COMITE DE OPERACION ECONOMICA DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL

Lima, 23 de noviembre del 2017

COES/D/DO-552-2017

Ingeniero
Julio Salvador Jácome
Gerente General
OSINERGMIN
Presente. -

Asunto : **ADJUNTA INFORME TÉCNICO**

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-057-2017 del 16.11.2017, respecto al evento EV-057-2017, por la Desconexión de las líneas L-3103/L-3104 (Chilina – Charcani I -Charcani IV) de 33 kV, ocurrido el 14.10.2017 a las 05:57:15 h.

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-551-2017, cuya copia le ha sido remitida.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para saludarlo.

Atentamente,

Ing. FRANCISCO TORRES GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES
COES

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

COMITE DE OPERACION ECONOMICA DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL

INFORME TÉCNICO
COES/D/DO/SEV/IT-057-2017

EVENTO	:	Desconexión de las líneas L-3103/L-3104 (Chilina – Charcani I - Charcani IV) de 33 kV
FECHA	:	14.10.2017
HORA	:	05:57:15 h

1. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

Se produjo la desconexión de las líneas L-3103/L-3104 (Chilina - Charcani I – Charcani IV) de 33 kV, debido a una falla monofásica que evolucionó a trifásica ocurrido en la línea L-3103. De acuerdo con lo informado por EGASA titular de la instalación, realizaron la inspección a las líneas sin encontrar la causa de la falla.

Como consecuencia, se produjo la interrupción de suministros en la S.E. Alto Cayma con un total de 1,75 MW. Asimismo, desconectaron las centrales hidroeléctricas Charcani I, Charcani II, Charcani III y Charcani IV cuando generaban un total de 19,44 MW.

A las 06:12 h, se conectó la línea L-3104 en Charcani IV, a las 06:14 h se normalizó la operación de la línea L-3103 y a las 06:23 h, se sincronizó la C.H. Charcani III, a las 06:28 h sincronizó la C.H. Charcani II, a las 06:32 h sincronizó la C.H. Charcani IV, con lo cual se recuperó los suministros interrumpidos de la S.E Alto Cayma.

2. CONDICIONES DEL SISTEMA PREVIO AL EVENTO

2.1 Centros de generación involucrados:

N °	Central	Unidad	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
1	Charcani I	G1	0,81	0,19
		G2	0,81	0,16
2	Charcani II	G1	0,18	0,01
		G2	0,19	- 0,01
		G3	0,20	0,.02
3	Charcani III	G1	2,22	-1,66
		G2	2,33	- 1,77
4	Charcani IV	G1	4,11	0,80
		G2	3,56	0,81
		G3	5,03	0,81

SUB DIRECTOR DE EVALUACION V°B° ING. ALEX LEON COES

2.2 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	6,29	0,84
2	L-3104	Charcani IV	Chilina	6,29	0,84
3	L-3103	Charcani I	Chilina	2,46	-2,05
4	L-3104	Charcani I	Chilina	2,44	2,05
5	L-3103	Chilina	Charcani IV	8,53	-1,43
6	L-3104	Chilina	Charcani IV	8,53	-1,43
7	L-3005	Charcani I	Alto Cayma	1,72	0,43

