San Isidro, 15 de febrero 2024

COES/D/DO-084-2024

Ingeniero
Juan José Rojas Baltazar
Gerente General
OSINERGMIN
Presente. -

Asunto: **INFORME TÉCNICO RESPECTO DE LAS TRANSGRESIONES A LA NTCSE POR EL EVENTO EV-003-2024**

De mi consideración:

De conformidad con lo establecido en el numeral 3.5 de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (NTCSE), aprobada por Decreto Supremo N° 020-97-EM, cumplimos con remitir a usted el siguiente informe técnico relacionado a transgresiones a la calidad del producto y suministro:

Informe N° COES/D/DO/SEV/IT-003-2024 del 12.02.2024, respecto al evento EV-003-2024, desconexión de las líneas L-3060/L-3061 (Parque Industrial - Challapampa), L-3064/L-3065 (Challapampa - Chilina), L-3090/L-3091 (Socabaya - Jesús) y L-3103 (Charcani I - Charcani IV - Chilina) de 33 kV, ocurrida a la 01:07 horas del día 05.01.2024.

La asignación de las correspondientes responsabilidades, de conformidad con la función asignada al COES en el literal (i) del artículo 14º de la Ley 28832, ha sido efectuada mediante la comunicación COES/D/DO-083-2024, cuya copia le ha sido remitida.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para saludarlo.

Atentamente,

Firmado Digitalmente por:
WILFREDO SANTIAGO
SIFUENTES ROSALES
Cargo: DIRECTOR DE
OPERACIONES
Fecha: 15/02/2024 14:11:02

Adj.: Lo indicado.
C.c.: EGASA, SEAL, MINEM - DGE, DP, SEV, SCO, SPR, DJR, SNP, SME.

Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional	**INFORME TÉCNICO COES/D/DO/SEV/IT-003-2024**	**SUB DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN** **FECHA: 12 DE FEBRERO DE 2024**

EVENTO : Desconexión de las líneas L-3060/L-3061 (Parque Industrial - Challapampa), L-3064/L-3065 (Challapampa - Chilina), L-3090/L-3091 (Socabaya - Jesus) y L-3103 (Charcani I-Charcani IV - Chilina) de 33 kV.

FECHA : 05.01.2024

HORA : 01:07 h

1. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

Se produjo una falla monofásica en la fase "R" de la línea L-3103 (Charcani I – Charcani IV – Chilina) de 33 kV, cuya causa no fue informada por EGASA, titular de la línea. La falla fue despejada mediante la desconexión de la línea L-3103, por actuación de su sistema de protección.

Durante el tiempo que la falla permaneció en el sistema, se produjo la desconexión del transformador T9-31 de la S.E San Luis y las líneas L-3090/ L-3091 (Socabaya – Jesús) de 33 kV, L-3060/L-3061 (Parque Industrial – Challapampa) y L-3064/3065 (Convertidor - Challapampa), equipos de titularidad de la empresa SEAL, produciendo la interrupción de suministros con un total de 24,82 MW.

A la 01:12 h, el CC-SEA[1] inició la recuperación de los suministros interrumpidos. A las 06:07 h, el CC-EGA[2] conectó la línea L-3103 (Charcani I – Charcani IV - Chilina) de 33 kV.

2. CONDICIONES DEL SISTEMA PREVIO AL EVENTO

2.1 Las condiciones operativas del SEIN previas al evento fueron las siguientes:

2.1.1 Centros de generación involucrados:

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
1	Charcani I	G1	0,665	0,059
2		G2	0,659	0,069
3	Charcani II	G1	0,183	-0,004
4		G2	0,178	0,007
5		G3	0,202	0
6	Charcani III	G1	2,035	-1,619
7		G2	2,035	-1,632
8	Charcani IV	G1	2,838	1,158
9		G2	2,774	1,177
10		G3	2,828	1,184
11	Charcani V	G1	34,252	3,307
12		G2	0	0
13		G3	34,701	3,953

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

[1] CC-SEA : Centro de Control de SEAL
[2] CC-EGA : Centro de Control de EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE AREQUIPA S.A.

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
14	Charcani VI	G1	5,128	1,607

2.1.2 Flujo de potencia por las líneas de transmisión:

N°	Código	Subestaciones		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
		De	A		
1	L-3103	Charcani IV	Chilina	4,178	1,587
2	L-3104	Charcani IV	Chilina	4,204	1,595
3	L-3103	Charcani I	Chilina	S/D	S/D
4	L-3104	Charcani I	Chilina	S/D	S/D
5	L-3103	Chilina	Charcani IV	-5,227	-0,640
6	L-3104	Chilina	Charcani IV	-5,231	-0,639
7	L-3005	Charcani I	Alto Cayma	S/D	S/D
8	L-3004	Charcani I	Yura	S/D	S/D
9	L-3002	Chilina	Convertidor	-1,167	-1,475
10	L-3003	Chilina	Convertidor	-1,407	-1,566
11	L-3050	Chilina	San Lázaro	3,070	0,500
12	L-3051	Chilina	San Lázaro	2,980	0,500
13	L-3100	Jesús	Convertidor	F/S	F/S
14	L-3101	Jesús	Convertidor	6,316	2,130
15	L-3064	Convertidor	Challapampa	9,300	1,980
16	L-3065	Convertidor	Challapampa	9,380	1,910

S/D: Sin Datos

F/S: Fuera de servicio

2.1.3 Flujo de potencia por los transformadores de la zona:

N°	Código	S.E.	Nivel de Tensión (kV)	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
1	T10-1	Charcani I	33	S/D	S/D
2	T3-31	Chilina	33	S/D	S/D
3	Transformador 138/33 kV	Convertidor	138	10,991	-3,204
4	T17-31	Alto Cayma	33	S/D	S/D
5	T2-31	San Lázaro	33	S/D	S/D

S/D: Sin Datos

3. SECUENCIA CRONOLÓGICA DE EVENTOS

Se muestra detalladamente en el Anexo 1.

4. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Subestación	Equipo	Código	Señalizaciones	Interruptor	A/C
Charcani I	L-3103	REC 670	TEF-TRIP	S/D	A
Charcani IV	L-3103	REC 670	OC-TRIP	S/D	A
Chilina	L-3103	REC 650	OC4-TRIP	S/D	A
San Luis	T9-31	SEL-487E	67SG2T	52-03T9-31	A
Parque Industrial	L-3060 / L-3061	7SL86	67N	52-L-3060 / 52-L-3061	A
Challapampa	L-3064 /L-3065	RED 670	67N (TEF1)	52-L-3064 / 52-L-3065	A
Socabaya	L-3090 /L-3091	REC 650	67N (EF4)	52-L-3090 / 52-L-3091	A
Chilina	L-3064 /L-3065	RED 670	TEF1_STRV	52-L-3064 / 52-L-3065	C
Chilina	L-3101	RED 670	TEF1_STRV	52-L-3101	C

A/C: Abierto o cerrado

5. CONTADOR DE INTERRUPTORES Y DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

No se reportó.

6. ANÁLISIS DEL EVENTO

6.1 A las 01:07:31.578 se produjo una falla monofásica en la fase “R” de la línea L-3103 (Charcani I – Charcani IV – Chilina) en 33 kV (ver Figura 1), debido a causa no informada por EGASA, titular de la línea.

