EE) ENTEL, Rungue y Caleu de propiedad de terceros.

El Área de Mantenimiento de Transmisión, se dirige a la subestación (S/E) Las Vegas con el equipo localizador de fallas para realizar la prueba de continuidad a los conductores eléctricos de la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2, encontrándose ésta normal, con continuidad mecánica y eléctrica en sus tres fases hasta el final de la línea en la subestación (S/E) Rungue, sin conductores cercenados, en toda su extensión.

Simultáneamente, comenzó un patrullaje de la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2, que permitió establecer el fenómeno físico causante del fenómeno eléctrico origen de la falla, correspondiente a un incendio forestal de bosque nativo que pasó bajo la línea, entre los vanos de las estructuras 111 a 124, en la comunidad de Caleu, Sector Lo Marín, aproximadamente a 16 kilómetros de la subestación Las Vegas, suscitándose la reducción de la rigidez dieléctrica del aire por denso humo y excesivo aumento de temperatura, hecho que se plasma y condice con las oscilografías registradas en ambos circuitos.

En esta inspección visual de manera pedestre por la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2, se verificó la presencia de conductores recocidos, dilatados y con hebras cortadas, tanto en las fases inferiores como las centrales, todo causado por la alta carga calorífica producida bajo la línea, debido a la incineración de la vegetación nativa de la zona (principalmente litre y espino). Adicionalmente, dado el humo y viento imperante en la zona, se identificó aisladores contaminados con un aglomerado de partículas pequeñas como el hollín, el cual emanó procedente de la combustión de la vegetación leñosa y arbustiva existente.

Teniendo como premisa el principio de seguridad y protección de la integridad física de todo nuestro personal, considerando la avanzada hora del día, las condiciones topológicas y agreste por donde se extiende la línea, se determina proceder con los trabajos de reparación al día siguiente.

Fotografías

El sistema de información digital para el control de operaciones (SIDCO) de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), en su registro de operaciones CALEU, declara que los inicios de las acciones comenzaron a las 16:40:00 hrs., en las coordenadas geográficas 32°59'43'' S 70°58'14'' O y combustible inicial pastizal.

sidco.conaf.cl/reporte/reportes/registro_operacion_action.php?popup=true&ince_id=382081456

Registro de operaciones: 28 - CALEU

ANTECEDENTES GENERALES			
Nombre incendio:	CALEU		
Nº regional:	28	Período:	2021-2022
Superficie:	30.0000 ha	Estado:	En Combate
Nº local:	3	Nº día:	2
Región:	Metropolitana	Provincia:	Chacabuco
Amenaza/Propio:		Nombre CI EE.FF.	
Snaspe:		Cercanía aprox:	
Tipo de mando:	Comando unificado	• CONAF • Bomberos	
Alerta:	Alerta roja	Cobertura:	Comuna (Tiltil)
Comandante de incidente:		Alpha.Roble-9 Ángel Peña Leal	Desde :29-sep-2021 17:16 Hasta :29-sep-2021 18:15
		13-21 Humberto Vega Picero	Desde :29-sep-2021 18:15 Hasta :
Escenario:	IFIUr-Fo	NICOM:	2
Georef:			
Coordenadas UTM:	315907 E 6347506 S 19H		
Coordenadas geográficas:	32°59'43" S 70°58'14" O		
Ubicación geográfica:	SECTOR LO MARIN		
Predio origen incendio:		Cinta:	No
Propietario:		Primer ataque:	BC-Roble-9
Combustible inicial:	Pastizal	Inicio cercano a:	Camino principal
Determinación de Causa:	Sin determinar	Fuente determinación causa:	
Grupo causa:			
Causa general:			
Causa específica:			
Observación:			



ACCIONES			
	Fecha	Hora	Superficie (ha)
Inicio:	29-sep-2021	16:40:00	0.0100
Detección:	29-sep-2021	16:42:00	0.0100
Aviso:	29-sep-2021	16:44:00	0.0100
Despacho:	29-sep-2021	16:45:00	
Salida:	29-sep-2021	16:45:00	
Arribo:	29-sep-2021	17:40:00	10.0000
Primer ataque:	29-sep-2021	17:45:00	10.0000

CONDICIONES METEOROLOGICAS Y TOPOGRAFICAS INICIALES	
Temperatura:	16 °C
Nubosidad:	6/8
Hum. relativa:	21 %
Velocidad viento:	13 km/h
Pendiente:	%
Exposición:	
Dirección viento:	W
Topografía:	
Estación Meteorológica:	Accuweather
Fecha:	29-sep-2021 16:50

Los conductores se encuentran recocidos, dilatados y con hebras seccionadas, mas no cortados, tanto en las fases inferiores como las centrales del vano 111 a 112 de la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2.