SUB DIRECTOR DE EVALUACION V°B° ING. ALEX LEON COES

3. SECUENCIA CRONOLÓGICA DE EVENTOS

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
05:57:15.018		Se produjo falla monofásica a tierra en la fase "S" de la línea L-3103 (Chilina – Charcani I – Charcani IV) de 33 kV.
05:57:15.054	S.E. Charcani I	Desconectó la línea L-3103 (Chilina – Charcani I – Charcani IV) de 33 kV en el extremo de Charcani I por actuación de su función de sobrecorriente a tierra.
05:57:15.058	S.E. Charcani I	Desconectó la línea L-3104 (Chilina – Charcani I – Charcani IV) de 33 kV en el extremo de Charcani I por actuación de su función de sobrecorriente a tierra.
05:57:15.488	S.E. Charcani IV	Desconectó la línea L-3103 (Chilina – Charcani I – Charcani IV) de 33 kV en el extremo de Charcani IV por actuación de su función de sobrecorriente a tierra.
05:57:15.520	S.E. Charcani IV	Desconectó la línea L-3104 (Chilina – Charcani I – Charcani IV) de 33 kV en el extremo de Charcani IV por actuación de su función de sobrecorriente a tierra.
05:57:15.641		Evolución de falla monofásica a tierra "S" a bifásica a tierra "RS".
05:57:15.682		Desconectó el grupo G3 de la C.H. Charcani IV, por la activación de la función de sobrefrecuencia.
05:57:15.741		Evolución de falla bifásica a tierra "RS" a trifásica.
05:57:15.946	S.E. Chilina	Desconectó la línea L-3103 (Chilina – Charcani I – Charcani IV) de 33 kV en el extremo de Chilina por actuación de su función de sobrecorriente a tierra.
05:59	**CC-EGA**	**Informo al CCO-COES que desconectaron las 4 centrales de Charcani I, II, III y IV.**
06:12	**CC-EGA**	**Conectó la línea L-3104 Chilina – Charcani I – Charcani IV) en Charcani IV para energizar la barra de 33 kV de Charcani IV.**
06:12	**CC-EGA**	**Energizó la línea L-3103 (Chilina – Charcani I – Charcani IV) desde Charcani IV.**
06:14	**CC-EGA**	**Conectó la línea L-3103 (Chilina – Charcani I – Charcani IV) en Chilina.**

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
06:16	**CC-EGA**	**Conectó la línea L-3103 (Chilina – Charcani I – Charcani IV) en Charcani I, queda energizada la barra de 33 kV de la SE Charcani I.**
06:19	CC-SEA	Energizó la línea L-3005 y el transformador T17-31, se empieza a recuperar la carga rechazada
06:23	CC-EGA	Sincronizó la unidad G1 de la C.H. Charcani III con el SEIN.
06:24	CC-EGA	Sincronizó la unidad G2 de la C.H. Charcani IV con el SEIN.
06:24	**CC-EGA**	**Conectó la línea L-3104 (Chilina – Charcani I – Charcani IV) en Charcani I.**
06:28	CC-EGA	Sincronizó la unidad G2 de la C.H. Charcani III con el SEIN.
06:39	CC-EGA	Sincronizó la unidad G3 de la C.H. Charcani IV con el SEIN.
06:43	CC-EGA	Sincronizó la unidad G1 de la C.H. Charcani I con el SEIN.
06:55	CC-EGA	Sincronizó la unidad G2 de la C.H. Charcani I con el SEIN.
06:55	CC-EGA	Sincronizó la unidad G2 de la C.H. Charcani II con el SEIN.
07:00	CC-EGA	Sincronizó la unidad G3 de la C.H. Charcani II con el SEIN.
07:05	CC-EGA	Sincronizó la unidad G1 de la C.H. Charcani II con el SEIN.

4. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

S.E.	Equipo	Señalizaciones	Interruptor	A/C
Charcani I	L-3103	Sobrecorriente a tierra	S/D	A
Charcani I	L-3104	Sobrecorriente a tierra	S/D	A
Chilina	L-3103	Sobrecorriente a tierra	S/D	A
Charcani IV	L-3103	Sobrecorriente a tierra	IN10-302	A
Charcani IV	L-3104	Sobrecorriente a tierra	IN10-303	A
Charcani IV	G3	Sobrefrecuencia	S/D	A

A/C: Abierto o cerrado

5. CONTADOR DE INTERRUPTORES

No se reportaron.

SUB DIRECTOR DE EVALUACIÓN
V°B°
ING. ALEX LEÓN
COES

6. ANÁLISIS DEL EVENTO

6.1 A las 05:57:15.018 h, se produjo una falla monofasica fase "S" en la línea L-3103 (Chilina - Charcani I – Charcani IV) de 33 kV.

