	INFORME FINAL	FECHA : 24/04/2024 HORA : 12:41 a. m.
	STK – 065 – 2024	VERSIÓN : 1.0 PAGINA : 1 de 7


1. **NOMBRE DEL EVENTO:** Desconexión de la línea de transmisión de 138 kV L-1033 (Paramonga Existente – Cahua) y grupos 1 y 2 de CH Cahua.
2. **FECHA** : 21/04/2024
3. **HORA INICIO** : 12:42:42 horas.
4. **HORA FIN** : 12:54:18 horas.
5. **EQUIPO** : L-1033 de 138 kV Cahua - Paramonga Existente.
6. **PROPIETARIO** : STATKRAFT PERU S.A.
7. **ORIGEN DE LA PERTURBACIÓN:** Quema de arbusto en el Vano Estructura 2- Estructura 3 de la línea L-1033 por personas de la comunidad de Cahua.
8. **DESCRIPCIÓN DE LA PERTURBACIÓN:** A las 12:42:41 horas del día 21/04/2024, se produjo una falla monofásica a tierra en la fase “R” en la línea L-1033 de 138 kV (Cahua – Paramonga Existente), muy cercano a la SE Cahua (entre el vano de la estructura E2 y E3 cerca a poblado Cahua), originado por quema de arbusto cercano a la línea, como consecuencia desconectó la línea L-1033 (Cahua - Paramonga Existente) y la CH Cahua por operación del sistema de protección. La línea paralela L-1102 se encontraba fuera de servicio por mantenimiento programado.
9. **CONFIGURACIÓN PRE – FALLA EN LA ZONA:**

N°	Código	Subestaciones		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAR)
		De	A		
01	L-1033	SEPAEX	CAHUA	-43.4	5.6
02	L-1033	CAHUA	SEPAEX	46.69	-2.78
03	L-1102	SEPAEX	CAHUA	0.0	0.0
04	Generador N°1	CAHUA		23.44	-0.29
05	Generador N°2	CAHUA		23.24	-0.16

*La línea L-1102 se encontraba fuera de servicio por mantenimiento programado.

10. DESCRIPCIÓN DE LOS SUCESOS EN ORDEN CRONOLÓGICO:

Hora	S.E.	Descripción
12:42:41:329		Se produjo una falla monofásica a tierra en la fase “R” de la línea L-1033 de 138 kV (Cahua – Paramonga Existente) muy cerca a la SE Cahua (entre el vano de la estructura E2 y E3).
12:42:41.672	Paramonga Existente	Apertura de interruptor IN-0026 de 138 kV de la línea L-1033 por actuación de relé de protección SIEMENS Función 21 .
12:42:41.746	Cahua	Apertura de interruptor IN-0030 de 138 kV de la línea L-1033 por actuación de relé de protección GE-F650 Función 67/67N .
12:42:44	Cahua	Apertura de interruptor IN-0288 de 10.0 kV de la Unidad de Generación N°1 por actuación de sus protecciones propias.
12:42:45	Cahua	Apertura de interruptor IN-0289 de 10.0 kV de la Unidad de Generación N°2 por actuación de sus protecciones propias.