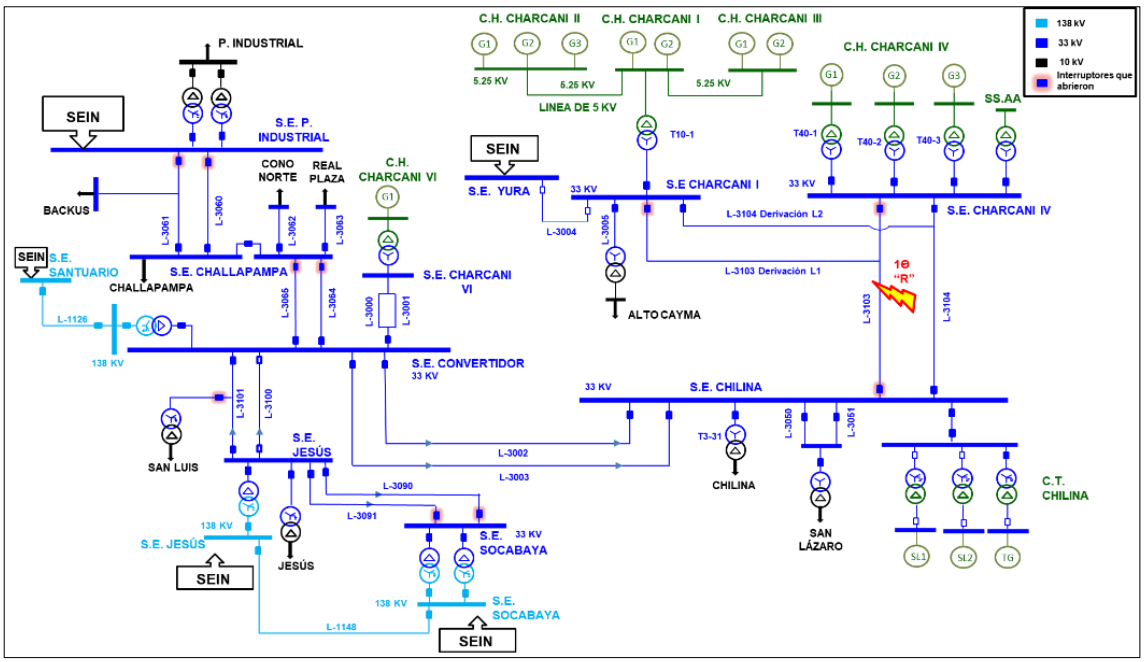

Figura 1. Diagrama unifilar de la zona de influencia de la falla (Fuente: COES)

6.2 En la S.E. San Luis, luego de 51 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión del transformador T9-31 en 33 kV, por actuación de su protección de sobrecorriente de tierra (50N) del relé SEL-487E (ver Figura 2). Como consecuencia, se produjo la interrupción de suministros de la S.E. San Luis con un total de 2,9 MW.

Cabe resaltar que el ajuste de sobrecorriente a tierra de tiempo definido es de I=160 Amp y t=0,05 s. Al momento del disparo la corriente homopolar (3I0) se encontraba alrededor de I= 176 Amp, por lo cual su actuación se produjo de acuerdo con sus ajustes implementados. Sin embargo, el ajuste de esta protección se considera deficiente, ya que operó ante una falla externa de manera instantánea, evidenciando una falta de coordinación y selectividad de la protección.

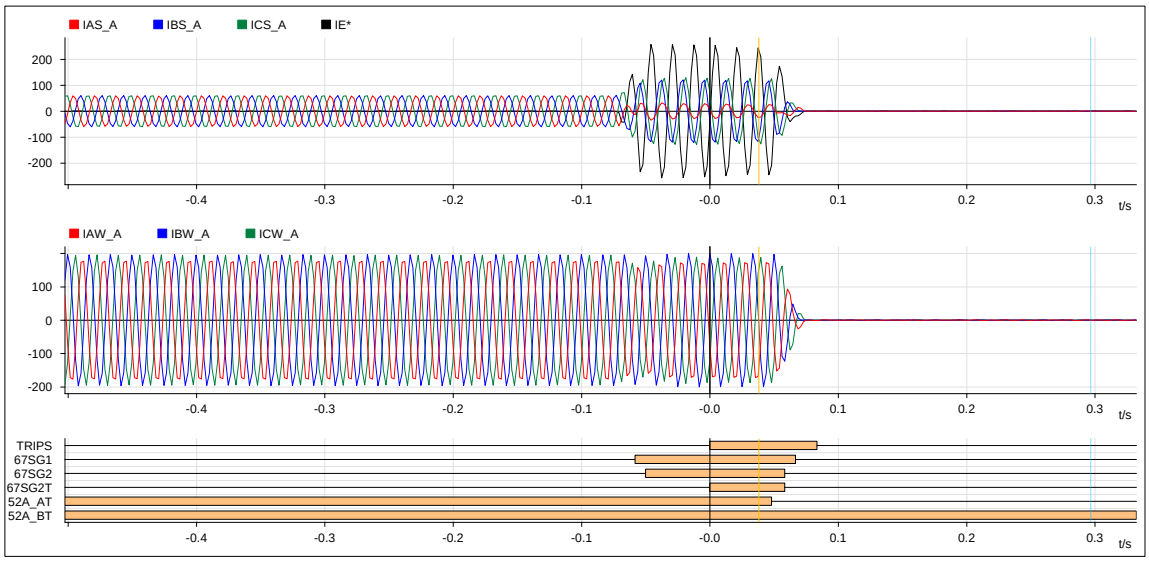

Figura 2. Registro oscilográfico del relé SEL-487E del transformador T9-31 en la S.E. Luis (Fuente: SEAL).

6.3 En la S.E. Charcani I, luego de 74 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión de la línea L-3103 (Charcani I – Charcani IV - Chilina) de 33 kV, por actuación de su protección de sobrecorriente direccional a tierra (67N) del relé ABB REC670 (ver Figura 3).

Cabe resaltar que el ajuste sobrecorriente direccional a tierra de tiempo definido es de I=500 Amp y t=0,0 s. Al momento del disparo la corriente homopolar (3I0) se encontraba alrededor de I= 546 Amp, por lo cual su actuación se produjo de acuerdo con sus ajustes implementados.

