EVENTO-042-2025

RECHAZO MANUAL DE CARGA DEBIDO A LA SOBRECARGA DE LA LÍNEA L-2239 (CHICLAYO OESTE - LA NIÑA) DE 220 KV POR LA DESCONEXIÓN DE LA LÍNEA L-2238 (CHICLAYO OESTE - FELAM) DE 220 KV Y LA UNIDAD TG6 DE LA C.T. MALACAS

Del 20.04.2025 a las 12:13 h

Lima, 15 de MAYO 2025

COES
Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional

1. **EVENTO** : Rechazo Manual de Carga debido a la sobrecarga de la línea L-2239 (Chiclayo Oeste – La Niña) de 220 kV por la desconexión de la línea L-2238 (Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV y la unidad TG6 de la C.T. Malacas.

2. **FECHA** : 20.04.2025.

3. **HORA** : 12:13 h.

4. **PROPIETARIO** :

5. **INFORMES:**

N°	EMPRESA	INFORME FINAL	FECHA DE ENTREGA
1	RED DE ENERGÍA DEL PERÚ	N° OP/AP - 000029382025	21.04.2025
		N° OP/AP - 000029392025	22.04.2025
2	ENEL GENERACIÓN PIURA	N° F.TPG.PE.010 TG-6_20.04.2025	14.05.2025
		Correo electrónico	14.05.2025
3	CVC ENERGÍA	N° CVC-005– 2025	22.04.2025
		Correo electrónico	11.05.2025
4	PETROPERÚ	N° CCPTR – 010 – 2025	22.04.2025
		Correo electrónico	09.05.2025
5	CEMENTOS PACASMAYO	N° MAN-2025-ABRIL-003	20.04.2025
		Correo electrónico	12.05.2025
6	MISKI MAYO	N° RF-02 2025 04 20	22.04.2025
7	RIO DOBLE	N° F042025	22.04.2025
		Correo electrónico	12.05.2025
8	COES	N° SCO_N1_016_IF_2025	23.04.2025

6. **DESCRIPCIÓN DEL EVENTO**

A partir de las 12:13 h, el CCO-COES[1] coordinó con el CC-CNP[2], CC-PTR[3] y CC-CMM[4] el Rechazo Manual de Carga con un total de 27 MW en la zona norte del SEIN, debido a la sobrecarga

[1] CCO-COES: Centro de Coordinación de la Operación del COES.
[2] CC-CNP: Centro de Control de CEMENTOS PACASMAYO.
[3] CC-PTR: Centro de Control de PETROPUERÚ.
[4] CC-CMM: Centro de Control de COMPAÑÍA MINERA MISKI MAYO.

registrada en la línea L-2239 (Chiclayo Oeste – La Niña) de 220 kV[5], originada por la desconexión de la unidad TG6 de la C.T. Malacas[6].

Cabe señalar que, inicialmente, se produjo la desconexión de la línea L-2238 lo cual generó una sobrecarga de hasta el 11 % en la línea L-2239, dentro del límite admisible del 20 % de sobrecarga de esta línea. Sin embargo, la posterior desconexión de la unidad TG6 de la C.T Malacas originó que la línea L-2239 alcanzara un 47 % de sobrecarga, superando su margen permisible, lo cual conllevó a coordinar los rechazos manuales de carga.

Por otro lado, se debe precisar que, previo a estos eventos suscitados, la línea L-5010 (Trujillo Nueva – La Niña) de 500 kV se encontraba fuera de servicio por mantenimiento programado y el SVC-2 de la S.E. Chiclayo Oeste se encontraba indisponible.

A las 12:21 h se conectó la línea L-2238, y a partir de las 12:23 h, el CCO-COES inició las coordinaciones con el CC-CNP, CC-PTR y CC-CMM para restablecer la carga interrumpida de dichos usuarios. A las 12:51 h, la unidad TG6 de la C.T. Malacas sincronizó con el SEIN.

7. CONDICIÓN PREVIA AL EVENTO EN EL SEIN

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

7.1.1 Flujo por potencia por los principales centros de generación de la zona:

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
1	C.T. Malacas	TG4	F/S	F/S
		TG5	F/S	F/S
		TG6	F/S *	F/S *
2	C.H. Las Pizarras	G1	F/S *	F/S *
		G2	F/S *	F/S *
3	C.T. Tumbes	MAK 1	F/S	F/S
		MAK 2	F/S	F/S
4	C.T. Refinería Talara	TV1	38,31	11,38
		TV2	23,95	3,57

Datos extraídos del SCADA COES.
F/: Fuera de servicio por operación.
F/S *: Fuera de servicio por falla.