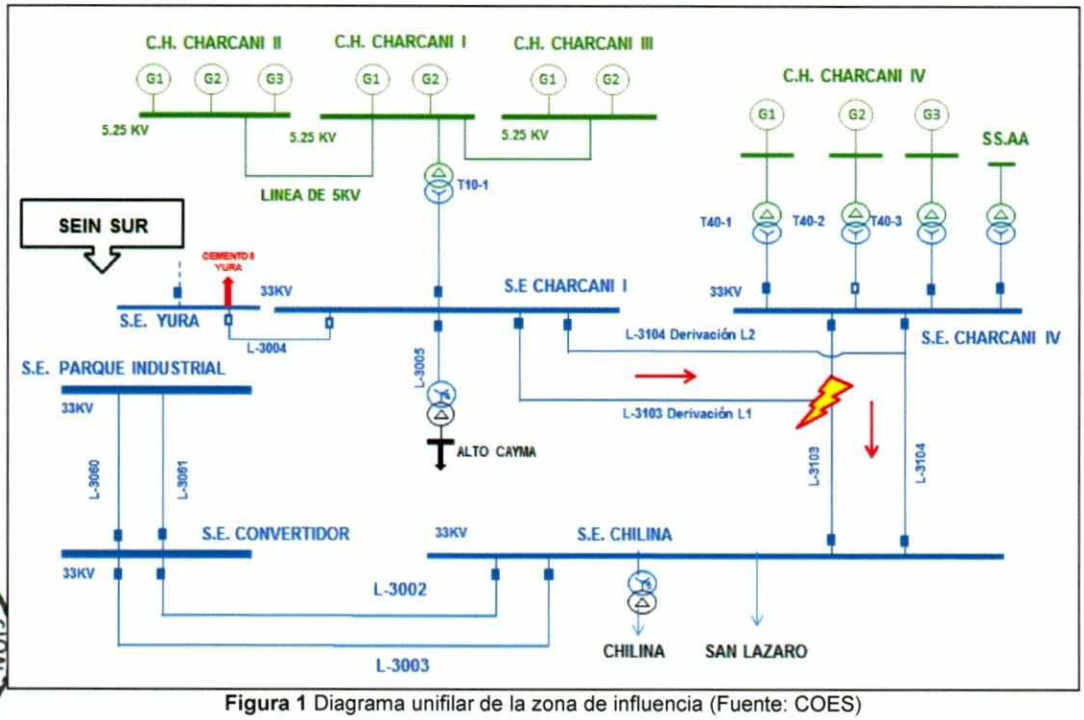

Figura 1 Diagrama unifilar de la zona de influencia (Fuente: COES)

6.2 En la S.E. Charcani I (ver Figura 2), a los 36 ms, se produjo la desconexión de la linea L-3103, por la activación de la función de sobrecorriente a tierra de su réle de protección.