Network: 29-09-2021 19:42:55 CLST
-32°58'50"S -70°58'29"W
53700 Ruta 5 Sur
Tilttil, Chacabuco
Chile



Network: 29-09-2021 19:44:45 CLST
-32°58'51"S -70°58'28"W
G-114
Tilttil, Chacabuco
Chile

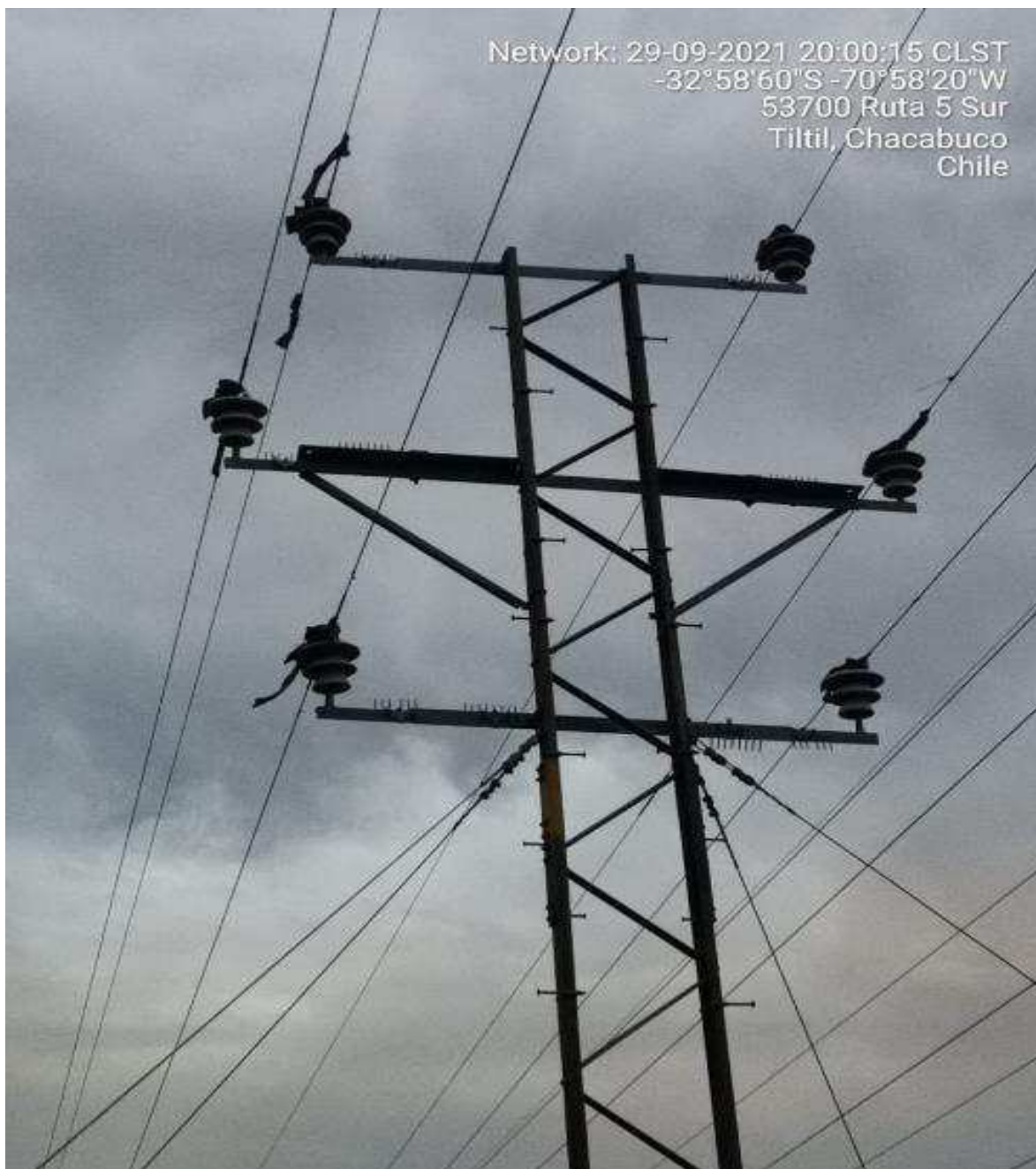
Los aisladores fueron contaminados con un aglomerado de partículas pequeñas como el hollín, en la estructura 112 de la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2.