7.1.2 Flujo de potencia por las principales líneas de la zona:

[5] Al respecto, la línea L-2238 desconectó a las 11:41 h tras la ocurrencia de dos fallas monofásicas consecutivas en la fase "T", debido al acercamiento de vegetación al conductor de línea, según lo informado por RED DE ENERGÍA DEL PERÚ, titular de la línea.
[6] A las 12:11 h, se produjo la desconexión de la unidad TG6 de la C.T. Malacas, cuando generaba 48 MW, debido a una falla en su sistema de climatización, de acuerdo con lo informado por ENEL GENERACIÓN PIURA, titular de la central.

N°	Código	Subestaciones		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
		De	A		
1	L-5010	Trujillo Nueva	La Niña	F/S *	F/S *
2	L-2238	Chiclayo Oeste	Felam	F/S **	F/S **
3	L-2239	Chiclayo Oeste	La Niña	204,27	-18,25

Datos extraídos del SCADA COES.
(*) Fuera de servicio por mantenimiento.
(**) Fuera de servicio por falla.

8. SECUENCIA DE EVENTOS

Se muestran detalladamente en el Anexo 1.

9. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Subestación	Equipo	Código	Señalizaciones	Interruptor	A/C
Chiclayo Oeste	L-2238	7SA612	21-TRIP AR	IN-2184	A
Felam	L-2238	7SA87	21-TRIP AR	IN-2903	A
C.H Pizarras	G1 y G2	S/D	S/D	S/D	A
Trujillo Norte	L-2232	7SA612	21-TRIP AR	IN-2166	C
C.T Malacas	TG6	S/N	GBC FG	S/D	A

A/C: Abierto o cerrado.

S/D: Sin Datos.

10. CONTADOR DE INTERRUPTORES Y DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

No se reportaron.

11. ANÁLISIS DEL EVENTO

Antecedentes

11.1 El día 19.04.2025 a las 23:33:44 h, el CC-TRM, en coordinación con el CCO-COES, desconectó la línea L-5010 (Trujillo Nueva – La Niña) de 500 kV por regulación de tensión. Asimismo, la línea L-5010 permaneció fuera servicio, ya que, según lo previsto en el Programa Diario de Intervenciones (PDI) del COES, correspondiente al día 20.04.2025, se tenía como objetivo realizar trabajos en la línea L-5010 y el reactor R-25 en la S.E. La Niña. Al respecto, el mantenimiento estaba previsto para ejecutarse desde las 06:00 h hasta las 17:30 h, a solicitud de la empresa TRASMANTARO, titular de los equipos.

EMPRESA	UBICACION	EQUIPO	COD	INICIO	FINAL	DESCRIPCION	MW INDISP.	Dispon	Interrupc.	Sist. Aisl.	Inst. Prov.	TIPO	PROGR.
TRANSMANTARO	LA NIÑA	R-25	14335	20/04/2025 07:30	20/04/2025 17:30	POA: CAMBIO RÁPIDO DE LA UNIDAD RESERVA A "S", REQUIERE L-5010 FUERA DE SERVICIO, PREVIO A LA DESCONEXIÓN SE DESHABILITARÁ LOS DDT HACIA SE. LA BREA "RECHAZO DE CARGA. (R0100776)	0	F/S	NO	NO	NO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	PROGRAMADO
TRANSMANTARO	LA NIÑA	R-25	14335	20/04/2025 07:30	20/04/2025 17:30	POA: MONTAJE DE VENTILADORES AL REACTOR PARA EVITAR CALENTAMIENTO INTERNO Y CAMBIO DE RADIADORES CORROIDOS, REQUIERE L-5010 FUERA DE SERVICIO. PREVIO A LA ACTIVIDAD, SE DEBE DESHABILITAR LOS DDT HACIA SE LA BREA. (R0118963)	0	F/S	NO	NO	NO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	PROGRAMADO
TRANSMANTARO	LA NIÑA 500 - TRUJILLO 500	L-5010	14323	20/04/2025 06:00	20/04/2025 17:00	CAMBIO DE HERRAJES CORROIDOS DE GRADO 3, DE TORRES T-578, T-579, T-581, T582, T-586, T-589, T-590 Y T-597. (R0117796)	0	F/S	NO	NO	NO	MANTENIMIENTO CORRECTIVO	PROGRAMADO
TRANSMANTARO	LA NIÑA 500 - TRUJILLO 500	L-5010	14323	20/04/2025 07:30	20/04/2025 17:30	FUERA DE SERVICIO DEBIDO A TRABAJOS DEL R-25. (R0100776)	0	F/S	NO	NO	NO	OTROS	PROGRAMADO

Figura 1. Registro de mantenimiento programado en el PDI para el día 20.04.2025 (Fuente: COES).

Por otro lado, de acuerdo con lo registrado en el Programa Diario de Intervenciones (PDI) del COES, correspondiente al día 20.04.2025, el SVC-2 de la S.E. Chiclayo Oeste se encontraba indisponible desde las 00:00 h (ver Figura 2).