	INFORME FINAL	FECHA : 24/04/2024 HORA : 12:41 a. m.
	STK – 065 – 2024	VERSIÓN : 1.0 PAGINA : 2 de 7

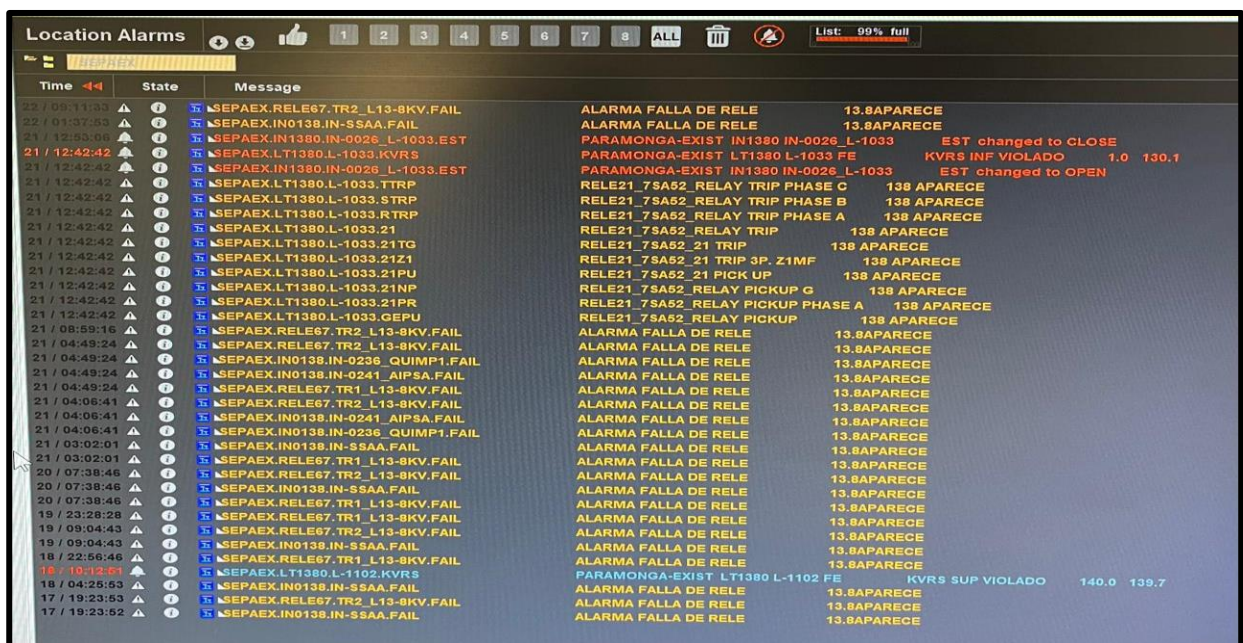
11. ANALISIS DE FALLA:

A las 12:42:42 horas del día 21/04/2024 debido a quema de arbusto debajo de los conductores L-1033, dentro de la zona de influencia, se produce una falla monofásica fase “R” originándose la desconexión de la línea L-1033 Cahua – Paramonga Existente y la CH Cahua por operación del sistema de protección.

En la SE Paramonga Existente a las 12:42:42 horas, abrió el interruptor IN-0026 de la línea L1033 de 138kV, se activó la función de protección de distancia de tierra (21N), la cual emitió la señal de disparo (TRIP) y abriendo el interruptor de forma tripolar. En los registros oscilográficos de corrientes y tensiones del relé 7SA87, la falla monofásica fase “R” alcanza un valor de corriente eficaz (RMS) de fase “R” de 0.669 kA.

De acuerdo con la inspección realizada por el personal de mantenimiento se encontró evidencia de falla entre los vanos E2 y E3, el cual se encuentra muy cercana a la SE Cahua.

El tiempo total de extinción de la falla fue de aproximadamente de 280 ms, esto es debido a que la falla se ubicó cerca de la frontera de la característica de distancia zona 1 y zona 2, por lo que la protección actuó correctamente.



