

Estudio para análisis de falla EAF 484/2022

“Falla en línea 33 kV Quilmo - Tap Lajuelas”

Fecha de Emisión: 13-01-2023

1. Descripción pormenorizada de la perturbación

a. Fecha y Hora de la falla

Fecha	22/12/2022
Hora	05:34
Consumos desconectados (MW)	3,43
Demanda previa del sistema (MW)	8691,7
Porcentaje de desconexión	0,039 %
Calificación Apagón	No aplica (porcentaje de desconexión < 10%)

b. Identificación instalación afectada

Nombre de la instalación	33 kV Quilmo - Tap Lajuelas / LT002CI1TR02----R013
Tipo de instalación	Línea de transmisión
Tensión nominal	33 kV
Segmento	Transmisión zonal
Propietario instalación afectada	Cooperativa de Consumo de Energía Eléctrica Chillán Ltda. (Copelec)
RUT	80.237.700-2
Representante Legal	Patricio Lagos
Dirección	18 de septiembre N°688, Chillán

c. Identificación del elemento fallado

Nombre del elemento fallado	33 kV Quilmo - Tap Lajuelas / LT002CI1TR02----R013
Propietario elemento fallado	Cooperativa de Consumo de Energía Eléctrica Chillán Ltda (Copelec)
RUT	80.237.700-2
Representante Legal	Patricio Lagos
Dirección	18 de septiembre N°688, Chillán

d. Origen y causa de la falla

Se produjo una falla en la línea 33 kV Quilmo – Tap Lajuelas, despejada a través de la apertura automática del interruptor 52FT8 de S/E Quilmo.

La causa de la falla corresponde el contacto directo de un ave entre la estructura y el conductor de la línea 33 kV Quilmo – Tap Lajuelas.

d.2 Fenómeno Físico:

ANI1: Acción de animales, roedores o pájaros.

La empresa Copelec remitió los probatorios asociados al Fenómeno Físico determinado por el Coordinador.

d.3 Reiteración:

Reiteración Fenómeno Físico en la instalación afectada: Esta instalación no ha sido afectada por un fenómeno físico similar (homologado), durante los últimos 24 meses móviles.

Reiteración Fenómeno Físico en instalaciones del mismo propietario: No se han producido fallas en instalaciones del mismo propietario con un fenómeno físico similar (homologado), durante los últimos 24 meses móviles.

Cantidad de fallas (sin importar Fenómeno Físico) en la misma instalación: Se han producido fallas en la misma instalación afectada, durante los últimos 24 meses móviles. (EAF 229-2022)

d.4 Fenómeno eléctrico

PR51: Protección de sobrecorriente temporizada de fase.

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

El elemento donde se originó la falla corresponde a la línea 33 kV Quilmo – Tap Lajuelas. De acuerdo con lo indicado por el propietario en la plataforma Infotécnica, la línea entró en operación en junio de 1997, posee un conductor de cobre por fase de 33.63 mm² y tiene un largo de 8.49 km.

Sin perjuicio de lo anterior, la empresa Copelec no entrega los antecedentes solicitados en la Resolución Exenta 30891-2019 de la SEC, a saber: año de puesta en servicio efectivo, plan de mantenimiento, vida útil, eventuales retrasos en inversiones pactadas y los mantenimientos realizados en los últimos 24 meses.

f. Ubicación urbana o rural según DS 327/1997

La empresa Copelec no indica la calificación urbana o rural de los alimentadores de distribución afectados por la falla o su clasificación de densidad.

g. Proposición del propietario respecto del origen de la falla

La empresa Copelec no indica la proposición del origen de la falla.

h. Comuna donde se presenta la falla

16103: Chillán Viejo.

i. Fecha de entrega de la información al Coordinador

Coordinado	Informe de 48 horas (24-12-2022)	Informe de 5 días (30-12-2022)
Copelec	22-12-2022	27-12-2022

2. Descripción del equipamiento afectado

a. Sistema de Generación

Central	Unidad	Pérdida de Generación (MW)	H. Desconexión	H. Normalización
Total: 0 MW				

b. Sistema de Transmisión

Elemento Afectado	Segmento	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
33 kV Quilmo – Tap Lajuelas	ST Zonal	33 kV Quilmo – Tap Lajuelas	05:34	07:00