EMPRESA	UBICACION	EQUIPO	COD	INICIO	FINAL	DESCRIPCION	MW INDISP.	Dispon	Interrupc.	Sist. Aisl.	Inst. Prov.	TIPO	PROGR.
RED DE ENERGIA DEL PERU S.A.	CHICLAYO OESTE	SVC-2	352	20/04/2025 00:00	21/04/2025 00:00	INDISPONIBLE POR FALLA EN SU SISTEMA DE CONTROL.	0	F/S	NO	NO	NO	OTROS	PROGRAMADO

Figura 2. Registro de mantenimiento programado en el PDI para el día 20.04.2025 (Fuente: COES).

Análisis del Evento

11.2 A las 11:41:22.116 h se produjo una falla monofásica en la fase "T" de la línea L-2238 (Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV a una distancia de 1,4 km desde la S.E. Chiclayo Oeste, debido al acercamiento de vegetación al conductor de la línea, según lo informado por RED DE ENERGÍA DEL PERÚ, titular de la línea (ver Figura 3).

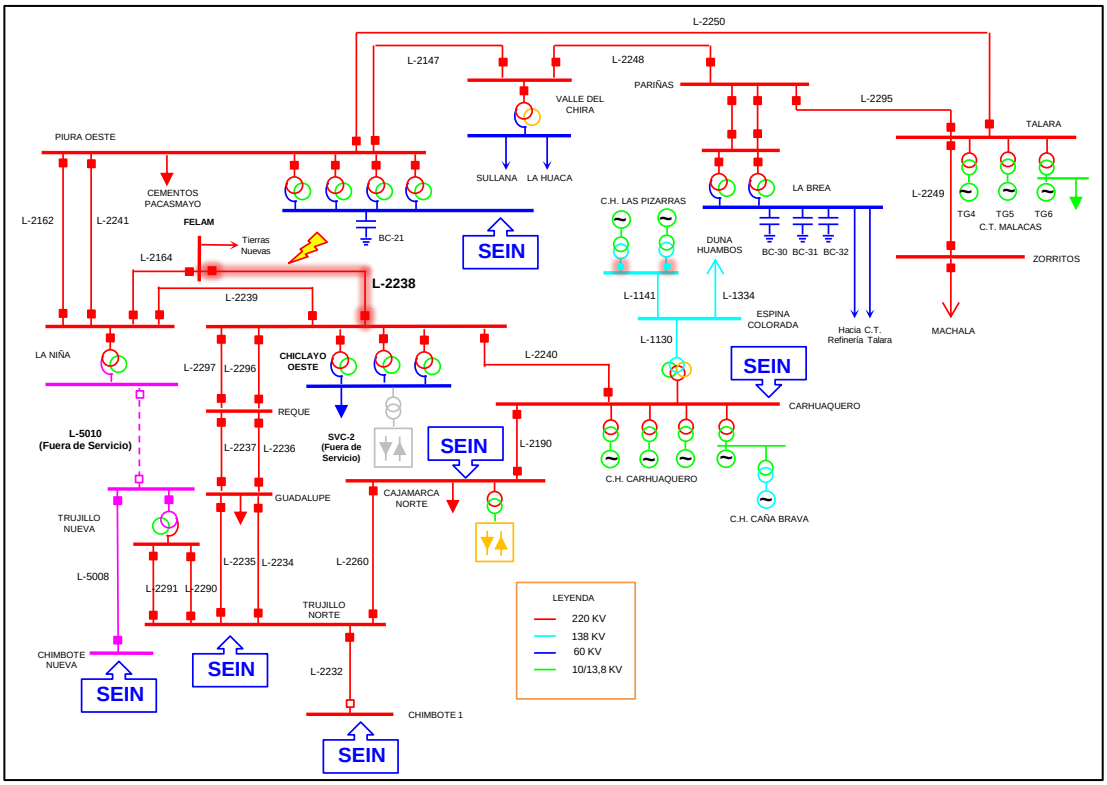

Figura 3. Diagrama unifilar de la zona de influencia de la falla (Fuente: COES).

11.3 En la S.E. Chiclayo Oeste, luego de 47 ms de iniciada la falla se produce la apertura monofásica de la fase "T" del interruptor IN-2184 de la línea L-2238 (Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV, por actuación de su protección distancia (21) del relé 7SA6121. Luego de 673 ms de iniciada la falla, se produce el recierre de la fase "T".

Asimismo, luego de 4,255 segundos de iniciada la falla, se volvió a producir una falla monofásica a tierra en la fase "T", y transcurrido 42 ms se produjo la desconexión trifásica de la línea. Al respecto, debido a que esta segunda falla ocurrió durante el tiempo de reclamo de los interruptores[7], se produjo la desconexión trifásica de la línea L-2238 en la S.E. Chicalyo Oeste, mediante la apertura del interruptor IN-2184, por actuación de su protección de distancia (21) del relé 7SA612 (ver Figura 4).