Time	State	Message	Alarm Details
22 / 08:11:33	▲	SEPAEX.RELE67.TR2.L13-8KV.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
22 / 01:37:53	▲	SEPAEX.IN0138.IN-SAA.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
21 / 12:53:06	▲	SEPAEX.IN1380.IN-0026.L-1033.EST	PARAMONGA-EXIST IN1380 IN-0026 L-1033 EST changed to CLOSE
21 / 12:42:42	▲	SEPAEX.LT1380.L-1033.KVRS	PARAMONGA-EXIST LT1380 L-1033 FE KVRS INF VIOLADO 1.0 130.7
21 / 12:42:42	▲	SEPAEX.IN1380.IN-0026.L-1033.EST	PARAMONGA-EXIST IN1380 IN-0026 L-1033 EST changed to OPEN
21 / 12:42:42	▲	SEPAEX.LT1380.L-1033.TTRP	RELE21_7SA62_RELAY TRIP PHASE C 138 APARECE
21 / 12:42:42	▲	SEPAEX.LT1380.L-1033.STRP	RELE21_7SA62_RELAY TRIP PHASE B 138 APARECE
21 / 12:42:42	▲	SEPAEX.LT1380.L-1033.RTRP	RELE21_7SA62_RELAY TRIP PHASE A 138 APARECE
21 / 12:42:42	▲	SEPAEX.LT1380.L-1033.21	RELE21_7SA62_RELAY TRIP 138 APARECE
21 / 12:42:42	▲	SEPAEX.LT1380.L-1033.21TO	RELE21_7SA62_21 TRIP 3P. Z1MF 138 APARECE
21 / 12:42:42	▲	SEPAEX.LT1380.L-1033.21Z1	RELE21_7SA62_21 PICK UP 138 APARECE
21 / 12:42:42	▲	SEPAEX.LT1380.L-1033.21PU	RELE21_7SA62_21 PICKUP G 138 APARECE
21 / 12:42:42	▲	SEPAEX.LT1380.L-1033.21NP	RELE21_7SA62_RELAY PICKUP PHASE A 138 APARECE
21 / 12:42:42	▲	SEPAEX.LT1380.L-1033.21CP	RELE21_7SA62_RELAY PICKUP 138 APARECE
21 / 08:59:16	▲	SEPAEX.RELE67.TR2.L13-8KV.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
21 / 04:49:24	▲	SEPAEX.RELE67.TR2.L13-8KV.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
21 / 04:49:24	▲	SEPAEX.IN0138.IN-0236.QUIMP1.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
21 / 04:49:24	▲	SEPAEX.IN0138.IN-0241.AIPSA.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
21 / 04:49:24	▲	SEPAEX.RELE67.TR1.L13-8KV.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
21 / 04:06:41	▲	SEPAEX.RELE67.TR2.L13-8KV.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
21 / 04:06:41	▲	SEPAEX.IN0138.IN-0241.AIPSA.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
21 / 04:06:41	▲	SEPAEX.IN0138.IN-0236.QUIMP1.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
21 / 03:02:01	▲	SEPAEX.IN0138.IN-SAA.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
21 / 03:02:01	▲	SEPAEX.RELE67.TR1.L13-8KV.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
20 / 07:38:46	▲	SEPAEX.RELE67.TR2.L13-8KV.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
20 / 07:38:46	▲	SEPAEX.IN0138.IN-SAA.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
20 / 07:38:46	▲	SEPAEX.RELE67.TR1.L13-8KV.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
19 / 23:28:28	▲	SEPAEX.RELE67.TR2.L13-8KV.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
19 / 09:04:43	▲	SEPAEX.RELE67.TR1.L13-8KV.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
19 / 09:04:43	▲	SEPAEX.IN0138.IN-SAA.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
18 / 22:56:46	▲	SEPAEX.RELE67.TR1.L13-8KV.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
18 / 10:12:51	▲	SEPAEX.LT1380.L-1102.KVRS	PARAMONGA-EXIST LT1380 L-1102 FE KVRS SUP VIOLADO 140.0 139.7
18 / 04:25:53	▲	SEPAEX.IN0138.IN-SAA.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
17 / 19:23:53	▲	SEPAEX.RELE67.TR2.L13-8KV.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE
17 / 19:23:52	▲	SEPAEX.IN0138.IN-SAA.FAIL	ALARMA FALLA DE RELE 13.8APARECE