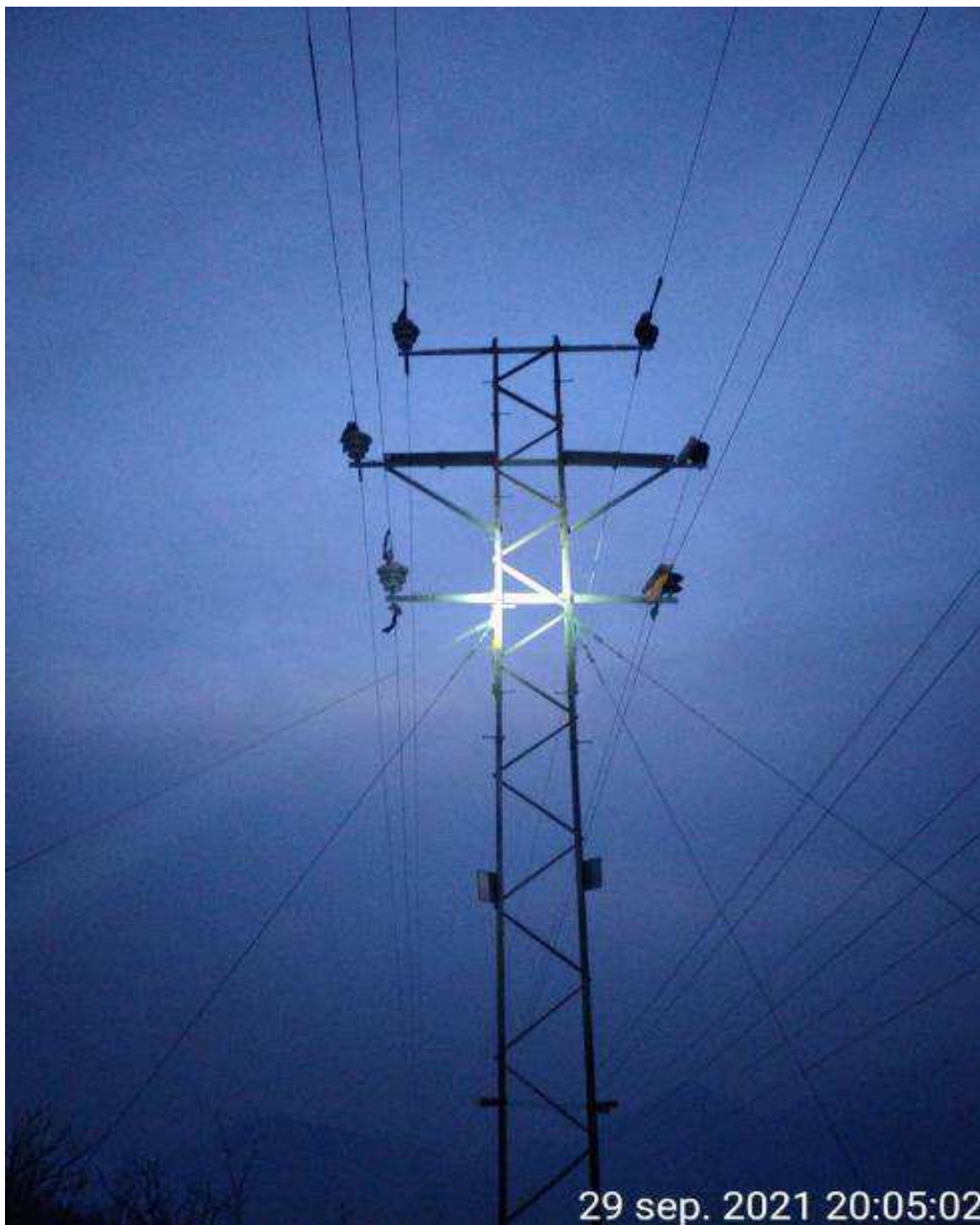
Aisladores contaminados con un aglomerado de partículas pequeñas como el hollín, en la estructura 113 de la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2.



Aisladores contaminados y dilatación de las manguillas aislantes anti-pájaros, producto de la alta carga calorífica producida bajo la línea en la estructura 114 de la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2.