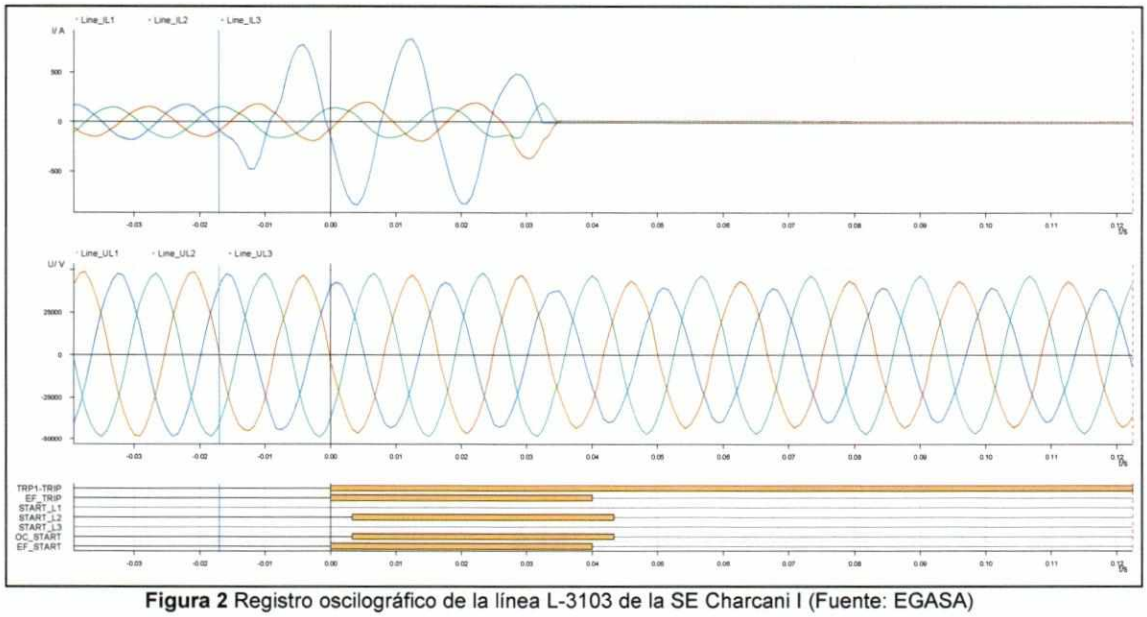

Figura 2 Registro oscilográfico de la línea L-3103 de la SE Charcani I (Fuente: EGASA)

6.3 En la S.E. Charcani I (ver Figura 3), a los 40 ms, se produjo la desconexión de la linea L-3104, por la activación de la función de sobrecorriente a tierra de su réle de protección.

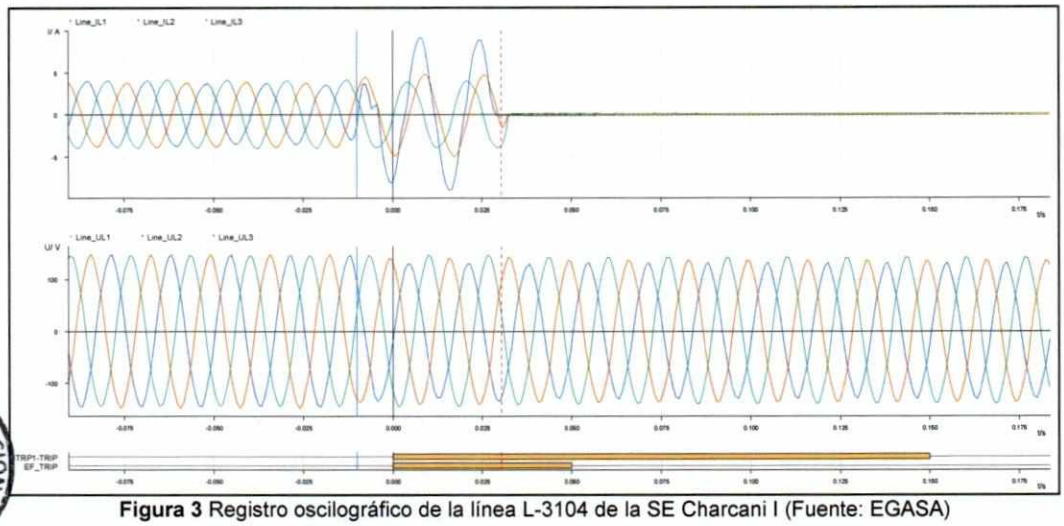

Figura 3 Registro oscilográfico de la línea L-3104 de la SE Charcani I (Fuente: EGASA)

SUB DIRECTOR DE EVALUACION V°B° ING. ALEX LEON COES

6.4 En la S.E. Charcani IV (ver Figura 4), despues de 470 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión trifasica definitiva de la línea L-3103 (Chilina – Charcani I – Charcani IV) de 33 kV, mediante la apertura tripolar del interruptor IN10-302, por la activación de la función de sobrecorriente de fases de su relé de protección.