Figura 01: Alarmas del SCADA del Centro de Control - SE Paramonga Existente

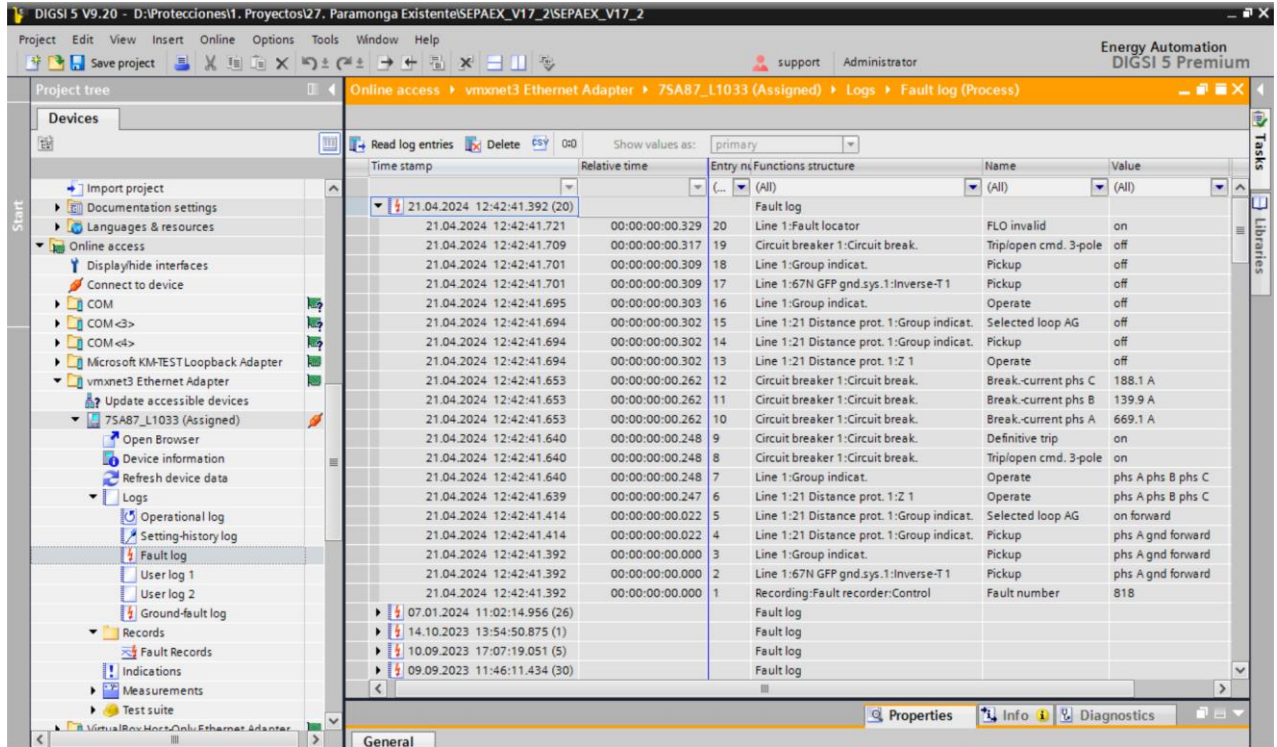


Figura 02: Log de eventos - Relé Siemens 7SA87– Línea L-1033 SE Paramonga Existente