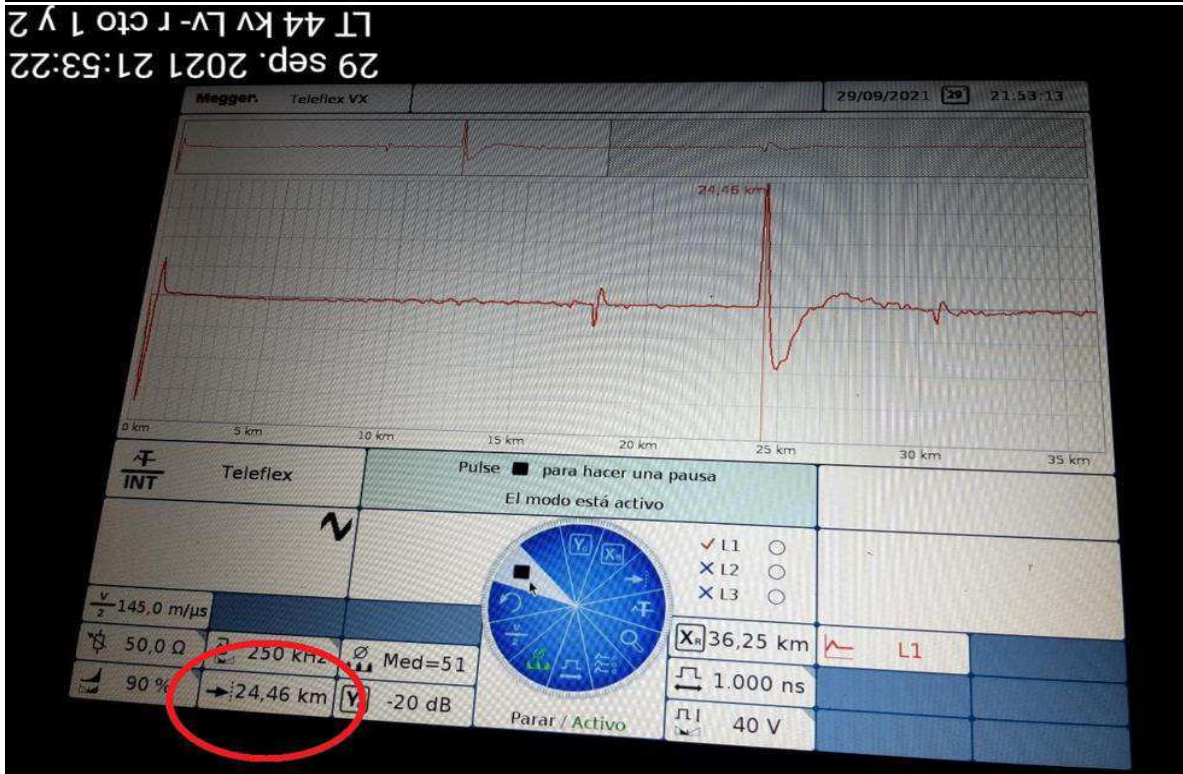
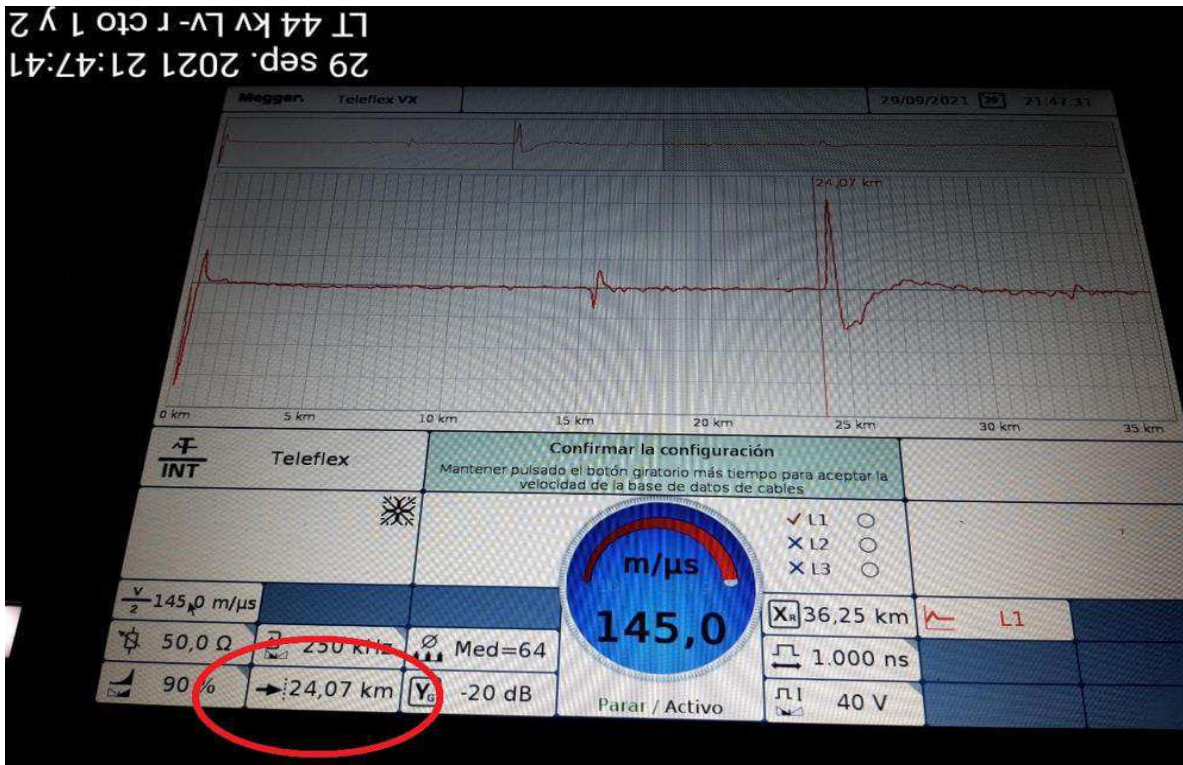
Aisladores contaminados con un aglomerado de partículas pequeñas como el hollín y dilatación de las manguillas aislantes anti-pájaros, en la estructura 115 de la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2.



Aisladores contaminados, dilatación de las manguillas aislantes anti-pájaros y conductores recocidos, dilatados y con hebras cortadas en las fases inferiores de ambos circuitos de la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2, entre las estructuras 116, 117, 118 y 119.



Medición con equipo reflectómetro, el cual señala continuidad de los conductores, tanto mecánica como eléctrica en las tres fases del circuito 1 hasta el final de línea, aproximadamente a los 24,1 kilómetros y en las tres fases del circuito 2 hasta el final de línea, aproximadamente a los 24,5 kilómetros, tal como se puede apreciar en las fotografías adjuntas.