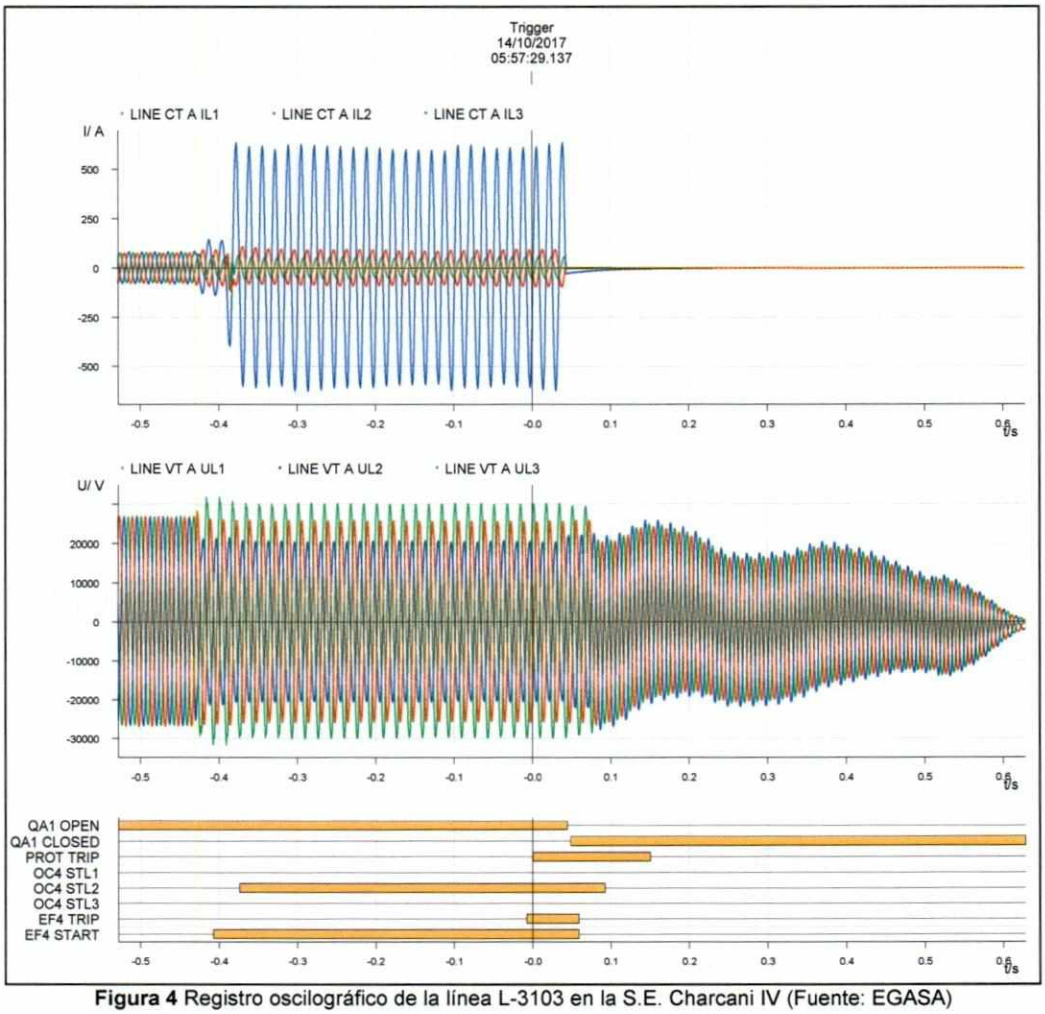

Figura 4 Registro oscilográfico de la línea L-3103 en la S.E. Charcani IV (Fuente: EGASA)

6.5 En la S.E. Charcani IV (ver Figura 5), despues de 502ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión trifasica definitiva de la línea L-3104 (Chilina – Charcani I – Charcani IV) de 33 kV, mediante la apertura tripolar del interruptor IN10-303, por la activación de la función de sobrecorriente de fases de su réle de protección.