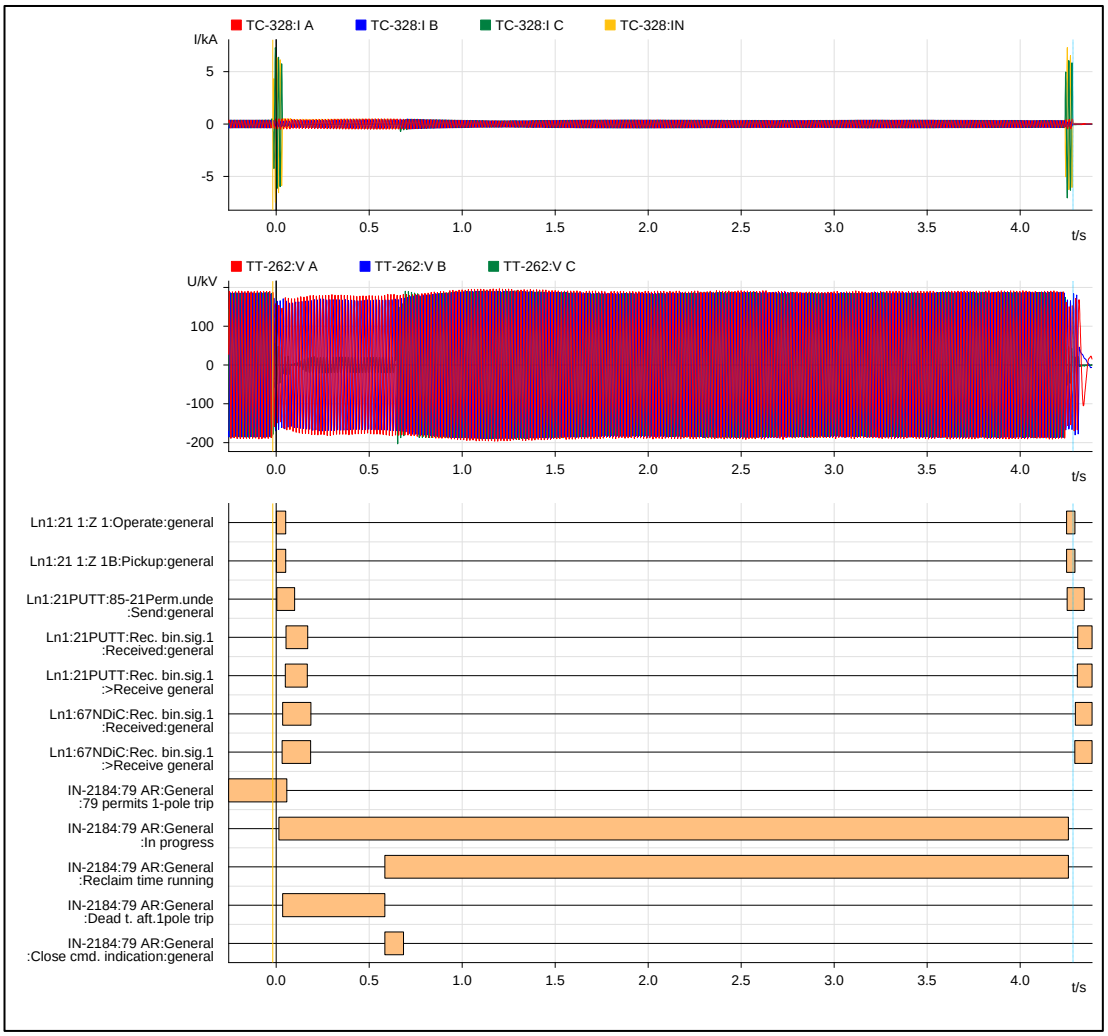

Figura 4. Registro Oscilográfico del relé 7SA6121 de la línea L-2238 en la S.E. Chiclayo Oeste (Fuente: REP)

11.4 En la S.E. Felam, luego de 92 ms de iniciada la falla se produce la apertura monofásica de la fase "T" del interruptor IN-2903 de la línea L-2238 (Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV, por

[7] Tiempo de reclamo en 180 segundos.

actuación de su protección distancia (21) del relé 7SA87. Luego de 674 ms de iniciada la falla, se produce el recierre de la fase “T”.

Asimismo, luego de 4, 255 segundos de iniciada la falla, se volvió a producir una segunda falla en la fase “T” y transcurrido 73 ms se produjo la desconexión trifásica de la línea. Al respecto, debido a que esta segunda falla ocurrió durante el tiempo de reclamo de los interruptores, se produjo la desconexión trifásica de la línea L-2238 en la S.E. Felam, mediante la apertura del interruptor IN-2903, por actuación de su protección de distancia (21) del relé 7SA87 (ver Figura 5).