Jueves 30 de septiembre de 2021

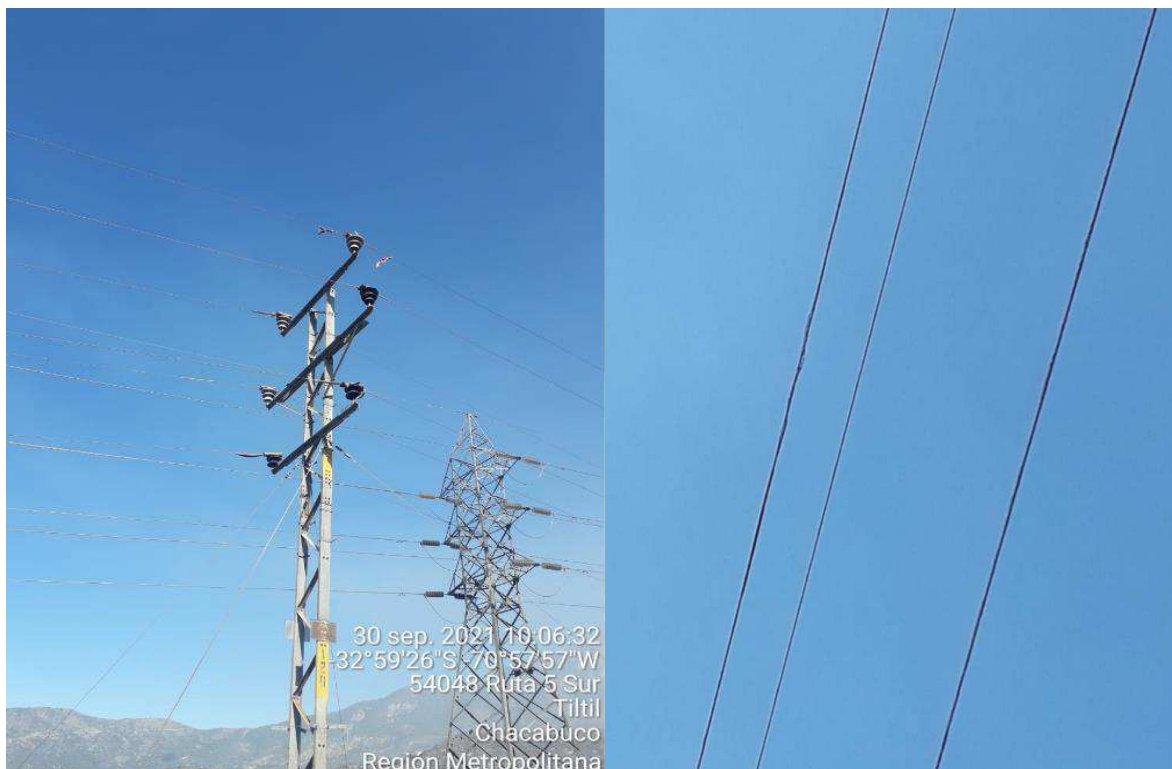
Dada las múltiples eventualidades sufridas por la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2, entre los vanos de las estructuras 111 a 124, para una distancia de 2 kilómetros aproximadamente, personal de mantenimiento transmisión se avocó a priorizar el circuito 2 de la línea señalada, comenzando a cambiar y reparar los conductores recocidos, dilatados y con hebras cortadas junto con sustituir aisladores, realizar la limpieza manual de aislación y reemplazar las manguillas dieléctricas, en todo el tramo afectado.

Una vez terminados los trabajos descritos y verificando el estado normal de los componentes, 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 Las Vegas.

Posteriormente, el Despacho de Chilquinta Transmisión S.A., solicita la autorización al Coordinador Eléctrico Nacional de la energización de la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue cto. 2, siendo energizada de manera exitosa hasta la subestación Caleu.

Fotografías

Aisladores contaminados, dilatación de las manguillas aislantes anti-pájaros y conductores recocidos, dilatados y con hebras cortadas en las fases inferiores de ambos circuitos de la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2, en la estructura 120 y el vano entre las estructuras 120 y 121.



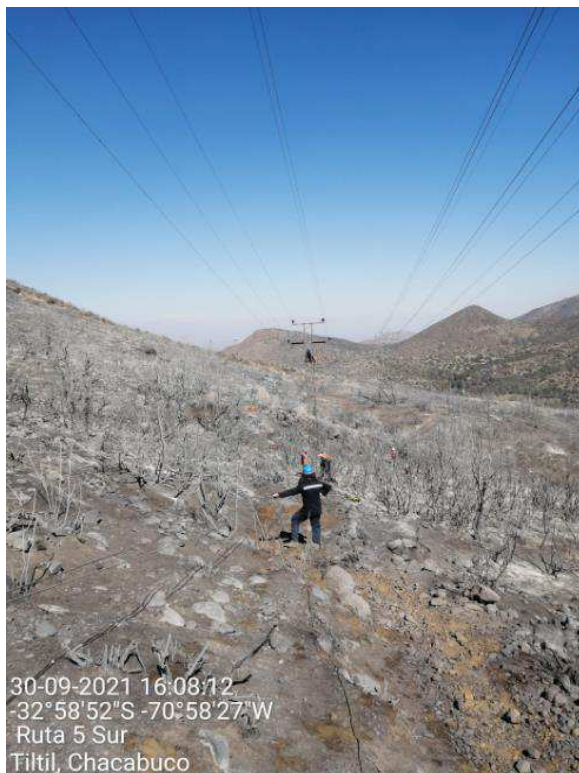
Aisladores contaminados, dilatación de las manguillas aislantes anti-pájaros y conductores recocidos, dilatados y con hebras cortadas en las fases inferiores y centrales de ambos circuitos de la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2, entre las estructuras 121 y 124.