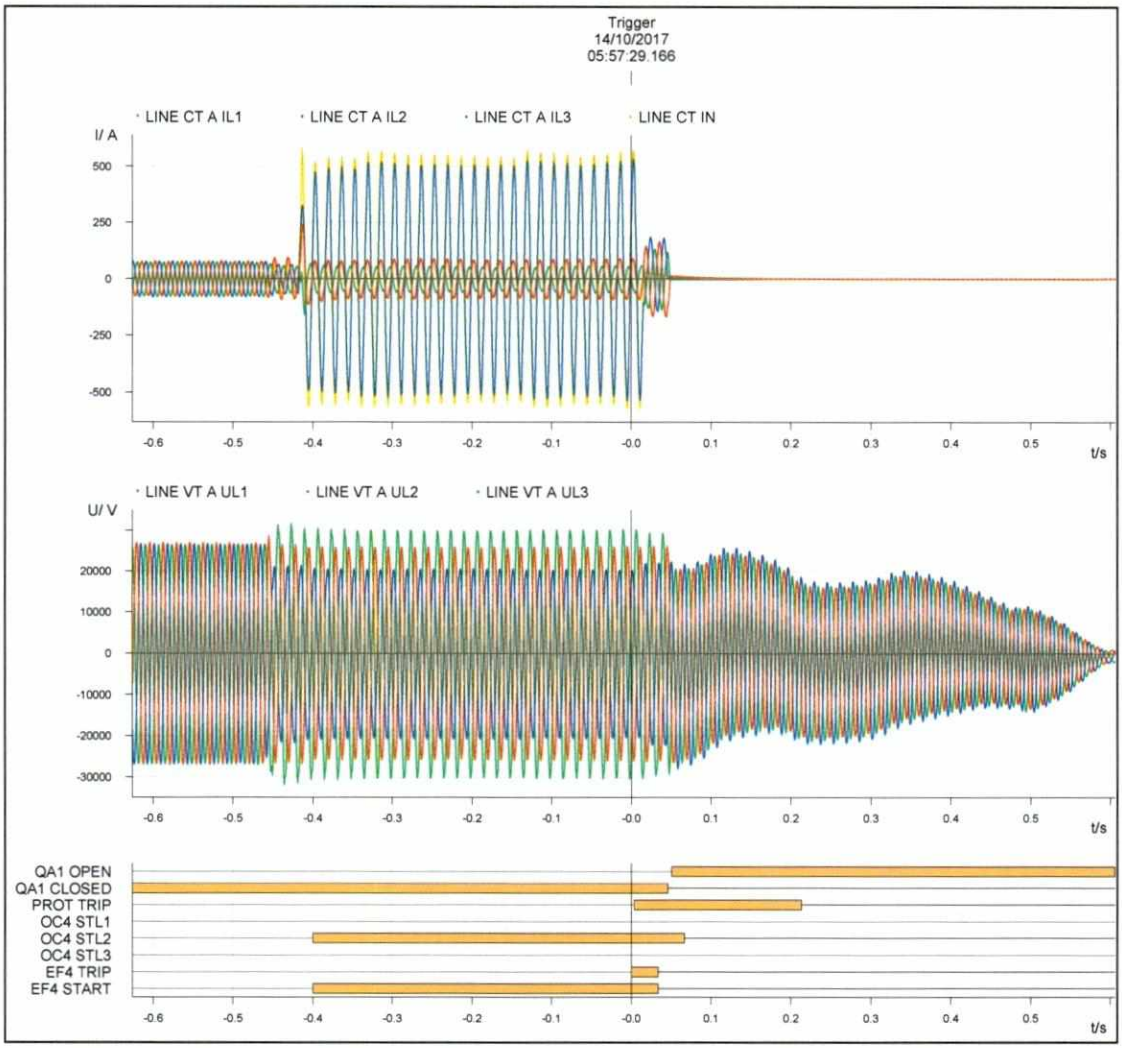

Figura 5 Registro oscilográfico de la línea L-3104 en la S.E. Charcani IV (Fuente: EGASA)

6.6 En la S.E. Charcani IV (ver Figura 6), despues de 664 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión del grupo G3 de la C.H. Charcani IV, por la activación de la función de sobrefrecuencia de su réle de protección.