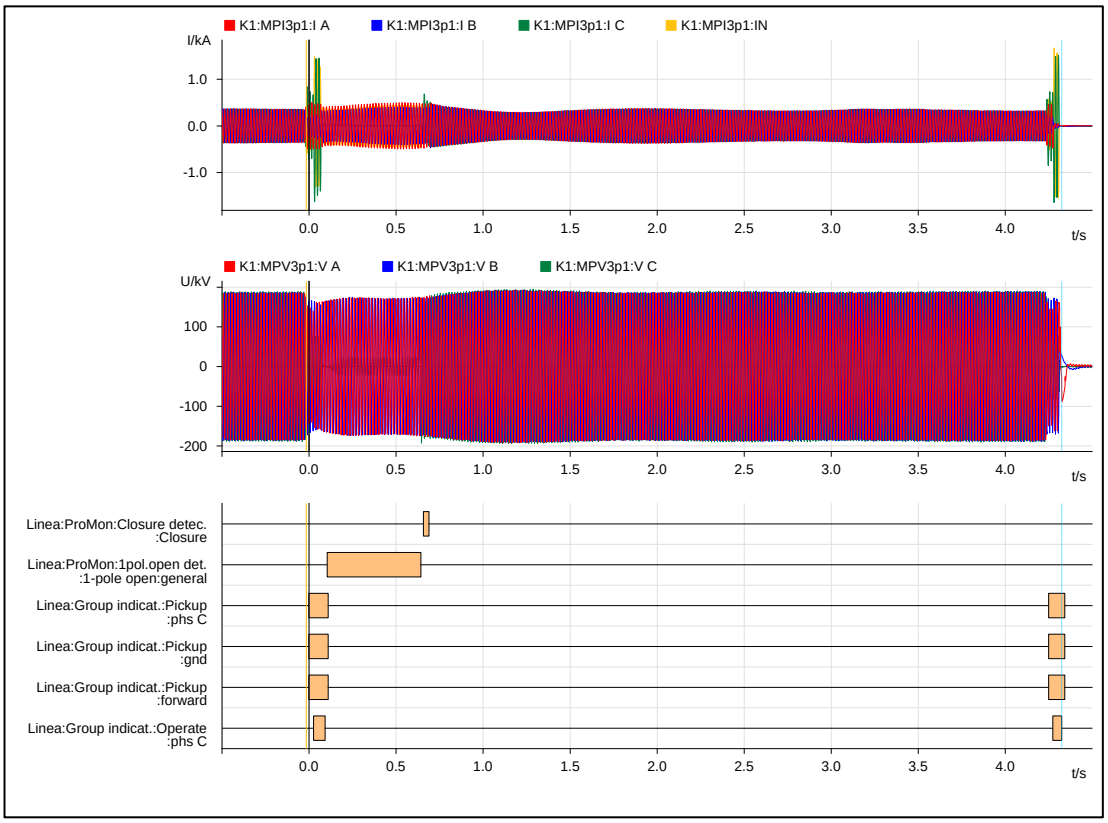

Figura 5. Registro Oscilográfico del relé 7SA87 de la línea L-2238 en la S.E. Felam (Fuente: CVC ENERGÍA)

11.5 Como consecuencia, inmediatamente después de la desconexión de la línea L-2238 (Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV, se registró una sobrecarga de hasta 11 % (525 A) en la línea L-2239 (Chiclayo Oeste – La Niña) a las 11:44 h (ver Figura 6). Asimismo, durante este periodo el usuario libre CEMENTOS PACASMAYO reportó una reducción de carga de 9,37 MW.

Cabe señalar que la línea L-2239 tiene una capacidad de 473 A (180 MVA) y una sobrecarga admisible del 20% por 240 minutos, es decir, 567 A (216 MVA). Por lo tanto, la condición de sobrecarga que se registró tras la desconexión de la línea L-2238, se encontraba dentro del margen permisible de sobrecarga del 20 %, por lo que no requirió ejecución inmediata de rechazo manual de carga.