Trabajos de cambio de conductor en la fase inferior y central del tramo de línea entre las estructuras 119 a 121 del circuito 2.



Trabajos de cambio de conductor en la fase inferior y central del tramo de línea entre las estructuras 111 a 112 del circuito 2.



Viernes 01 de octubre de 2021

Debido a las múltiples eventualidades sufridas por la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2, entre los vanos de las estructuras 111 a 124, para una distancia de 2 kilómetros aproximadamente, personal de mantenimiento transmisión se dedicó a reparar el circuito 1 de la línea señalada, comenzando a cambiar y reparar los conductores recocidos, dilatados y con hebras cortadas junto con sustituir aisladores, realizar la limpieza manual de aislación y reemplazar las manguillas dieléctricas, en todo el tramo afectado.

Una vez terminados los trabajos descritos y verificando el estado normal de los componentes, 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 Las Vegas.

Posteriormente, el Despacho de Chilquinta Transmisión S.A., solicita la autorización al Coordinador Eléctrico Nacional de la energización de la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue cto. 1, siendo energizada de manera exitosa la subestación ENTEL y Rungue.

Fotografías

Aisladores contaminados, dilatación de las manguillas aislantes anti-pájaros y conductores recocidos, dilatados y con hebras cortadas en la fase inferior del circuito 1 de la línea 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue, entre el vano de las estructuras 120 y 121. Fotografías antes de comenzar con la reparación del circuito 1.



Trabajo de cambio de aislador en la fase inferior del circuito 1 en la estructura 121.



Trabajos de cambio de conductor en la fase inferior y central del tramo de línea entre las estructuras 111 a 112 del circuito 1 y cambio de aisladores y manguillas dieléctricas en la estructura 113.



5.2. Mantenimiento de los últimos 24 meses móviles línea 44 [kV] Las Vegas – Rungue

Ítem	Fecha	Circuito	Tipo	Detalle
1	mar-19	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Patrullaje pedestre para inspección técnica de estructuras, conductores y franja de línea.
2	mar-19	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Manejo de vegetación.
3	abr-19	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Limpieza de aislación.
4	abr-19	Ctos.1 y 2	Mejoras instalación	Reemplazo de aisladores y ferretería eléctrica y mejoras.
5	abr-19	Ctos.1 y 2	Mejoras instalación	Reemplazo de aisladores, ferretería eléctrica y mejoras.
6	sept-19	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Inspección Coronográfica.
7	sept-19	Cto.1y2	Mantenimiento Predictivo	Inspección Termográfica.
8	sept-19	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Medición de resistencia de malla de puesta a tierra.
9	mar-20	Cto.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Inspección Termográfica.
10	abr-20	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Manejo de vegetación.
11	abr-20	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Patrullaje pedestre para inspección técnica de estructuras, conductores y franja de línea.
12	may-20	Ctos.1 y 2	Mejoras instalación	Reemplazo de aisladores, ferretería eléctrica y mejoras.
13	may-20	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Limpieza de aislación.
14	ago-20	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Inspección Coronográfica.
15	ago-20	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Medición de resistencia de malla de puesta a tierra.
16	feb-21	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Inspección Coronográfica.
17	mar-21	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Patrullaje pedestre para inspección técnica de estructuras, conductores y franja de línea.
18	abr-21	Cto.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Inspección Termográfica.
19	abr-21	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Limpieza de aislación.
20	abr-21	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Inspección Coronográfica.
21	ago-21	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Manejo de vegetación.
22	ago-21	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Medición de resistencia de malla de puesta a tierra.

5.3. Número de veces que la instalación se ha visto afectada por esta causa.

Para la línea de transmisión 2x44 [kV] Las Vegas – Rungue ctos. 1 y 2, el número de reiteraciones que ha tenido el fenómeno físico (INC1) que originó la falla en la instalación en un plazo móvil de 24 meses, es ninguna (0).

5.4. Información Mantenimiento Subestaciones de Poder.

Sin antecedentes relevantes.



Informe de Falla Definitivo N° 002816/2021

Pérdida de suministro en las subestaciones Rungue, Caleu y Entel.

29 de septiembre de 2021, a las 16:46 horas.

Zona: Región Metropolitana

Área Operación de la Red |
Subgerencia Operaciones y Mantenimiento |

08 de octubre de 2021

1 Información de la empresa

Nombre empresa propietaria: Enel Transmisión Chile S.A.
Rut empresa: 77.282.311-8.
Representante Legal: Ramón Castañeda Ponce.
Dirección: Santa Rosa 76 piso 8.

2 Características de la instalación donde se produjo la falla

No aplica.

2.1 Plan de mantenimiento

No aplica.

2.2 Vida útil del equipo

No aplica.

2.3 Retraso en inversiones pactadas

En la actualidad no existen proyectos pendientes de ejecutar por parte de Enel Transmisión Chile S.A.

3 Causa u origen de la falla

A las 16:46 horas, del día miércoles 29 de septiembre de 2021, se produce la pérdida de tensión en las subestaciones Rungue, Caleu y Entel, debido a la desconexión automática de los circuitos N°1 y N°2 de la línea 44 kV Las Vegas –FFCC-Rungue, de propiedad de la empresa eléctrica Chilquinta.