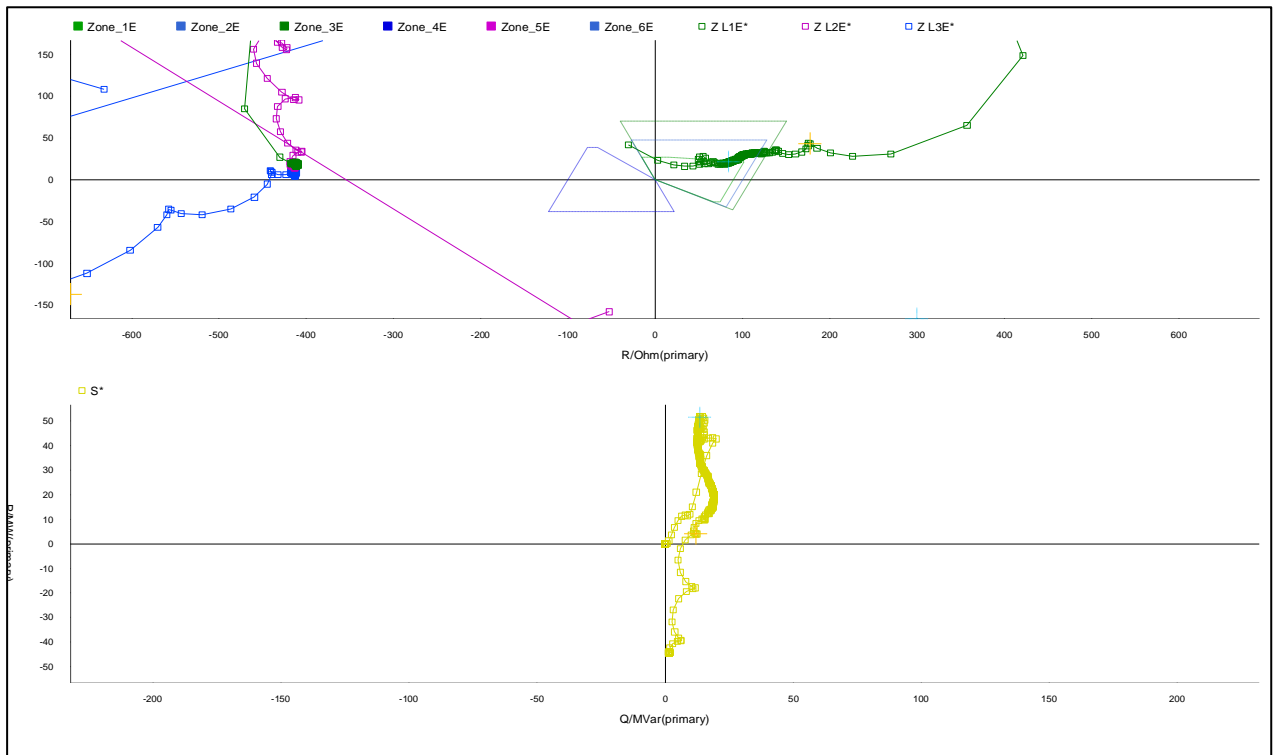


Figura 03: Diagrama RX - Relé Siemens 7SA87– Zona 2 Operación -Línea L-1033 SE Paramonga Existente