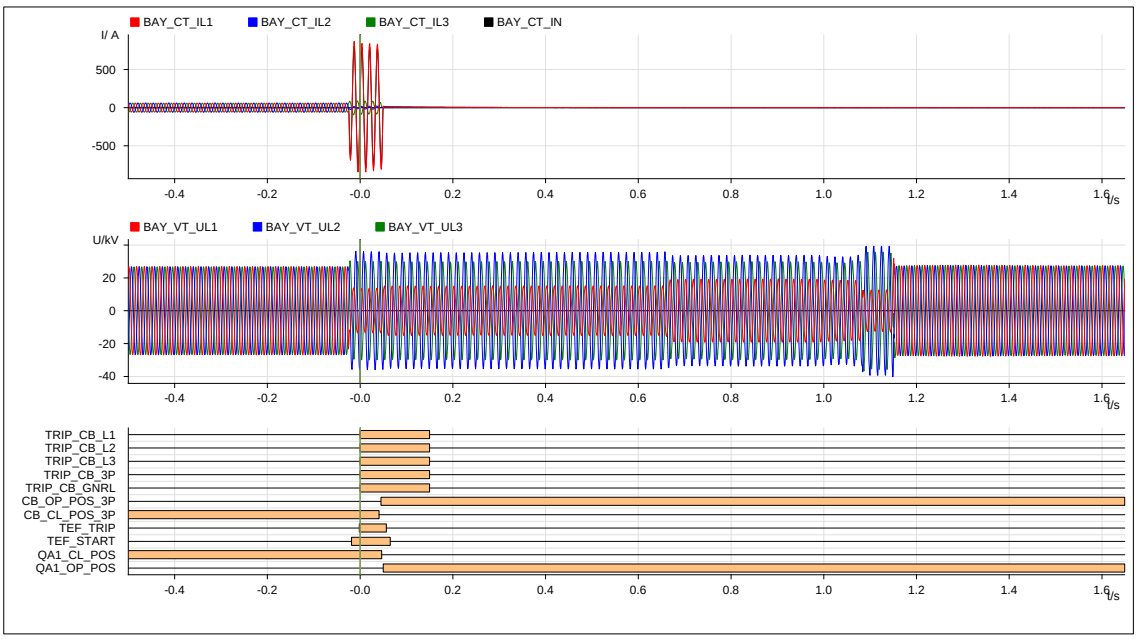

Figura 3. Registro oscilográfico del relé ABB REC670 de la línea L-3103 en la S.E. Charcani I (Fuente: EGASA).

6.4 En la S.E. Charcani IV, luego de 691 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión de la línea L-3103 (Charcani I – Charcani IV - Chilina) de 33 kV, por actuación de su protección de sobrecorriente de fases (51) del relé ABB REC670 (ver Figura 4). Cabe señalar que, con esta desconexión, la línea L-3103 quedó energizada desde la S.E Chilina.

Cabe resaltar que el ajuste sobrecorriente de fases es de I=280 Amp, Curva=ANSI Very Inv y Dial=0,16 s. Al momento del disparo la corriente de la fase "R" se encontraba alrededor de I= 758 Amp, por lo cual su actuación se produjo de acuerdo con sus ajustes implementados.

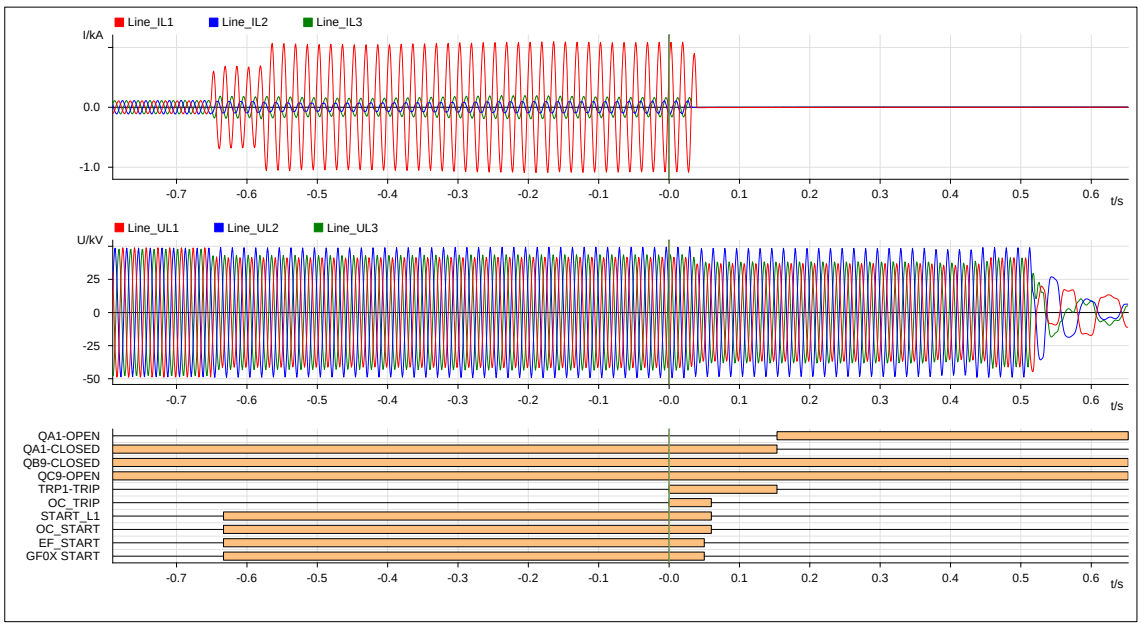

Figura 4. Registro oscilográfico del relé ABB REC670 de la línea L-3103 en la S.E. Charcani IV (Fuente: EGASA).

6.5 En la S.E. Socabaya, luego de 766 ms y 776 ms de iniciada la falla se produjo la desconexión de las líneas L-3090 y L-3091 (Socabaya - Jesús) de 33 kV, respectivamente, por actuación de su protección de sobrecorriente a tierra (67N) del relé ABB REC650 (ver Figura 5 y Figura 6).

Cabe resaltar que el ajuste sobrecorriente a tierra es de I=20 Amp, Curva=IEC Normal Inv y Dial=0,22 s. Al momento del disparo la corriente de la fase "R" se encontraba alrededor de I= 79,27 Amp, sin embargo, para este nivel de corriente se esperaba que la protección opere en un tiempo de t=1,105 segundos, por lo cual la actuación de la protección se considera deficiente.

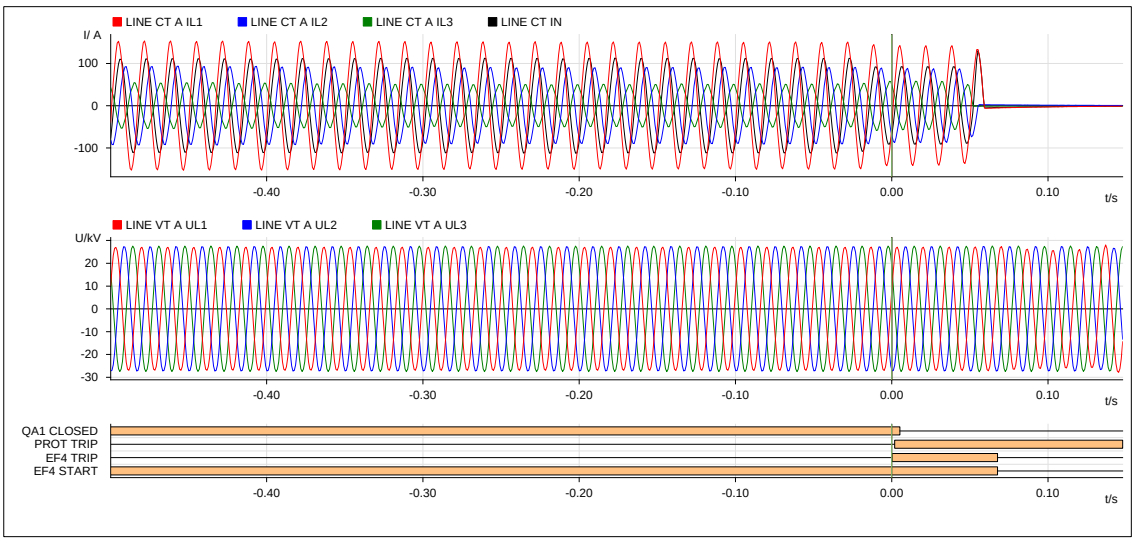

Figura 5. Registro oscilográfico del relé ABB REC650 de la línea L-3090 en la S.E. Socabaya (Fuente: SEAL).