4 Instalaciones afectadas

4.1 Estado y configuración en los momentos previos.

Condiciones normales de operación.

4.2 Diagrama simplificado

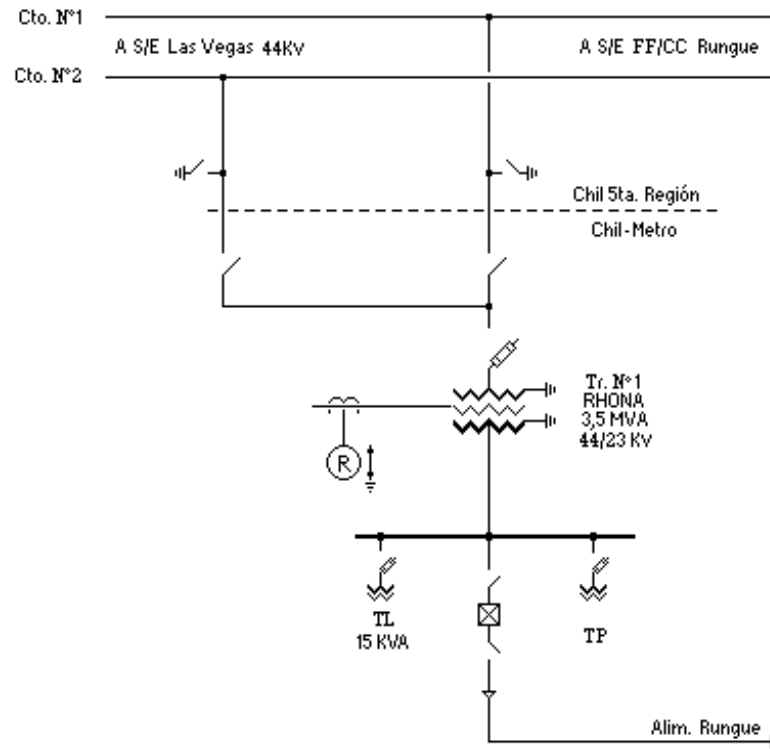


Diagrama unilineal subestación Rungue

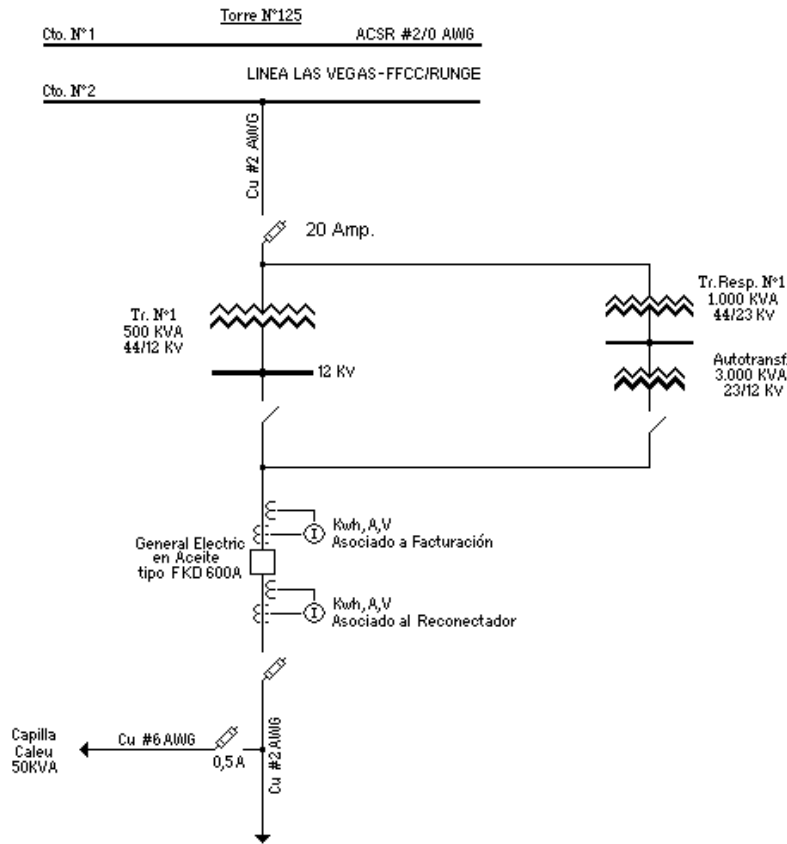


Diagrama unilineal subestación Caleu

4.3 Zona geográfica
13303 Til Til, Chacabuco.

5 Pérdidas de generación
No aplica.

6 Pérdidas de consumo

Lugar	Componente	Fecha Inicio	Hora Inicio	Fecha Término	Hora Término	Carga kW	Energía kWh	Protecciones y/o Motivo de Interrupción
SE Rungue	Transformador 44/23 kV N°1	29-09-2021	16:46	29-09-2021	17:07	129,39	45,29	Sin protecciones operadas
SE Rungue	Transformador 44/23 kV N°1	29-09-2021	16:46	29-09-2021	19:34	14,38	40,26	Sin protecciones operadas
SE Caleu	Transformador 44/12 kV N°1	29-09-2021	16:46	30-09-2021	11:30	57,26	1.072,67	Sin protecciones operadas
SE Caleu	Transformador 44/12 kV N°1	29-09-2021	16:46	30-09-2021	21:51	69,89	2.032,63	Sin protecciones operadas
SE Entel	Transformador 44/12 kV N°1	29-09-2021	16:46	01-10-2021	16:46	35,17	1.688,16	Sin protecciones operadas
SE Caleu	Transformador 44/12 kV N°1	01-10-2021	10:22	01-10-2021	11:41	57,85	76,17	Sin protecciones operadas
SE Caleu	Transformador 44/12 kV N°1	01-10-2021	10:22	01-10-2021	15:15	14,85	72,52	Sin protecciones operadas
SE Caleu	Transformador 44/12 kV N°1	01-10-2021	10:22	01-10-2021	16:59	47,30	312,97	Sin protecciones operadas

El detalle de los clientes afectados será entregado por la empresa Enel Distribución, a más tardar el día 25 de octubre de 2021, luego del cierre mensual de reporte de interrupciones a la SEC, el cual finaliza el día 20 de octubre.

7 Cronología de eventos

7.1 Eventos durante la evolución de la falla

- A las 16:46 horas, se pierde el suministro en las subestaciones Rungue y Caleu.

7.2 Acciones orientadas a la reposición del servicio y normalización de las instalaciones

- A las 17:07 horas del día 29 de septiembre, se recupera el 90% de la carga del alimentador Rungue por red de distribución.
- A las 19:34 horas del día 29 de septiembre, se recupera el 100% de la carga del alimentador Rungue por red de distribución.
- A las 11:30 horas del día 30 de septiembre, se recupera el 45% de la carga del alimentador Caleu, luego de la instalación de un Generador Eléctrico en la red de distribución.
- A las 21:51 horas del día 30 de septiembre, se recupera el 100% de la carga del alimentador Caleu, luego de energizado el circuito N°2 de la línea 44 kV Las Vegas – Rungue.
- A las 10:22 horas del día 1 de octubre, a solicitud de Chilquinta, se realiza la apertura del interruptor 12 kV del alimentador Caleu por desconexión del circuito N°2 para realizar trabajos de reparación en el circuito N°1 de la línea 44 kV Las Vegas – Rungue.