SUB DIRECTOR DE EVALUACION
V°B°
ING. ALEX LEON
COES

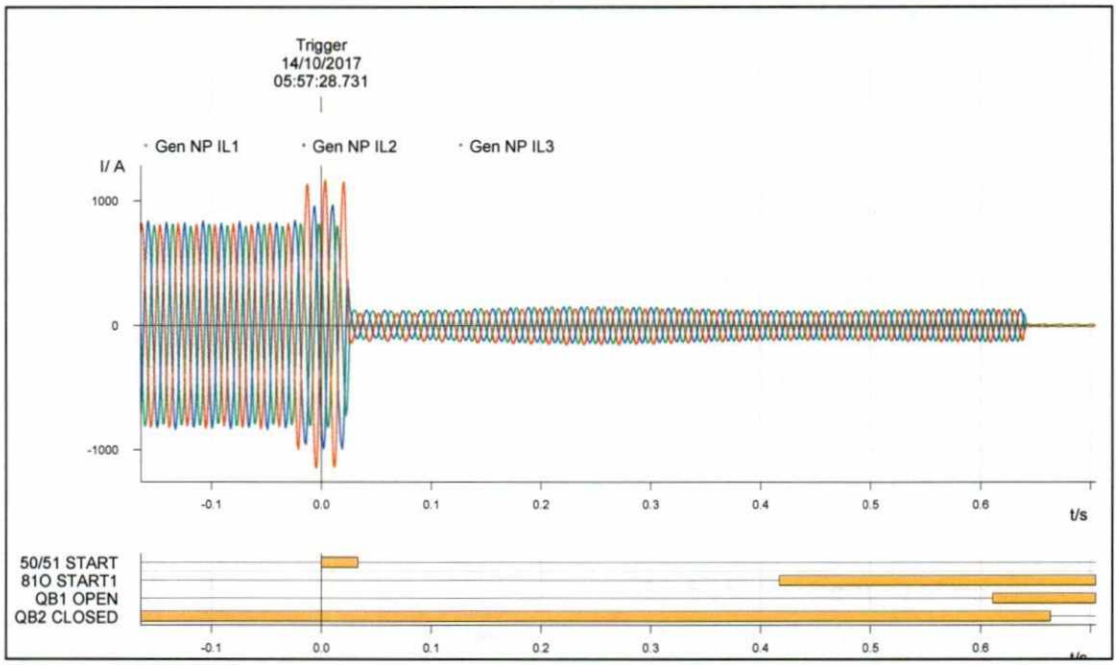

Figura 6 Registro oscilográfico del grupo G3 de la C.H. Charcani IV (Fuente: EGASA)

6.7 En la S.E. Chilina (ver Figura 7), a los 928 ms desconectó la linea L-3103 por actuación de la función de sobrecorriente de su réle de protección.

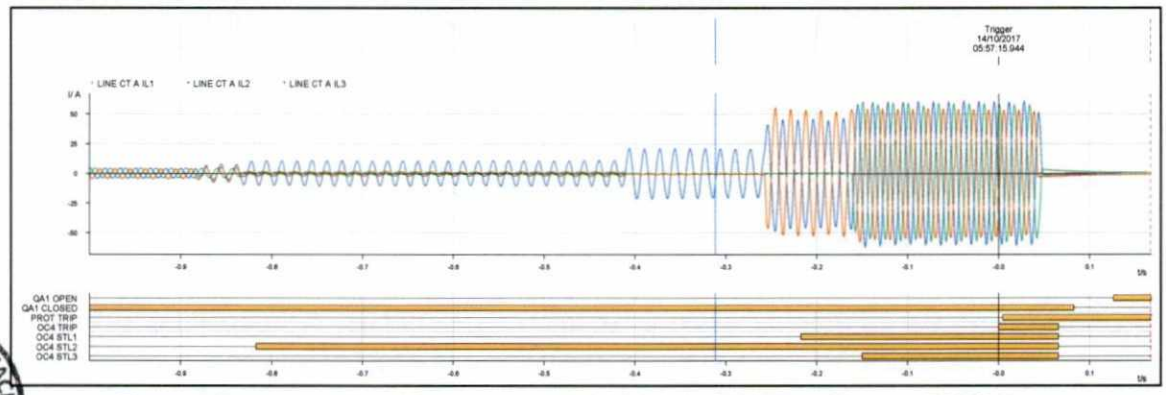

Figura 7 Registro oscilográfico de la línea L-3103 de la SE Chilina (Fuente: EGASA)

SUB DIRECTOR DE EVALUACIÓN
V°B°
ING. ALEX LEÓN
COES

En este registro, puede verse la evolucion de la falla producida en la linea L-3103; se evidencia como la falla monofásica en la fase "S" evoluciono a bifásica a tierra "RS" a los 623 ms y luego a trifásica a los 723 ms.