- Horarios de acuerdo con lo informado por la empresa Copelec.

c. Consumos

Sub-Estación	Alimentador / Paño	Comuna	Pérdida de Consumo (MW)	% consumo pre-falla	Clientes Afectados	H. Desc.	H. Dispon.	H. Norm.
Santa Elisa	No informado	Chillan, Chillan Viejo, Colemu, Quillón, Ránquil, Treguaco, Tomé y Portezuelo	3,43	0,039	9.135	05:34	07:00	07:00
Total:			3,43 MW	0,039 %	9.135			

- Los montos y horarios señalados corresponden a lo informado por la empresa Copelec.

3. Estimación de la energía no suministrada

Sub-Estación	Alimentador / Paño	Empresa	Tipo de Cliente	Pérdida de Consumo (MW)	Tiempo Indisp. (h)	Tiempo Desc. (h)	ENS (MWh)
Santa Elisa	No informado	COPELEC	Regulado	3,43	1,43	1,43	4,92

Clientes Regulados : 4,92 MWh

Clientes Libres : 0.00 MWh

Total : 4,92 MWh

- Los montos y horarios señalados corresponden a lo informado por la empresa Copelec.

- Curva de recuperación esperada v/s recuperación real.



No se observan diferencias entre el horario de recuperación real respecto del horario de disponibilidad de las barras primarias respectivas para recuperar los consumos afectados.

- Velocidad promedio de recuperación.

Rango	Potencia (MW)	Tiempo recuperación (h)	Velocidad de recuperación (MW/h)
Primer 80 %	2,74	1,43	1,91
Último 20 %	0,69	1,43	0,48
100 % Total	3,43	1,43	2,39

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

Demanda del sistema previo a la falla: 8691,7 MW.

Regulación de Frecuencia

Control distribuido de frecuencia en el Sistema Eléctrico Nacional, previo a la falla, mediante las centrales: Angostura (U1), Atacama 1 (TG1A), Canutillar (U1 y U2), El Toro (U1, U2, U3 y U4), Hornitos (CTH), Mejillones (IEM), Norgener (NTO1), Nueva Renca, Quintero (U1 y U2) y Ralco (U1 y 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.

Otros antecedentes relevantes

De forma complementaria, se agregan los informes de fallas de instalaciones ingresados en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por la empresa Copelec (Anexo N°1) y Otros Antecedentes Enviados por dicha empresa (Anexo N°2).

Se solicitará a la empresa Copelec:

- De acuerdo con la Resolución Exenta 30891-2019 de la SEC, información de la instalación fallada no remitida: año de puesta en servicio efectivo, plan de mantenimiento, vida útil, eventuales retrasos en inversiones pactadas y los mantenimientos realizados en los últimos 24 meses.
- Calificación urbana o rural de los alimentadores de distribución afectados por la falla o, en su defecto, su clasificación de densidad.
- Indicar la proposición del propietario respecto del origen de la falla de acuerdo con el literal o) de la Resolución Exenta 30891-2019 (I. Externa, II. Interna o III. Fuerza Mayor o Caso Fortuito), junto con sus respectivos respaldos.
- Detalle de las maniobras realizadas en el sistema de transmisión zonal que permitieron aislar el punto de falla y abastecer los consumos de S/E Santa Elisa.

Acciones preventivas y/o correctivas

a) La instalación afectada no cuenta con auditorías, planes de acción u otro tipo de mantenimientos en curso.

b) Acciones correctivas a corto plazo:

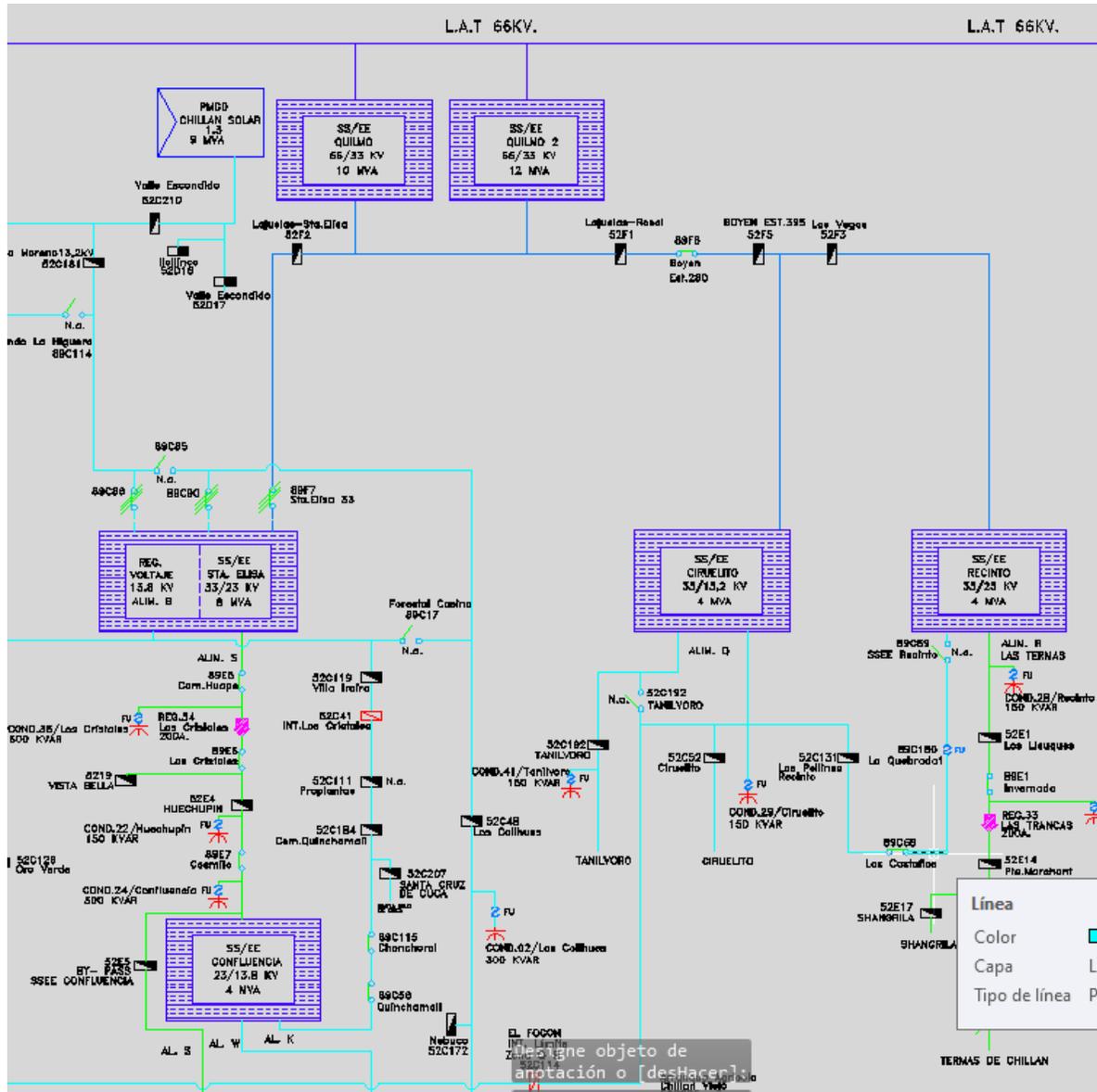
La empresa Copelec indica:

"Revisión con drone de estructura y ferretería existente. (Ver Anexo 3 y 4)".

c) Acciones correctivas a largo plazo:

La empresa Copelec no indica acciones correctivas de 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
05:34	Copelec	Apertura automática del interruptor 52FT8 de S/E Quilmo, correspondiente a la línea 33 kV Quilmo – Tap Lajuelas.

- Los horarios señalados corresponden a lo informado por la empresa Copelec.

6. Normalización del servicio

Fecha	Involucrado	Hora	Acción
22/12/2022	Copelec	05:39	Se notifica a móvil de emergencia y se instruye inspección de la línea.
22/12/2022	Copelec	06:59	Se encuentra y retira ave de la estructura afectada.
22/12/2022	Copelec	07:00	Se recuperan los consumos de S/E Santa Elisa.