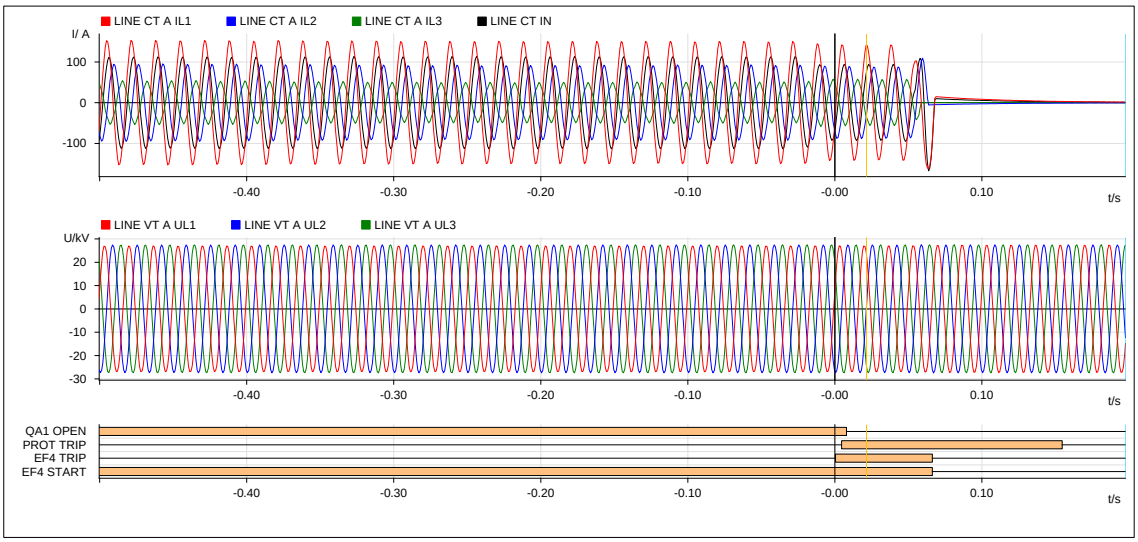

Figura 6. Registro oscilográfico del relé ABB REC650 de la línea L-3091 en la S.E. Socabaya (Fuente: SEAL).

6.6 En la S.E. Parque Industrial, luego de 1,023 s de iniciada la falla, se produjo la desconexión de la línea L-3061 (Parque Industrial - Challapampa) de 33 kV, por actuación de su protección de sobrecorriente a tierra direccional (67N) del relé SIEMENS 7SL86 (ver Figura 7 y Figura 8).

Cabe resaltar que el ajuste sobrecorriente direccional a tierra es de I=24,80 Amp, Curva=IEC Normal Inv y Dial=0,23 s. Al momento del disparo la corriente homopolar (3I0) se encontraba

alrededor de I= 139 Amp, por lo cual su actuación se produjo de acuerdo con sus ajustes implementados.

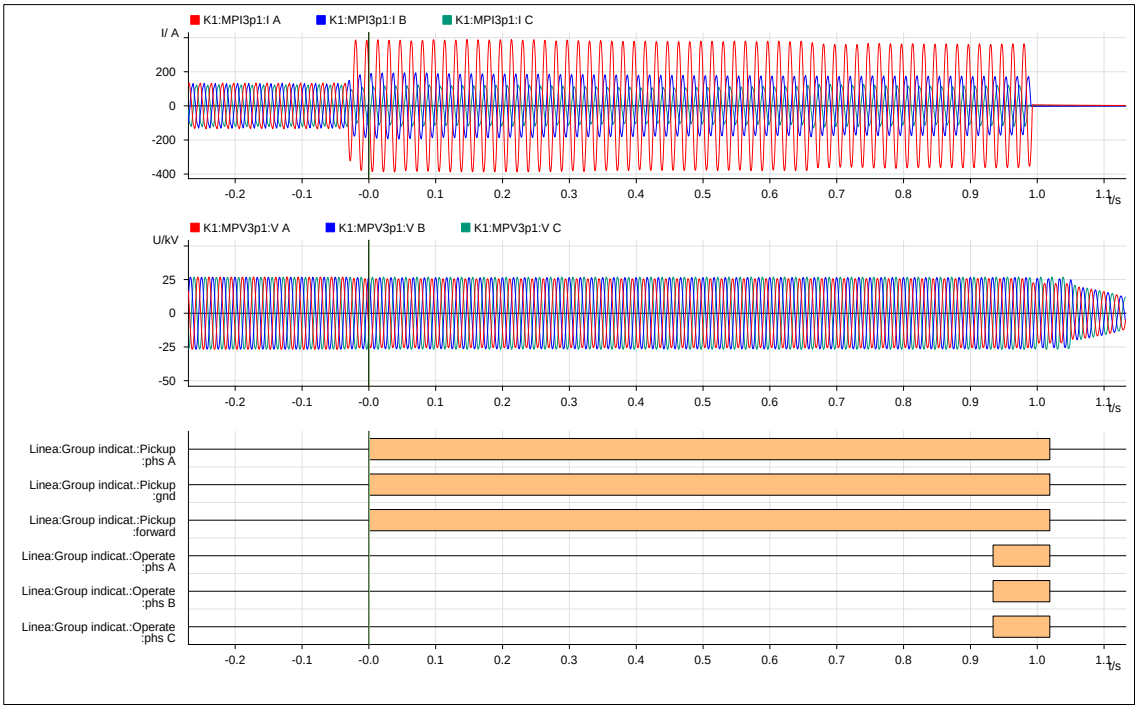

Figura 7. Registro oscilográfico del relé SIEMENS 7SL86 de la línea L-3061 en la S.E. Parque Industrial (Fuente: SEAL).

Referencia de tiempo	Estructura de función	Nombre	Valor	Causa
05.01.2024 01:07:31.612 (16)	Mem. avisos pertur.			
05.01.2024 01:07:33.042	IN:Interruptor	Ord. disparo definit.	off	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:32.662	Linea:FL Loc.-faltas	FLO inválido	on	Actualización de datos
05.01.2024 01:07:32.633	IN:Interruptor	Orden disp./descon.	off	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:32.630	Linea:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-inv. 1	Aviso de disparo	off	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:32.630	Linea:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-inv. 1	Arranque	off	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:32.562	IN:Interruptor	Tensión de disparo L3	19,331 kV	Actualización de datos
05.01.2024 01:07:32.562	IN:Interruptor	Tensión de disparo L2	19,044 kV	Actualización de datos
05.01.2024 01:07:32.562	IN:Interruptor	Tensión de disparo L1	18,498 kV	Actualización de datos
05.01.2024 01:07:32.562	IN:Interruptor	Intens. disparo L3	82,1 A	Actualización de datos
05.01.2024 01:07:32.562	IN:Interruptor	Intens. disparo L2	121,7 A	Actualización de datos
05.01.2024 01:07:32.562	IN:Interruptor	Intens. disparo L1	262,0 A	Actualización de datos
05.01.2024 01:07:32.546	IN:Interruptor	Ord. disparo definit.	on	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:32.546	IN:Interruptor	Orden disp./descon.	on	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:32.546	Linea:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-inv. 1	Aviso de disparo	on	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:31.612	Linea:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-inv. 1	Arranque	L1 T adelante	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:31.612	Registro:Registrador perturb:Control	Número de falta	477	Cambio de datos

Figura 8. Registro de eventos del relé SIEMENS 7SL86 de la línea L-3061 en la S.E. Parque Industrial (Fuente: SEAL).