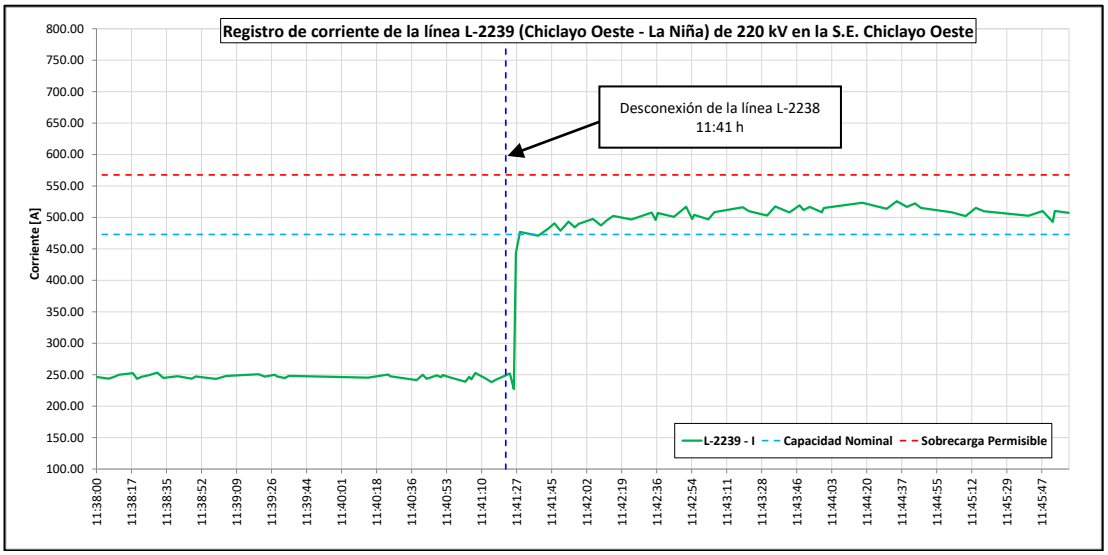

Figura 6. Registro de corriente de la línea L-2239 en la S.E. Chiclayo Oeste (Fuente: SCADA COES)

11.6 Tras la desconexión de la línea L-2238 a las 11:41:26 h, se generó una sobrecarga de la línea L-2239 dentro de los márgenes permisibles. Ante ello, el CCO-COES realizó las siguientes coordinaciones.

- A las 11:44 h, el CCO-COES coordinó con el CC-ELP el arranque las unidades MAK 1 y MAK 2 de la C.T. Tumbes, las cuales tienen un tiempo de arranque y sincronización declarado en sus fichas técnicas de 20 minutos; por lo cual, debieron sincronizar a las 12:04 h. Al respecto, las unidades MAK 1 y MAK 2 sincronizaron a las 12:09:51 h y 12:28:48 h, respectivamente.
- A las 11:46 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EGN[8] subir la generación de la C.H. Carhuaquero de 50 MW a 60 MW.

Por otro lado, se presentaron tensiones bajas en el área norte del SEIN. Por este motivo, el CCO-COES coordinó las siguientes maniobras para aliviar las subtensiones:

- A las 11:31:21 h, el CC-REP, en coordinación con el CCO-COES, conectó el banco de condensadores BC-21 de la S.E. Piura Oeste 60 kV, debido a que la tensión en la barra de 220 kV de la S.E. Zorritos era de 216,98 kV.
- A las 11:43:05 h, el CC-REP, en coordinación con el CCO-COES, conectó el banco de condensadores BC-26 de la S.E. Zorritos 60 kV, debido a que la tensión en las barras de 220 kV de las SS.EE. Zorritos y Chiclayo Oeste eran de 208,95 kV y 213,56 kV.
- A las 11:44:16 h, el CC-REP, en coordinación con el CCO-COES, conectó el banco de condensadores BC-30 de la S.E. La Brea 60 kV.

[8] CC-EGN: Centro de Control de ORAZUL

- A las 11:44:44 h, el CC-REP, en coordinación con el CCO-COES, desconectó el reactor R-5 de la S.E. Guadalupe 220 kV.

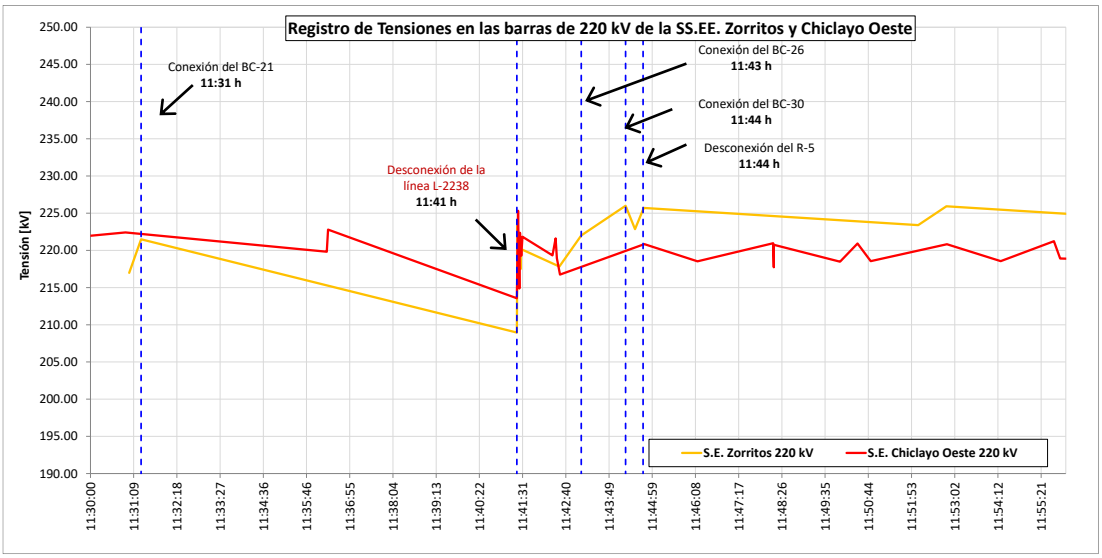

Figura 7. Registros de tensiones en las barras de 220 kV de las SS.EE. Zorritos y Chiclayo Oeste (Fuente: SCADA COES)