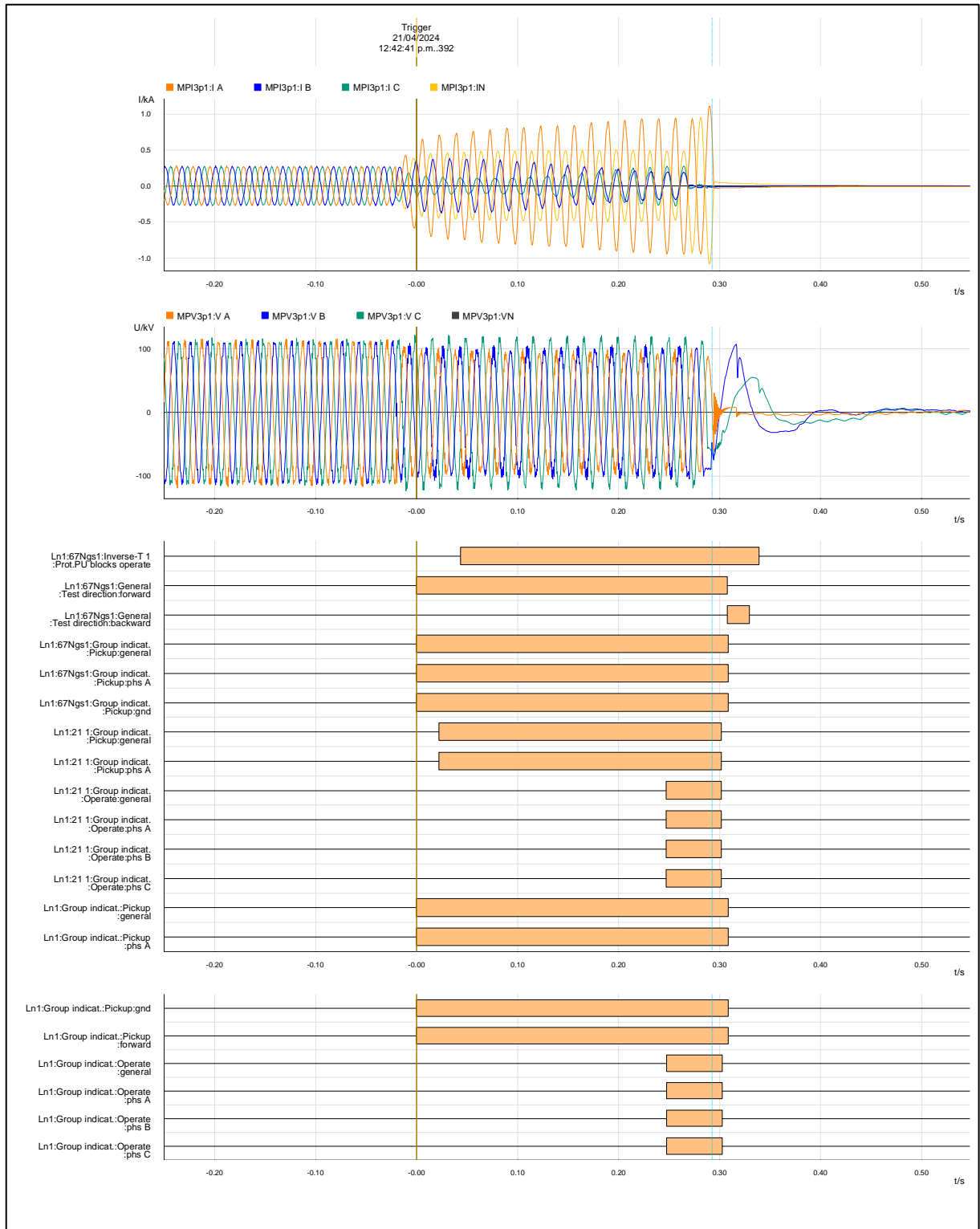


Figura 04: Oscilografía del relé Siemens 7SA87 L-1033 - SE Paramonga Existente

En la SE Cahua a las 12:42:41.746 horas, abrió el interruptor IN-0030 de la línea L-1033 de 138kV, se activó la función de protección de sobrecorriente direccional (67/67N), la cual emitió la señal de disparo (TRIP) monofásica fase “R” y abriendo el interruptor de forma tripolar. Seguido de ello se dio la salida de las unidades de generación por actuación de sus protecciones.

De acuerdo con la inspección realizada por el personal de mantenimiento se encontró evidencia de falla entre los vanos E2 y E3, el cual se encuentra muy cercana a la SE Cahua.

El tiempo total de extinción de la falla fue de aproximadamente de 300 ms, por lo que la protección actuó correctamente. Ante la salida de la línea L-1033 los generadores G1 y G2 se encontraban operando en vacío por lo que desconectaron por la actuación de sus protecciones propias.