6.7 En la S.E. Parque Industrial, luego de 1,028 s de iniciada la falla, se produjo la desconexión de la línea L-3060 (Parque Industrial - Challapampa) de 33 kV, por actuación de su protección de sobrecorriente a tierra direccional (67N) del relé SIEMENS 7SL86 (ver Figura 9 y Figura 10).

Cabe resaltar que el ajuste sobrecorriente direccional a tierra es de I=24,80 Amp, Curva=IEC Normal Inv y Dial=0,23 s. Al momento del disparo la corriente de la fase "R" se encontraba

alrededor de I= 137 Amp, por lo cual su actuación se produjo de acuerdo con sus ajustes implementados.

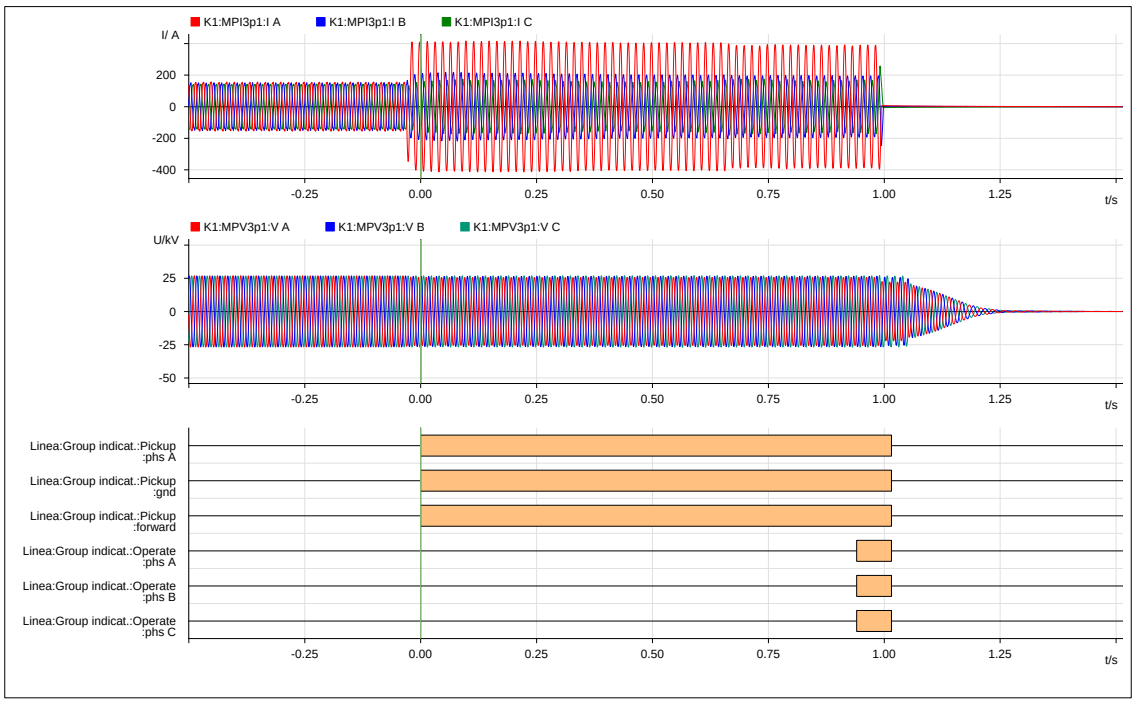

Figura 9. Registro oscilográfico del relé SIEMENS 7SL86 de la línea L-3060 en la S.E. Parque Industrial (Fuente: SEAL).

Referencia de tiempo	Estructura de función	Nombre	Valor	Causa
05.01.2024 01:07:31.611 (16)	Mem. avisos pertur.			
05.01.2024 01:07:33.050	IN:Interruptor	Ord. disparo definit.	off	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:32.660	Linea:FL Loc.-faltas	FLO inválido	on	Actualización de datos
05.01.2024 01:07:32.635	IN:Interruptor	Orden disp./descon.	off	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:32.627	Linea:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-inv. 1	Aviso de disparo	off	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:32.627	Linea:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-inv. 1	Arranque	off	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:32.565	IN:Interruptor	Tensión de disparo L3	19,334 kV	Actualización de datos
05.01.2024 01:07:32.565	IN:Interruptor	Tensión de disparo L2	19,047 kV	Actualización de datos
05.01.2024 01:07:32.565	IN:Interruptor	Tensión de disparo L1	18,490 kV	Actualización de datos
05.01.2024 01:07:32.565	IN:Interruptor	Intens. disparo L3	111,9 A	Actualización de datos
05.01.2024 01:07:32.565	IN:Interruptor	Intens. disparo L2	140,2 A	Actualización de datos
05.01.2024 01:07:32.565	IN:Interruptor	Intens. disparo L1	281,7 A	Actualización de datos
05.01.2024 01:07:32.553	IN:Interruptor	Ord. disparo definit.	on	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:32.553	IN:Interruptor	Orden disp./descon.	on	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:32.552	Linea:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-inv. 1	Aviso de disparo	on	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:31.611	Linea:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-inv. 1	Arranque	L1 T adelante	Cambio de datos
05.01.2024 01:07:31.611	Registro:Registrador perturb:Control	Número de falta	673	Cambio de datos

Figura 10. Registro de eventos del relé SIEMENS 7SL86 de la línea L-3060 en la S.E. Parque Industrial (Fuente: SEAL).

6.8 En la S.E. Challapampa, luego de 1,081 s y 1,085 s de iniciada la falla, se produjo la desconexión de las líneas L-3065 y L-3064 (Convertidor - Challapampa) de 33 kV, respectivamente, por actuación de su protección de sobrecorriente direccional a tierra (67N) del relé ABB RED670 (ver Figura 11 y Figura 12).

Cabe resaltar que el ajuste de sobrecorriente direccional a tierra es de I=50 Amp y t=1,0 s. Al momento del disparo la corriente homopolar (3I0) se encontraba alrededor de I= 157 Amp, por

lo cual su actuación se produjo de acuerdo con sus ajustes implementados. Como consecuencia, se produjo la interrupción de suministros de las SS.EE. Challapampa, Cono Norte y Real Plaza, con un total de 21,92 MW.