11.7 A las 12:07:50.939 h[9], se produjo una falla monofásica a tierra en la fase "R" de la línea L-2232 (Trujillo Norte – Chimbote 1) de 220 kV a una distancia de 39,8 km desde la S.E. Trujillo Norte, debido a posible quema no identificada debajo de la línea L-2232, según lo informado por RED DE ENERGÍA DEL PERÚ, titular de la línea (ver Figura 8). Cabe señalar que la línea L-2232 se encontraba energizada desde la S.E. Trujillo Norte hasta la estructura T114 debido a trabajos de cambio de conductor.

[9] Se considera como inicio del evento el instante en que el relé de protección registró la falla a tierra.

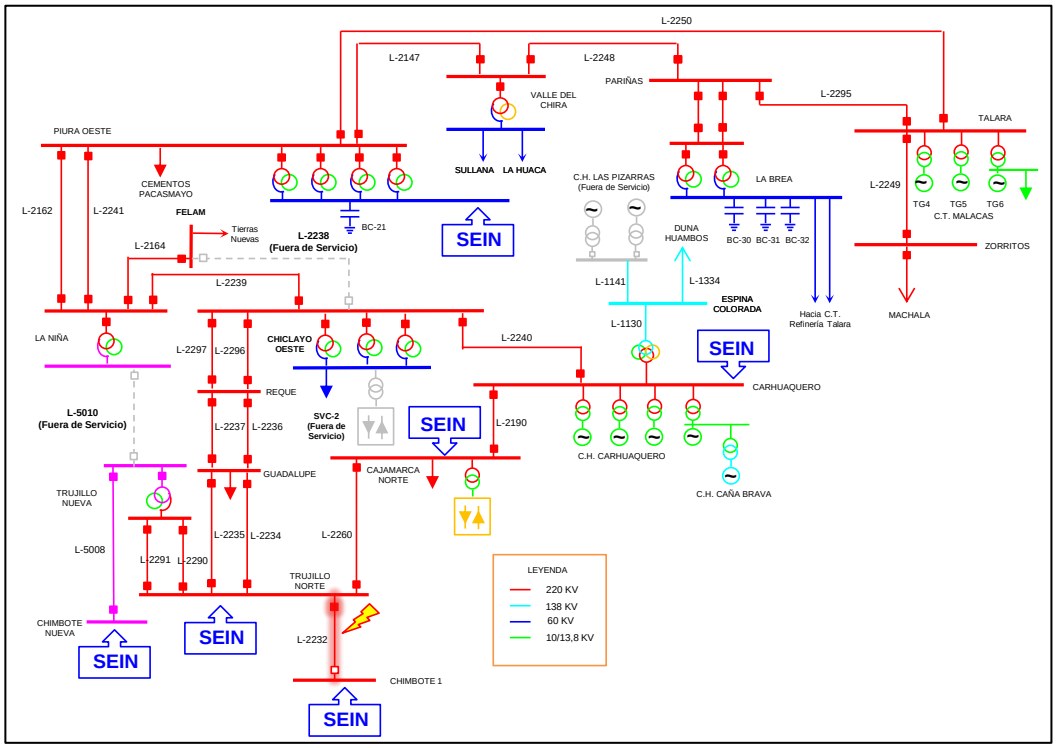

Figura 8. Diagrama unifilar de la zona de influencia de la falla (Fuente: COES).

11.8 En la S.E. Trujillo Norte, luego de 93 ms de iniciada la falla en la línea L-2232, se produce la apertura monofásica de la fase "R" del interruptor IN-2166 de la línea L-2232 (Trujillo Norte – Chimbote 1) de 220 kV, por actuación de su protección distancia (21) en Zona 1 del relé 7SA612. Luego de 749 ms de iniciada la falla, se produce el recierre de la fase "R" (Ver Figura 9).