- Las horas y fechas señaladas corresponden a lo informado por la empresa Copelec.

ANEXO N°1

Informes de trabajos y fallas de instalaciones ingresados en el Sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por Copelec Ltda.

Resumen

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 22-12-2022 08:22

Finalizado

Número:

2022004705

Solicitante:

Narciso Sepulveda

Empresa:

COOPERATIVA DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA CHILLÁN LTDA.

Tipo de Origen:

Interno

Línea:

QUILMO - TAP LAJUELAS 33KV

Tramo:

Tipo: secciones_tramos - QUILMO - TAP LAJUELAS 33KV C1

Nombre : QUILMO - TAP LAJUELAS 33KV C1

Fecha Perturbacion : 22-12-2022 05:34

Fecha Normaliza : 22-12-2022 07:00

Protección : 52FT8 GEN. SSEE QUILMO I

Interruptor : 52FT8 GEN. SSEE QUILMO I

Consumo : 3.6

Comentario : OPERACION DE PROTECCION POR AVE ELECTROCUTADA EN LAT 33 KV.

Zona Afectada

Biobío

Ñuble

Comuna

Chillán

Coelemu

Chillán Viejo

Portezuelo

Quillón

Ránquil

Treguaco

Tomé

Tipo Causa

Causa Definitiva

Causa Principal

Comentarios Tipo Causa:

EN RECORRIDO DE LAT 33 KV SE ENCONTRO AVE ELECTROCUTADA EN ESTRUCTURA TIPO "J" ENTRE CRUCETA Y AISLADOR.

Causas

- Fenómeno Físico:** Acción de animales, roedores o pájaros (por contacto directo u otro).
- Elemento:** Conjunto aislación línea
- Fenómeno Eléctrico:** Protección de sobrecorriente temporizada de fase
- Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

- Fenómeno Físico:** EN RECORRIDO DE LAT 33 KV SE ENCONTRO AVE ELECTROCUTADA EN ESTRUCTURA TIPO "J" ENTRE CRUCETA Y AISLADOR.
- Elemento:** OPERACION DE PROTECCION POR AVE ELECTROCUTADA EN LAT 33 KV.
- Fenómeno Eléctrico:** OPERACION DE PROTECCION POR AVE ELECTROCUTADA EN LAT 33 KV.
- Operación de los interruptores:**

Observaciones:

- Observaciones:** EN RECORRIDO DE LAT 33 KV SE ENCONTRO AVE ELECTROCUTADA EN ESTRUCTURA TIPO "J" ENTRE CRUCETA Y AISLADOR.
- Acciones Inmediatas:** SE RECORRE LAT 33 KV.
- Hechos Sucuidos:** OPERACION DE PROTECCION POR AVE ELECTROCUTADA EN LAT 33 KV.
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** NO APLICA.
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** NO APLICA.

Afecta SSCC:**Afecta Medidores:**

No

Afecta Protecciones:

Si

Comentario : OPERACION DE PROTECCION POR AVE ELECTROCUTADA EN LAT 33 KV.

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

COOPERATIVA DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA CHILLÁN LTDA. / Perd. Estm. de Potencia: 3.6 / Región : Ñuble / Clientes Afectados: 9135

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

22-12-2022 05:34

Fecha / Hora Estimada Retorno:

22-12-2022 07:00

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

22-12-2022 07:00

Archivo	Fecha Subida
📄 Quilmo Informe Copelec -Falla en línea 33 kV Tap Quilmo-Lajuelas.docx (/informe_fallas/download_file/63a43622ad651f12c874934e/Quilmo Informe Copelec -Falla en línea 33 kV Tap Quilmo-Lajuelas.docx)	27/12/2022 20:28:17
📄 Anexo 1 - Calculo ENS COPELEC interrupción 2022004705.xlsx (/informe_fallas/download_file/63a43622ad651f12c874934e/Anexo 1 - Calculo ENS COPELEC interrupción 2022004705.xlsx)	01/01/2023 17:57:13

ANEXO N°2
Otros antecedentes aportados por Copelec Ltda.