- A las 11:41 horas del día 1 de octubre, se recupera el 48% de la carga del alimentador Caleu, luego de la instalación de un Generador Eléctrico en la red de distribución.
- A las 15:15 horas del día 1 de octubre, se recupera el 12% de la carga del alimentador Caleu, luego de la instalación de un Generador Eléctrico en la red de distribución.

- A las 16:46 horas del día 1 de octubre, se recupera la carga de la subestación Entel, luego de energizado el circuito N°1 de la línea 44 kV Las Vegas – Rungue.
- A las 16:59 horas del día 1 de octubre, se recupera el 100% de la carga del alimentador Caleu, luego de energizado el circuito N°2 de la línea 44 kV Las Vegas – Rungue.

7.3 Registros sistema Scada
No hay registros.

8 Esquemas de protección y control

- 8.1 Detalle de las protecciones operadas:
No aplica, protecciones operadas pertenecen a empresa externa.
- 8.2 Registros de falla
No hay registros.
- 8.3 Análisis del comportamiento de los dispositivos de protección y control:
No aplica.

9 Análisis conjunto

Siendo las 16:46 horas, del día miércoles 29 de septiembre de 2021, se produce la pérdida de suministro en las subestaciones Rungue, Caleu y Entel, debido a la desconexión automática de los circuitos N°1 y N°2 de la línea 44 kV Las Vegas –FFCC-Rungue, de propiedad de la empresa eléctrica Chilquinta.

A las 19:34 horas del día 29 de septiembre, se recupera la totalidad de la carga del alimentador Rungue a través de la red de distribución. A las 21:51 horas del día 30 de septiembre, se recupera la totalidad de la carga del alimentador Caleu luego de energizado el circuito N°2 de la línea 44 kV Las Vegas – Rungue. Finalmente, a las 16:46 horas del día 1 de octubre, se recupera la carga de la subestación Entel, luego de energizado el circuito N°1 de la línea.

10 Otros antecedentes

- 10.1 Reiteración de la falla
No aplica.
- 10.2 Acciones correctivas CP
No aplica
- 10.3 Acciones correctivas LP
No aplica
- 10.4 Código de falla

Código de Falla	1011	Desconexión debido a falla en instalaciones de terceros.
Fenómeno Físico	ACC2	Falla originada en terceros (Accidentes, interferencias, rodado, deslizamiento de tierra, juegos, etc.)
Elemento ID	No aplica	No aplica
Fenómeno eléctrico ID	No aplica	No aplica
Modo ID	No aplica	No aplica

10.5 Mantenimientos realizados en los últimos 24 meses
No aplica.

10.6 Clasificación de la falla
La contingencia es clasificada como falla externa.

10.7 Clasificación de la ubicación de acuerdo con lo indicado en el Decreto 327 del año 1997 del Ministerio de Minería, Título IX, Artículo 25.
La contingencia es clasificada como rural.