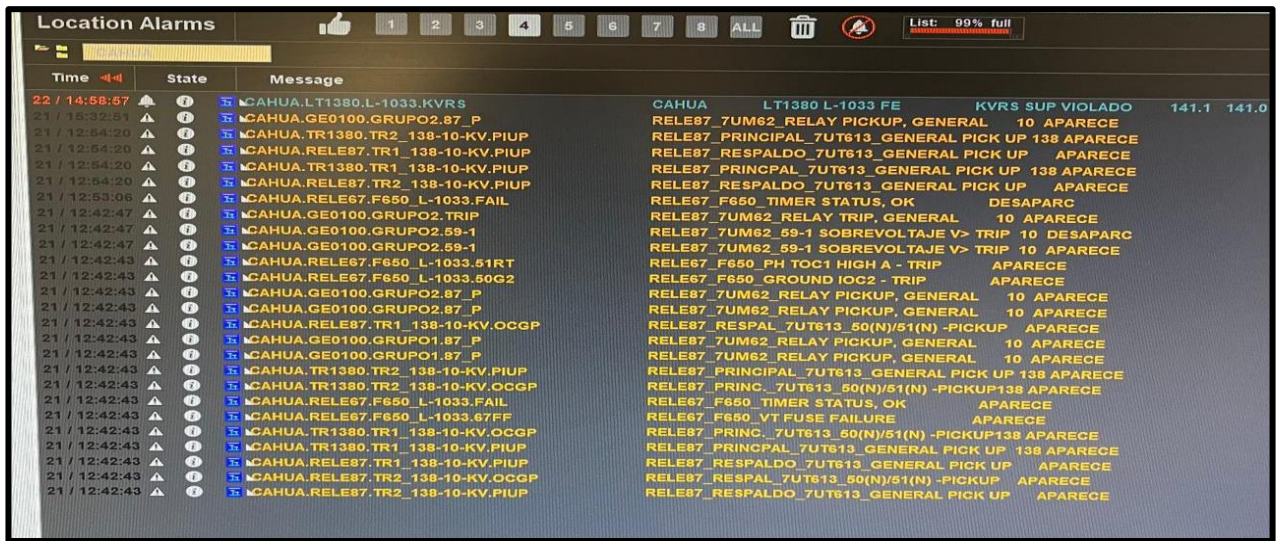


Figura 05: Alarmas del SCADA del Centro de Control - SE Cahua

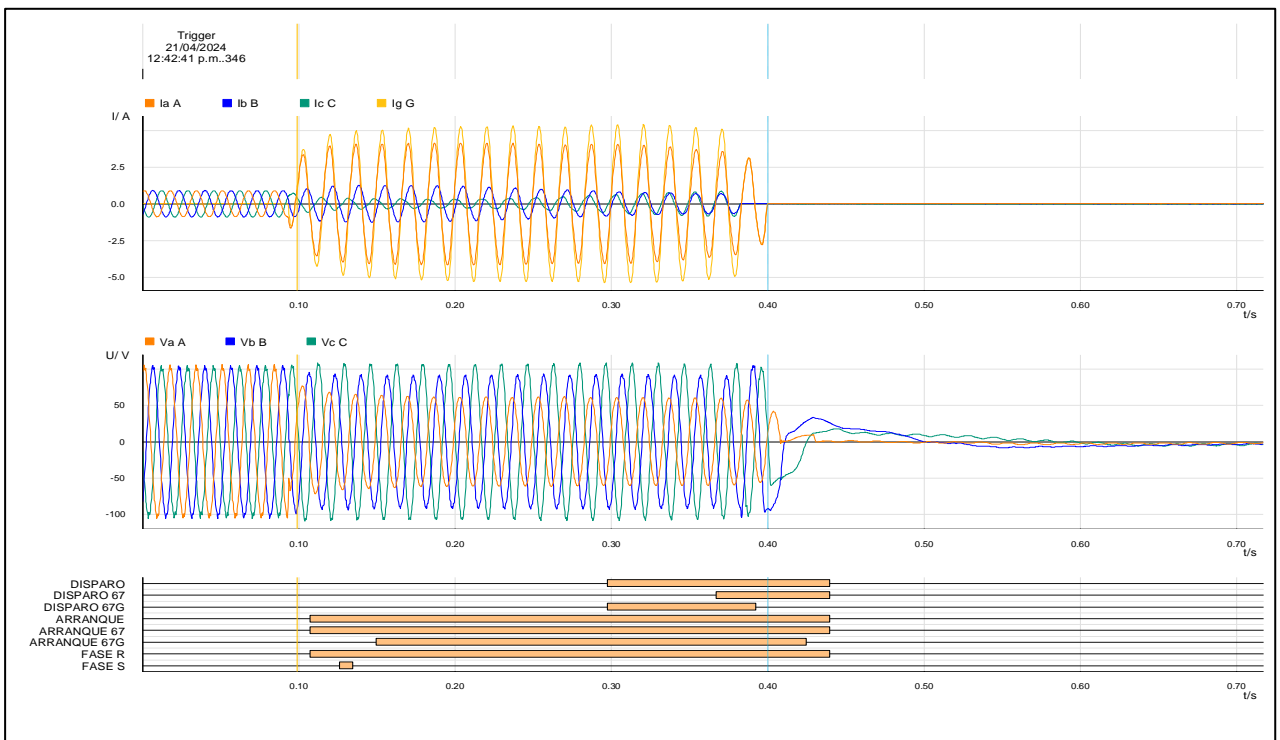


Figura 06: Oscilografía del relé General Electric - F650 de la L-1033 - SE Cahua

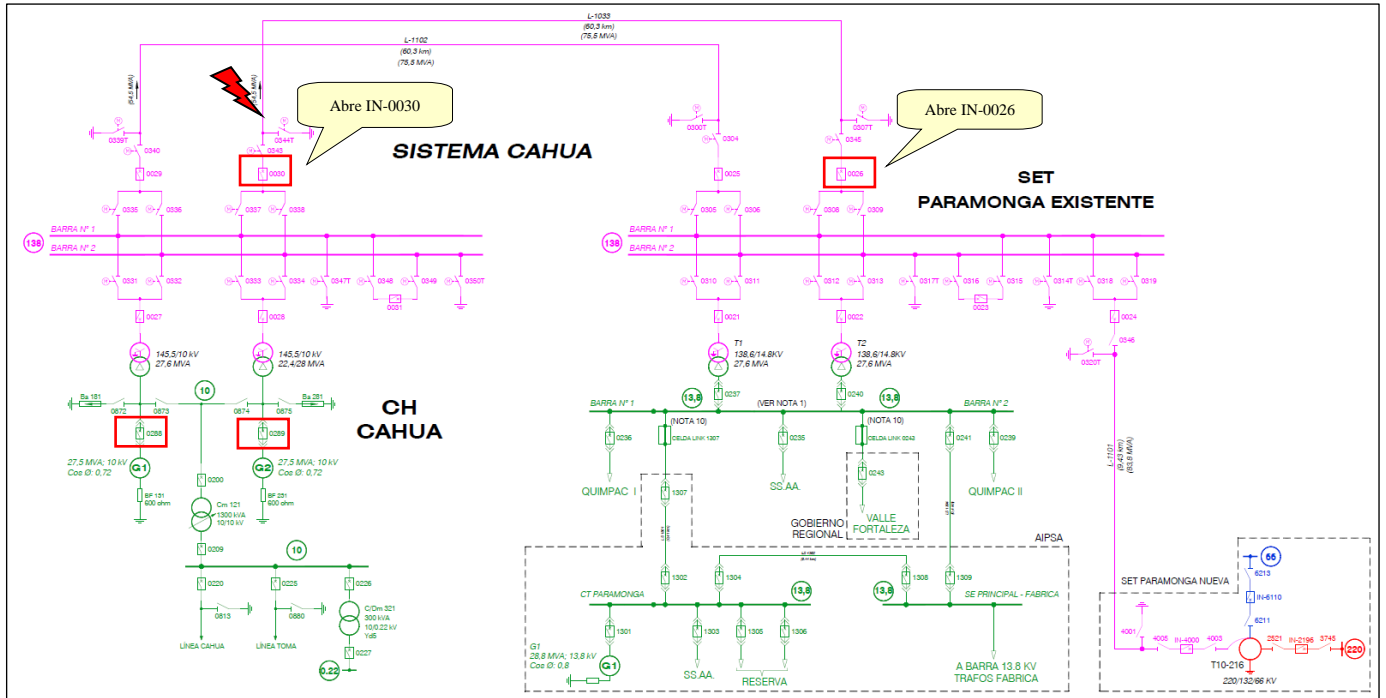


Figura 07. Diagrama unifilar del sistema Paramonga Existente – Cahua.

12. CONSECUENCIA:


Se produjo interrupción de suministro en la SE Paramonga Existente:

INFORMACIÓN DE SUMINISTROS			DURACIÓN DE LAS INTERRUPCIONES				
Subestación	Alimentador / Cliente	Cargas interrumpidas MW	Desconexión		Conexión		Duración Total HH:MM:SS
			Fecha DD/MM/AA	Hora HH:MM:SS	Fecha DD/MM/AA	Hora HH:MM:SS	
SE Cahua	Municipalidad de Distrital de Cochabamba	0,10	21/04/2024	12:42:42	21/04/2024	12:54:18	00:11:36
SE Cahua	Adinelsa	0.05	21/04/2024	12:42:42	21/04/2024	12:54:18	00:11:36
TOTAL		0.15					

13. MEDIDAS TOMADAS PARA NORMALIZAR EL SISTEMA:

Previa verificación del sistema de protección actuada se procede a realizar las siguientes coordinaciones operativas con el Operador auxiliar y Operador COES:

Hora	S.E.	Descripción
12:53:04.554	Paramonga Existente	Cerrado en forma remota el interruptor IN-0026 de 138 kV de la línea L-1033 en Paramonga Existente.
12:54:18.795	Cahua	Cerrado en forma remota el interruptor IN-0030 de 138 kV de la línea L-1033.
15:51:20.140	Cahua	Puesta en servicio el Generador N°1.

	INFORME FINAL	FECHA : 24/04/2024 HORA : 12:41 a. m.
	STK – 065 – 2024	VERSIÓN : 1.0 PAGINA : 7 de 7

Hora	S.E.	Descripción
15:32:47.132	Cahua	Puesta en servicio el Generador N°2.

15. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES:

- La desconexión de L-1033 se produjo por una falla monofásica a tierra en la fase “R”, esta falla fue ocasionado por quema de arbusto pogr poblador de la comunidad Cahua.
- Se realizará la instalación de preformado en conductor de la fase R de la línea L-1033 en el vano E2-E3.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Italo Ticse Pando Operador de Centro Control	Moises De la Vega Sucapuca Ingeniero de Operación del Sistema	Juan Aprile Rodríguez Jefe de Operación del Sistema