INFORME DE FALLA



**INFORME DE FALLA. LÍNEA 33KV.
TAP Quilmo – Lajuelas. Copelec.
22 diciembre 2022**

1. Antecedentes generales:

Evento – Inst. Afectada	Línea 33Kv Quilmo – Tap Lajuelas
Propietario	Copelec Ltda.
RUT Propietario	80237700-2
Representante legal	Patricio Lagos
Ubicación	Chillan Viejo, Región de Ñuble
Fecha – Hora Inicio	22-12-2022 05:34
Fecha – Hora Término	22-12-2022 07:00
Duración	86min
N° informe	2022004705
Proposición del origen de la falla	Falla monofásica. Contacto eléctrico directo.

2. Información Falla:

Comuna ID	16103	Chillán Viejo
Fenómeno Físico		Acción de animales, roedores o pájaros (Por contacto directo u otros)
Elemento		Conjunto aislación – conector – línea.
Fenómeno Eléctrico		Protección de sobrecorriente temporizada de fase.
Modo		Contacto eléctrico directo. Conector – Cruceta.
Causa de Falla	Contacto eléctrico directo. Conector – Cruceta	
Evidencia fotográfica	Ver anexos (Ver Anexo 1 y 2)	

3. Consumos afectados:

3.1

Subestación	Pérdida de Consumo aprox [MW]	H. Desc.	H. Norm.	Comunas afectadas	Clientes Afectados	Empresa
Santa Elisa	3.43	05:34	07:00	Chillan, Chillan Viejo, Colemu, Quillón, Ránquil, Treguaco, Tomé, Portezuelo	9135	Copelec

4. Sistema de Transmisión:

Elemento Afectado	Tramo	Hora Desc.	Hora Norma.
Estructura anclaje	Quilmo-Lajuelas	05:34	07:00

5. Generación afectada:

Central	SSEE	Alimentador	Pérdida de Generación [MW]	H. Desc.	H. Norm.	Empresa
No hay						
Total						

6. Protecciones operadas:

Función activada	SSEE	Interruptor	Protección asociada
Si	Quilmo	52FT8	Sobrecorriente temporizada de fase.

7. Cronología de eventos y maniobras de normalización:

Hora	Evento
05:34	Operación de 52FT8
05:39	Se notifica a móvil de emergencia y se instruye inspección de línea.
06:59	Se encuentra y retira ave de la estructura.
07:00	Se autoriza reposición de servicio de forma normal.