6.8 Como consecuencia de la desconexión de las líneas L-3103/L-3104 (Chilina - Charcani I – Charcani IV) de 33 kV y de las centrales hidroelectricas Charcani I, Charcani II y Charcani III, se produjo la interrupción de los suministros de la S.E. Alto Cayma con un total de 1,75 MW.

6.9 Según lo informado por EGASA, titular de las líneas L-3103/L-3104, realizaron una inspección a las líneas sin encontrar la causa de la falla.

Restablecimiento de suministros

6.10 A las 06:12 h, se energizó la barra de la S.E. Charcani IV, mediante el cierre de la linea L-3104 en Charcani IV, asimismo se energizo la línea L-3103 desde Charcani IV.

6.11 A las 06:14 h, se conectó la la línea L-3103 en la S.E. Chilina.

6.12 A las 06:16 h, se conectó la linea L-3103 en Charcani I, quedó energizada la barra de 33 kV de Charcani I.

6.13 A las 06:19h, se procede a realizar el cierre de los alimentadores de la SE Alto Cayma, normalizando el servicio.

6.14 A las 06:24h, se conectó la linea L-3104 en Charcani I.

SUB DIRECTOR DE EVALUACIÓN V°B° ING. ALEX LEÓN COES

7. CONSECUENCIAS

7.1 En la calidad del producto:

No se produjeron transgresiones a la calidad del producto.

7.2 En la calidad del suministro:

Las interrupciones de suministros que se produjeron son las siguientes:

Suministro	S.E.	Potencia (MW)	Inicio (hh:mm:ss)	Final (hh:mm:ss)	Duración (min)
SEAL – Dean Valdivia	Alto Cayma	0,58	05:57	06:20	23
SEAL – Las Flores	Alto Cayma	1,17	05:57	06:21	24
Total		**1,75**			

8. CONCLUSIONES

8.1 La desconexión de las líneas L-3103/L-3104 (Chilina - Charcani I – Charcani IV) de 33 kV, se debió a una falla monofásica en la fase "S" de la línea L-3103 que evolucionó a bifásica "RS" y finalmente a falla trifásica. De acuerdo con lo informado por la empresa EGASA, titular de la instalación, en la inspección de las líneas no encontraron motivo alguno que haya originado la falla.

8.2 La interrupción de SEAL en la S.E. Alto Cayma con 1,75 MW se debió a la desconexión de las líneas L-3103/L-3104 (Chilina - Charcani IV – Charcani I) de 33 kV, de titularidad de la empresa EGASA.

8.3 El desempeño del sistema de protección de la línea L-3104 (Chilina - Charcani IV – Charcani I) de 33 kV en la S.E. Chilina, no fue el adecuado porque la falla fue en la línea paralela L-3103.

9. RECOMENDACIONES

9.1. **A EGASA**. Revisar el sistema de protección de las líneas L-3103/3104 (Chilina - Charcani IV – Charcani I) de 33 kV, debido a que en este evento debió desconectar sólo la línea L-3103.

10. DOCUMENTOS CONSIDERADOS EN EL INFORME

N°	EMPRESA	INFORME FINAL	FECHA DE ENTREGA
1	EGASA	EGA-004/2017	19.10.2017
2	SEAL	FI-032/EV-324-2017	16.10.2017

San Isidro, 16 de noviembre de 2017

ING. ALEX LEÓN JUSCAMAITA
SUB DIRECTOR DE EVALUACION
COES
CIP. 92106

Ing. FRANCISCO TORRES GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES
COES