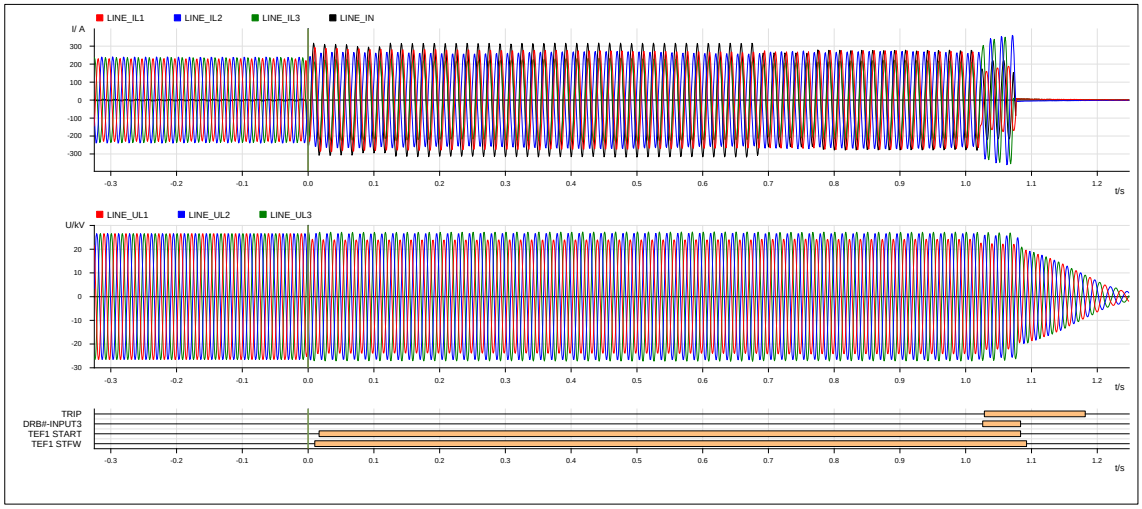

Figura 11. Registro oscilográfico del relé ABB RED670 de la línea L-3065 en la S.E. Challapampa (Fuente: SEAL).

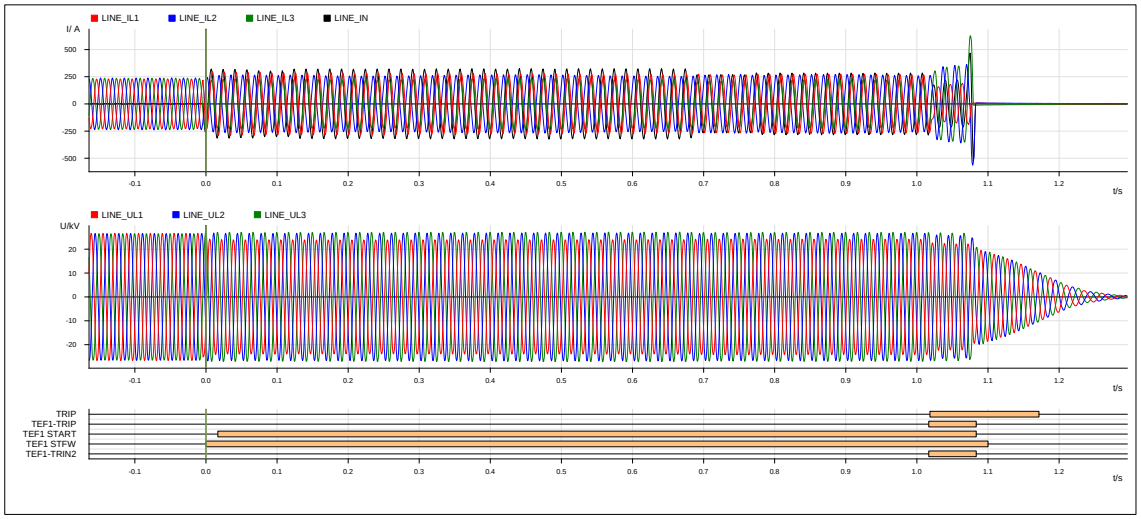

Figura 12. Registro oscilográfico del relé ABB RED670 de la línea L-3064 en la S.E. Challapampa (Fuente: SEAL).

6.9 En la S.E. Chilina, luego de 1,177 s de iniciada la falla, se produjo la desconexión de la línea L-3103 (Charcani I – Charcani IV - Chilina) de 33 kV, por actuación de su protección de sobrecorriente direccional de fases (67) del relé ABB REC650 (ver Figura 13), despejando la falla en la línea L-3103.

Cabe resaltar que, el ajuste sobrecorriente de fases es de I=300 Amp, Curva=IEC Norm Inv y Dial=0,20 s. Al momento del disparo la corriente de la fase "R" se encontraba alrededor de I= 855,80 Amp, por lo cual la protección de sobrecorriente de fases actuó de acuerdo con sus ajustes implementados.

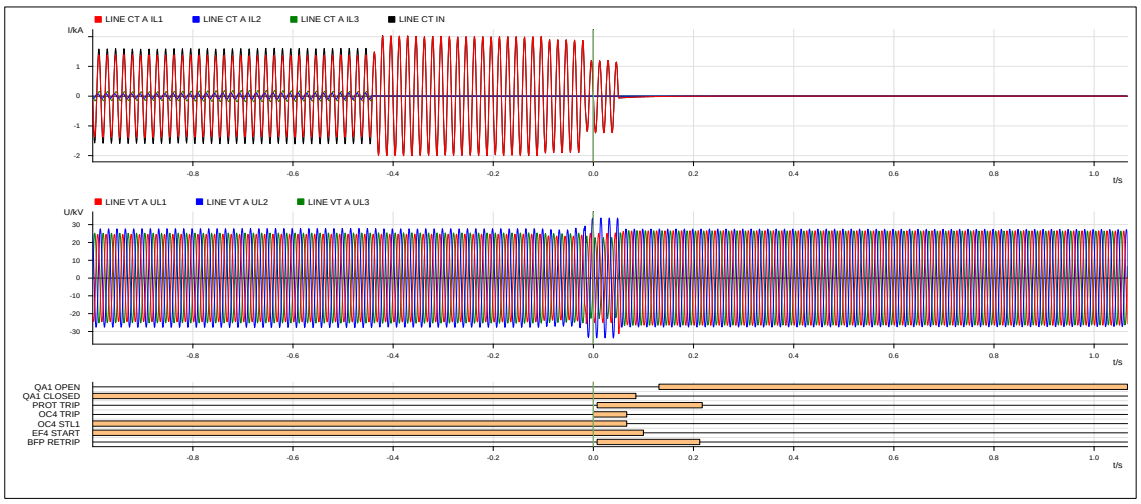

Figura 13. Registro oscilográfico del relé ABB REC650 de la línea L-3103 en la S.E. Chilina (Fuente: EGASA).

Por otro lado, ante la ocurrencia de la falla monofásica a tierra, se esperaba la operación de la protección de sobrecorriente a tierra direccional (67N) de la línea L-3103 en la S.E Chilina. Al respecto, el ajuste de sobrecorriente a tierra (67N) es de I=50 Amp, Curva=IEC Norm Inv y Dial=0,25.

Como se observa en la Figura 13, la corriente homopolar (3I0) se encontraba alrededor de I= 1125 Amp luego de aproximadamente 200 ms de haberse iniciado la falla, con lo cual la protección 67 N debió haber despejado la falla en alrededor de 750 ms de iniciado el evento, evitando así la desconexión de las líneas L-3090/L-3091 en la S.E Socabaya, L-3060/L-3061 en la S.E Parque Industrial y L-3064/L-3065 en la S.E Challapampa.

Por lo tanto, se concluye que el sistema de protección de la línea L-3103 de la S.E Chilina operó de manera deficiente, demorando el despeje de falla y como consecuencia originando la interrupción de suministros de las SS.EE. Cono Norte, Challapampa y Real Plaza con un total de 21,92 MW.

Análisis de la ubicación de la falla

6.10 De acuerdo con el informe de perturbaciones de la empresa SEAL N° IF FM-08-06, señalan que la falla se ubicó en instalaciones de la empresa EGASA.

Por otro lado, de acuerdo con el informe de perturbaciones de la empresa EGASA N° EGA-001-2024, señalan que la falla fue externa a sus instalaciones, y que según información preliminar la falla habría ocurrido en el transformador de la S.E. San Luis.