8. Esquema de las instalaciones previo a la falla:

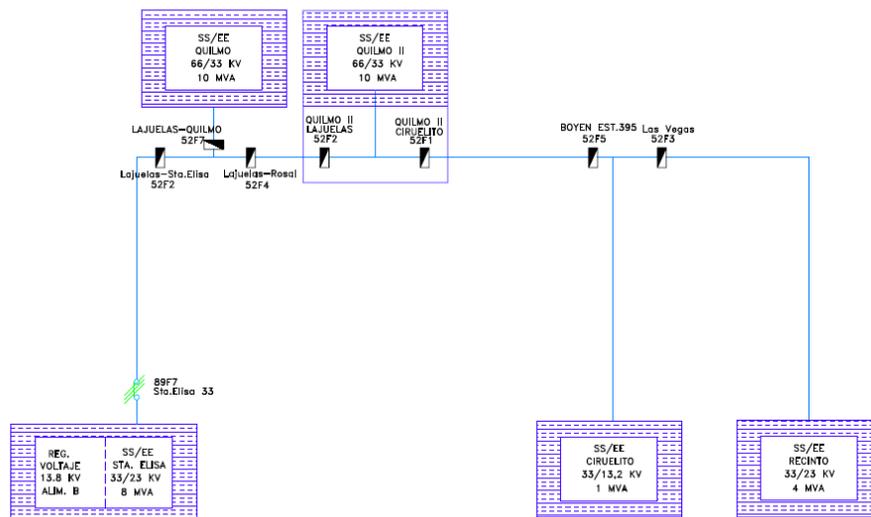


Figura N°1. Unilineal simplificado con la disposición de las instalaciones

9. Análisis de la actuación de protecciones y control.

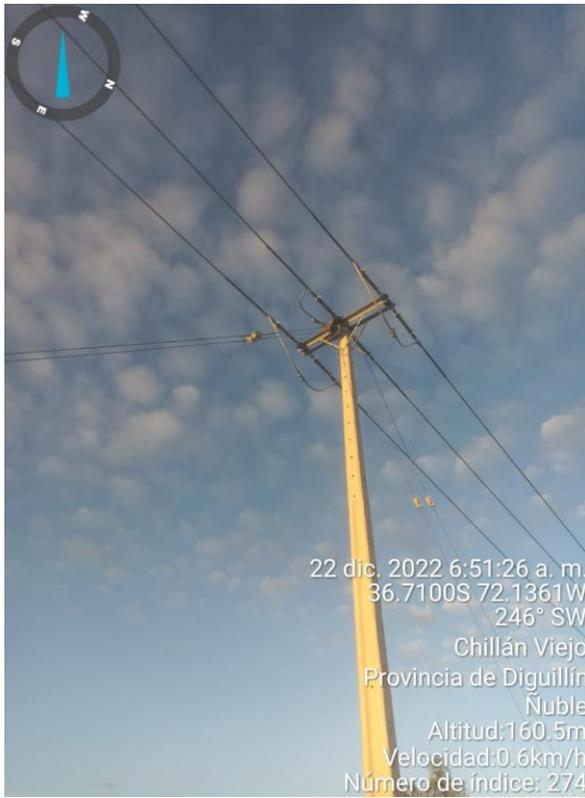
006	22/12/22	05:34:47.664	CONTROL ALARMS	0	0	0	0
007	22/12/22	05:34:37.007	FAULT DATA (pri)	78	869	101	795
008	22/12/22	05:34:36.968	OVERCURRENT TRIP	77	869	101	794
009	22/12/22	05:34:36.968	CONTROL LOCKOUT	77	869	101	794
010	22/12/22	05:34:31.467	FAULT DATA (pri)	78	892	68	865
011	22/12/22	05:34:31.420	OVERCURRENT TRIP	78	892	68	864

Se evidencia que Operación de 52FT8 de SE Quilmo.

10. Medidas a corto plazo:

Revisión con dron de estructura y ferretería existente. (Ver Anexo 3 y 4)

Anexos. Anexo 1.



Anexo 2.



Anexo 3.



Anexo 4.



Geolocalización de falla



Informe de mantención en tramo de línea

Informe Ejecutivo Plan Franja de seguridad roce TX 2022.

COPELEC como concesionario de servicio público busca mantener las instalaciones en buen estado y en condiciones de evitar peligro para las personas o cosas, de acuerdo a las normas correspondientes, en virtud de lo anterior COPELEC toma medidas necesarias para otorgar un suministro continuo y seguro.

Datos Generales de la actividad:

Plan de Acción	Plan Franja de seguridad roce TX 2022	Actividad:	ROCE MANTENCION FAJA
Comuna	Chillan Viejo	Sector	QUILMO- LAJUELAS 33KV

Descripción de la Actividad

Roce y volteos, los árboles que crecen bajo las líneas aéreas de distribución causan un porcentaje significativo de las interrupciones del servicio eléctrico.

Por lo tanto, las actividades de poda y roce brindan buenos resultados para evitar la ocurrencia de interrupciones por causa de ramas de árboles cercanos a las redes y por consiguiente contribuye a disminuir la duración de las interrupciones.

Para realizar esta actividad es de vital importancia la autorización de poda y roces, se necesitará la cooperación y comprensión de nuestra comunidad para llevar a cabo la tarea de mejorar el servicio eléctrico. Estas actividades son, roce bajo la línea eléctrica, además de mantener y construir la faja de seguridad alrededor de la línea, cortando enredaderas, ramas, renuevos de árboles y volteo de árboles que presenten algún riesgo (de distintos tamaños). Roce alto con camiones para arboles cercanos a la línea media tensión para poda y volteos.