6.11 Al respecto, según lo analizado en los numerales precedentes, estando desconectada la línea L-3103 en los extremos de las SS.EE. Charcani I y Charcani IV y energizada desdela S.E Chilina, en estas condiciones, se registró una falla en la fase “R” con una corriente de IR=1,39 kA (ver Figura 14), el cual solo puede ocurrir mientras exista una falla en la línea L-3103, caso contrario, al quedar energizada la línea L-3103 desde la S.E Chilina sin falla, solo se habría registrado una corriente capacitiva.

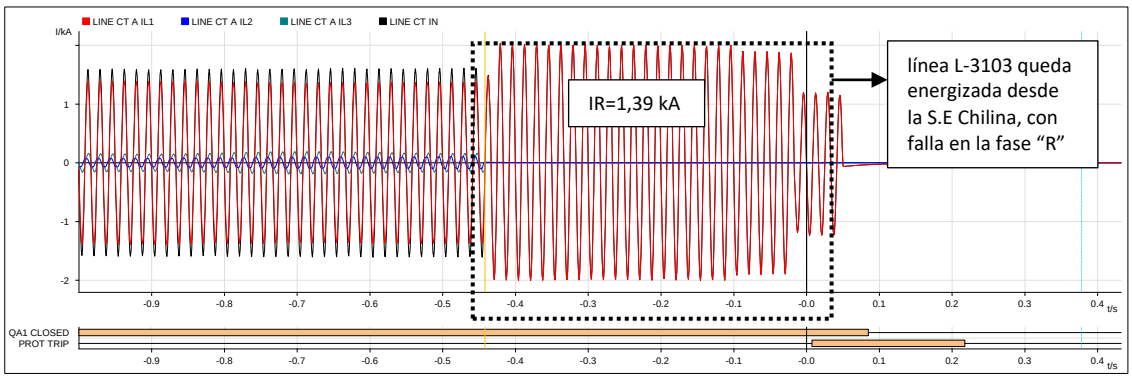

Figura 14. Registro de corrientes del relé ABB REC650 de la línea L-3103 en la S.E. Chilina (Fuente: EGASA).

Por lo tanto, se concluye que la falla ocurrió en la línea L-3103 de titularidad de la empresa EGASA, la cual fue despejada mediante su sistema de protección.

Maniobras para el Restablecimiento

6.12 A las 01:12:45 h, el CC-SEA cerró el interruptor de la línea L-3060 en la S.E. Parque Industrial.

6.13 A las 01:12:53 h, el CC-SEA cerró el interruptor de la línea L-3061 en la S.E. Parque Industrial.

6.14 A las 01:14:04 h, el CC-SEA cerró el interruptor de la línea L-3064 en la S.E. Challapampa.

6.15 A las 01:14:14 h, el CC-SEA cerró el interruptor de la línea L-3065 en la S.E. Challapampa.

6.16 A las 01:16:16 h, el CC-SEA reestableció el suministro interrumpido en la S.E. Cono Norte.

6.17 A las 01:16:26 h, el CC-SEA reestableció el suministro interrumpido en la S.E. Challapampa.

6.18 A las 01:17:30 h, el CC-SEA reestableció el suministro interrumpido en la S.E. Real Plaza.

6.19 A las 01:27:43 h, el CC-SEA cerró el interruptor de 33 kV del transformador T9-31 en la S.E. San Luis.

6.20 A las 01:28:20 h, el CC-SEA reestableció el suministro interrumpido en la S.E. San Luis.

6.21 A las 01:54:03 h, el CC-SEA cerró el interruptor de la línea L-3090 en la S.E. Socabaya.

6.22 A las 01:54:09 h, el CC-SEA cerró el interruptor de la línea L-3091 en la S.E. Socabaya.

6.23 A las 06:07:49 h, el CC-EGA conectó la línea L-3103 (Chilina – Charcani I – Charcani IV) en la S.E. Chilina.

Demora en la normalización del suministro

6.24 La empresa SEAL, mediante correo electrónico del 05.02.2024, informó que, presentaron demoras en la recuperación de carga del alimentador "Real Plaza" de la S.E Real Plaza, debido a problemas en el circuito de cierre del interruptor de la celda AMT Real Plaza. Por lo tanto, considerando que la S.E Real plaza se conectó a las 01:12:45 h, el alimentador "Real Plaza" de la S.E. Real Plaza presenta demoras a partir de las 01:27:45 h conforme a lo establecido en el

numeral 4.20 del PR-40[3] del COES, por lo cual la responsabilidad de esta demora es automática y corresponde a SEAL.

7. CONSECUENCIAS

7.1 En la Calidad del Producto: No se presentaron.

7.2 En la Calidad del suministro:

7.2.1 Las interrupciones de suministro que se produjeron fueron las siguientes:

SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)
SEA- SAN LUIS (MISTI)	SAN LUIS	1,100	01:07:31	01:28:09	20,63
SEA- SAN LUIS (MARIATEGUI)	SAN LUIS	0,600	01:07:31	01:28:14	20,72
SEA- SAN LUIS (SAN MARTIN)	SAN LUIS	0,900	01:07:31	01:28:01	20,50
SEA- SAN LUIS (GALAXIA)	SAN LUIS	0,300	01:07:31	01:28:20	20,82
SEA-CONO NORTE (CIUDAD DE DIOS)	CONO NORTE	0,100	01:07:32	01:15:33	8,02
SEA-CONO NORTE (P. YURA)	CONO NORTE	1,500	01:07:32	01:15:33	8,02
SEA-CONO NORTE (RIO SECO)	CONO NORTE	1,500	01:07:32	01:16:04	8,53
SEA-CONO NORTE (CIUDAD MUNICIPAL)	CONO NORTE	2,700	01:07:32	01:15:47	8,25
SEA-CONO NORTE (AVIACIÓN)	CONO NORTE	1,300	01:07:32	01:15:55	8,38
SEA-CONO NORTE (AUTOPISTA)	CONO NORTE	0,500	01:07:32	01:16:17	8,75
SEA-CONO NORTE (HUANCA)	CONO NORTE	0,070	01:07:32	01:15:33	8,02
SEA-CHALLAPAMPA (PORTALES)	CHALLAPAMPA	2,200	01:07:32	01:15:03	7,52
SEA-CHALLAPAMPA (CERRO COLORADO)	CHALLAPAMPA	2,300	01:07:32	01:12:46	5,23
SEA-CHALLAPAMPA (ZAMACOLA)	CHALLAPAMPA	1,600	01:07:32	01:15:45	8,22
SEA-CHALLAPAMPA (CORPAC)	CHALLAPAMPA	0,900	01:07:32	01:15:56	8,40
SEA-CHALLAPAMPA (ALTO LIBERTAD)	CHALLAPAMPA	1,900	01:07:32	01:16:06	8,57
SEA-CHALLAPAMPA (TRES PALMERAS)	CHALLAPAMPA	0,200	01:07:32	01:12:46	5,23
SEA-CHALLAPAMPA (COMERCIO)	CHALLAPAMPA	2,700	01:07:32	01:16:19	8,78
18SEA-CHALLAPAMPA (QUIMERA)	CHALLAPAMPA	0,100	01:07:32	01:16:27	8,92
SEA-REAL PLAZA (LEON XIII)	REAL PLAZA	1,200	01:07:32	01:17:09	9,62
SEA-REAL PLAZA (REAL PLAZA)	REAL PLAZA	0,050	01:07:32	02:29:01	81,48
SEA-REAL PLAZA (EJÉRCITO)	REAL PLAZA	0,600	01:07:32	01:17:23	9,85
SEA-REAL PLAZA (LOS ARCES)	REAL PLAZA	0,500	01:07:32	01:17:31	9,98
TOTAL		**24,820**			

8. CONCLUSIONES

8.1 Se produjo una falla monofásica a tierra en la fase "R" de la línea L-3103 (Charcani I – Charcani IV - Chilina) de 33 kV, cuya causa no fue informada por la empresa EGASA, titular de la línea.

8.2 La desconexión del transformador T9-31 de la S.E San Luis, de titularidad de SEAL, se produjo por la actuación deficiente de su protección de sobrecorriente a tierra (50N), ya que operó de manera instantánea para una falla externa (L-3103). Como consecuencia se produjo la

[3] Tiempo de reposición. - Tiempo que toma restablecer un suministro luego de la orden del COES, el cual no debe ser mayor a 15 minutos. En caso se supere dicho tiempo de reposición definido, el Agente Titular de la instalación asumirá la responsabilidad por ello y remitirá al COES, para su evaluación, un informe que sustente el motivo de la demora.

interrupción de suministros en la S.E. San Luis con un total de 2,90 MW, atribuibles a la empresa SEAL.

8.3 La desconexión de la línea L-3103 en los extremos de la S.E. Charcani I y Charcani IV, se produjo por la actuación correcta de su protección de sobrecorriente direccional a tierra (67N) y sobrecorriente de fases (51) respectivamente, sin embargo, la línea L-3103 permaneció energizada "alimentando" la falla desde la S.E. Chilina.

8.4 La desconexión de las líneas L-3090/L-3091 (Socabaya – Jesús) de 33 kV, se produjo por actuación deficiente de su sistema de protección, sin embargo, estas desconexiones no provocaron interrupción de suministros.

8.5 La desconexión de las líneas L-3060/L-3061 (Parque Industrial – Challapampa) y L-3064/3065 (Convertidor - Challapampa) de 33 kV, se produjo por actuación de su sistema de protección, conforme a sus ajustes implementados. Como consecuencia, se produjo la interrupción de suministros de las SS.EE Cono Norte, Challapampa y Real Plaza con un total de 21,92 MW.

8.6 La actuación del sistema de protección de la línea L-3103 en la S.E Chilina se considera deficiente, ya que no operó la protección de sobrecorriente direccional a tierra (67N), conllevando a un retardo en el despeje de la falla, la cual finalmente fue despejada por la actuación de su protección de sobrecorriente direccional de fases (67) de acuerdo con sus ajustes implementados.

9. OBSERVACIONES:

9.1 La empresa SEAL, mediante correo electrónico del 05.02.2023, informó que la demora en la conexión del transformador T9-31 de la S.E San Luis, se debió a que en el evento se activó el relé de bloqueo 86R, ante lo cual tomaron la decisión de primero realizar una inspección para proceder a su energización.

10. RECOMENDACIONES:

10.1 A EGASA:

- Realizar una inspección a la línea L-3103 (Charcani I-Charcani IV – Chilina) con el fin de determinar la causa de la falla e informar al COES de los hallazgos encontrados.

10.2 A SEAL:

- Revisar y validar mediante pruebas la operación de la protección de sobrecorriente direccional a tierra (67N) de las líneas L-3090 y L-3091 (Socabaya - Jesús) de 33 kV en la S.E. Socabaya, ya que su actuación fue deficiente, tal como se indica en el numeral 6.5 del presente informe.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

11. DOCUMENTOS CONSIDERADOS EN EL INFORME

N°	EMPRESA	INFORME FINAL	FECHA DE ENTREGA
1	EGASA	IF EGA-001-2024	12.01.2024
2	SEAL	IF FM-08-06	10.01.2024
		FM-08-06 (complementario)	01.02.2024

San Isidro, 12 de febrero de 2024

ING. JUAN FLORES IZQUIERDO
SUB DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e)
COES

ANEXO

Secuencia Cronológica de Eventos

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
01:07:31.578		Se produjo una falla monofásica en la fase "R" de la línea L-3103 (Charcani I-Charcani IV – Chilina) de 33 kV.
01:07:31.629	San Luis	Desconexión del transformador T9-31 por actuación de su protección de sobrecorriente de tierra (50N).
01:07:31.652	Charcani I	Desconexión de la línea L-3103 por actuación de su protección de sobrecorriente a tierra (50N).
01:07:32.269	Charcani IV	Desconexión de la línea L-3103 por actuación de su protección de sobrecorriente de fases (51).
01.07:32.344	Socabaya	Desconexión de la línea L-3090 por actuación de su protección de sobrecorriente a tierra (51N).
01.07:32.354	Socabaya	Desconexión de la línea L-3091 por actuación de su protección de sobrecorriente a tierra (51N).
01.07:32.601	Parque Industrial	Desconexión de la línea L-3061 por actuación de su protección de sobrecorriente a tierra direccional (67N).
01.07:32.606	Parque Industrial	Desconexión de la línea L-3060 por actuación de su protección de sobrecorriente a tierra direccional (67N).
01.07:32.659	Challapampa	Desconexión de la línea L-3065 por actuación de su protección de sobrecorriente a tierra (51N).
01.07:32.665	Challapampa	Desconexión de la línea L-3064 por actuación de su protección de sobrecorriente a tierra (51N).
01:07:32.755	Chilina	Desconexión de la línea L-3103 por actuación de su protección de sobrecorriente de fases (51).
01:12:45	CC- SEA	Cerró el interruptor de la línea L-3060 en la S.E. Parque Industrial.
01:12:53	CC-SEA	Cerró el interruptor de la línea L-3061 en la S.E. Parque Industrial.
01:14:04	CC-SEA	Cerró el interruptor de la línea L-3064 en la S.E. Challapampa.
01:14:14	CC-SEA	Cerró el interruptor de la línea L-3065 en la S.E. Challapampa.
01:18	CC-EGA	Informó al CCO-COES[4] que tuvieron una caída de tensión en la S.E. Convertidor y desconectó la línea L-3103 (Charcani I - Charcani IV - Chilina)
01:19	CC-EGA	Informó al CCO-COES que solo la línea L-3104 se encontraba en servicio y que estaban realizando la

[4] CCO-COES : Centro de Coordinación de la Operación del COES-SINAC.

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		inspección de la línea L-3103. Al respecto, el CCO-COES le indicó que prioricen la inspección para poner en servicio la línea L-3103.
01:20	CC-EGA	Solicitó al CCO-COES bajar generación de la C.H. Charcani V. Al respecto, el CCO-COES le indicó que baje a 30 MW los dos grupos.
01:27:43	CC-SEA	Cerró el interruptor de 33 kV del transformador T9-31 en la S.E. San Luis.
01:54:03	CC-SEA	Cerró el interruptor de la línea L-3090 en la S.E. Socabaya.
01:54:09	CC-SEA	Cerró el interruptor de la línea L-3091 en la S.E. Socabaya.
06:07:49*	CC-EGA	Conectó la línea L-3103 mediante el cierre del interruptor en la S.E. Chilina.

(*) De acuerdo con el registro SCADA-COES