Los resultados esperados al realizar estas acciones son disminuir las causales de fallas como temporal o viento fuerte, caída de árbol, caída de gancho o ramas, nieve (evita que nieve se acumule en ramas cerca de líneas que luego puede caer a la línea) y origen no determinado (ya que se puede atribuir un gran porcentaje de esta causa de pequeñas ramas que con el viento llegan a las líneas o el caso de corteza que vuelan y generan corto circuitos)

Descripción de proyecto

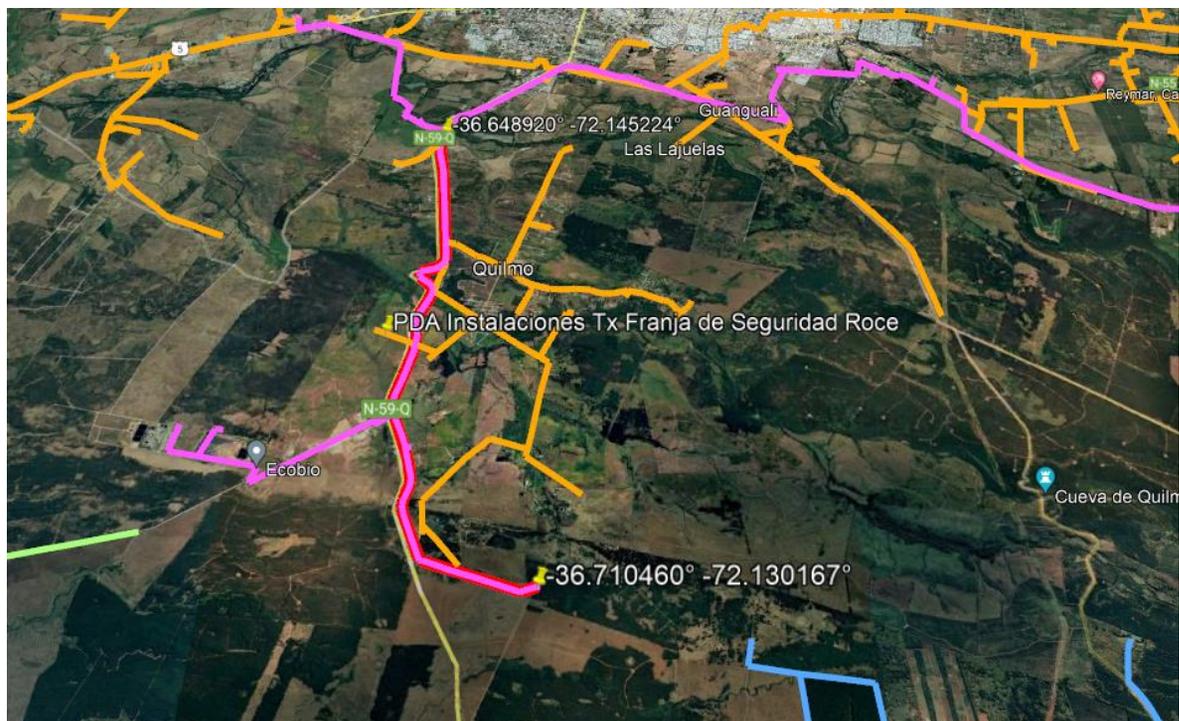
Roce realizado fue en el sector Quilmo – Lajuelas 33 kV se realizó.

- 2500 metros de roce manual (alto y bajo) con brigadas pedestres y en altura.
- 5500 metros de roce químico con brigadas pedestres.

Fotografías



Croquis de los trabajos realizados



ID Barra	Barra	ID Paño	Paño	Alimentador	Pérdida de consumo [MW]	Hora de Desconexión [dd-mm-yyyy hh:mm]	Tiempo de Interrupción equivalente T _i (horas)	Hora de Normalización equivalente [dd-mm-yyyy hh:mm]	Comunas Afectadas	Sistema de Tx Zona	Energía Interrumpida según Artículo 3-12 NT (MWh)	N° Clientes Afectados sin considerar demoras en la recuperación de servicio	Energía Interrumpida según Artículo 2-5 NT (MWh)	N° Clientes Afectados considerando demoras en la recuperación de servicio	ID Coordinado	Coordinado	Tipo de cliente	ID Cliente Libre Dx	Cliente Libre Dx	Cpph equivalente [MW]
1059	BA S/E SANTA ELISA 23KV	6166	S/E SANTA ELISA ET8	Bulnes		22-12-2022 5:34	1,44	22-12-2022 7:00	Chillán	E	0,41	1338	0,00	0	104	COPELEC	RE	No Aplica	No Aplica	0,28
1059	BA S/E SANTA ELISA 23KV	6166	S/E SANTA ELISA ET9	Las Brisas		22-12-2022 5:34	1,44	22-12-2022 7:00	Quillón	E	0,59	2442	0,00	0	104	COPELEC	RE	No Aplica	No Aplica	0,41
1059	BA S/E SANTA ELISA 23KV	6166	S/E SANTA ELISA ET10	Confluencia		22-12-2022 5:34	1,44	22-12-2022 7:00	Chillán	E	0,41	1063	0,00	0	104	COPELEC	RE	No Aplica	No Aplica	0,28
1059	BA S/E SANTA ELISA 23KV	6166	S/E SANTA ELISA ET11	Confluencia		22-12-2022 5:34	1,44	22-12-2022 7:00	Cobquecura	E	0,00	7	0,00	0	104	COPELEC	RE	No Aplica	No Aplica	0,00
1059	BA S/E SANTA ELISA 23KV	6166	S/E SANTA ELISA ET12	Confluencia		22-12-2022 5:34	1,44	22-12-2022 7:00	Coilemu	E	0,32	1398	0,00	0	104	COPELEC	RE	No Aplica	No Aplica	0,22
1059	BA S/E SANTA ELISA 23KV	6166	S/E SANTA ELISA ET13	Confluencia		22-12-2022 5:34	1,44	22-12-2022 7:00	Florida	E	0,01	62	0,00	0	104	COPELEC	RE	No Aplica	No Aplica	0,01
1059	BA S/E SANTA ELISA 23KV	6166	S/E SANTA ELISA ET14	Confluencia		22-12-2022 5:34	1,44	22-12-2022 7:00	Portenueble	E	0,07	332	0,00	0	104	COPELEC	RE	No Aplica	No Aplica	0,05
1059	BA S/E SANTA ELISA 23KV	6166	S/E SANTA ELISA ET15	Confluencia		22-12-2022 5:34	1,44	22-12-2022 7:00	Pánuvill	E	0,53	2063	0,00	0	104	COPELEC	RE	No Aplica	No Aplica	0,37
1059	BA S/E SANTA ELISA 23KV	6166	S/E SANTA ELISA ET16	Confluencia		22-12-2022 5:34	1,44	22-12-2022 7:00	Tomé	E	0,05	166	0,00	0	104	COPELEC	RE	No Aplica	No Aplica	0,03
1059	BA S/E SANTA ELISA 23KV	6166	S/E SANTA ELISA ET17	Confluencia		22-12-2022 5:34	1,44	22-12-2022 7:00	Trehuaco	E	0,05	266	0,00	0	104	COPELEC	RE	No Aplica	No Aplica	0,03

ID Barra	Barra	ID Paño	Paño	Nombre Alimentador de cabecera	Pérdida de consumo (MVA)	Hora de Desconexión (dd-mm-yyyy hh:mm)	Tiempo de interrupción equivalente Tr (horas)	Hora de Normalización equivalente (dd-mm-yyyy hh:mm)	Comunas Afectadas	Sistema de Tn Zonal	Energía Interrumpida según Artículo 3.12 NT (MWh)	N° Clientes Afectados sin considerar demoras en la recuperación de servicio	Energía Interrumpida según Artículo 2.3 NT (MWh)	N° Clientes Afectados considerando demoras en la recuperación de servicio	ID Coordinado	Coordinado	Tipo de cliente	ID Cliente Libre Dx	Cliente Libre Dx	Cpsh equivalente (MVA)
				Confluencia	0.64	22-12-2022 5:34	1.44	22-12-2022 7:00	Rahouí	No aplica	No aplica	2	No aplica	No aplica	104	COPELEC	LD	12000288	FORESTAL Y ASERRADEROS LEONERA LIMITADA	No aplica