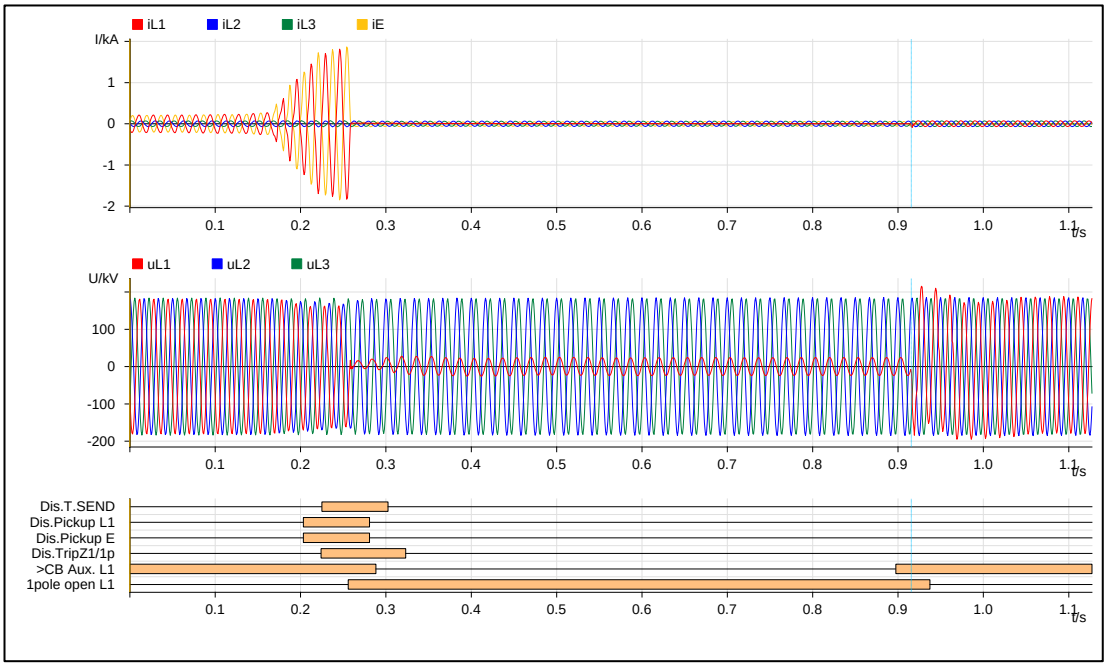

Figura 9. Registro Oscilográfico del relé 7SA612 de la línea L-2232 en la S.E. Trujillo Norte (Fuente: REP)

11.9 A las 12:11:38.034 h, luego de aproximadamente 4,0 minutos de iniciada la falla en la línea L-2232 (Trujillo Norte – Chimbote 1) de 220 kV, se produjo la desconexión de la unidad TG6 de la C.T. Malacas cuando generaba 48,66 MW, señalizando "GBC1 Tripped" (ver Figura 10 y Figura 11). Cabe señalar que, durante este periodo el usuario libre COMPAÑÍA MINERA MISKI MAYO, reportó una reducción de carga de 7,00 MW.

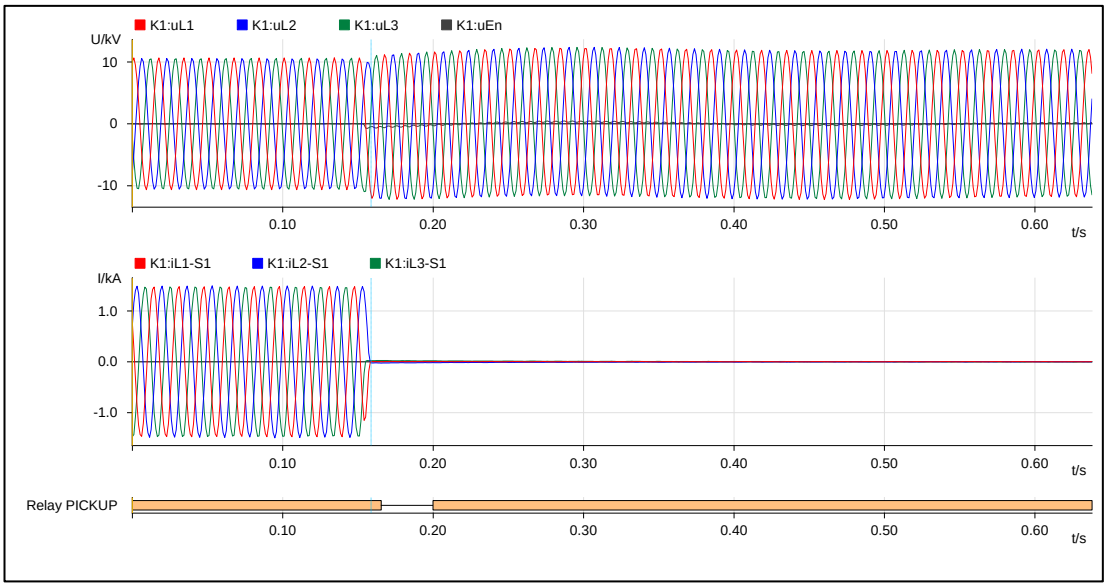

Figura 10. Registro Oscilográfico del relé 7UM621 de la unidad TG6 de la C.T. Malacas (Fuente: ENEL GENERACIÓN PIURA)

Time	Name	Message	Severity	Status
20/04/2025 12:11:06	60/MBA10DT901/ZE12-	IGV T7L In Op	126	C
20/04/2025 12:11:06	**60/MBP10EA901/ZA11**	**Gas Fuel Not Ready**	**313**	**C**
20/04/2025 12:11:11	**60/EKA20EA901/ZE01**	**GBC FG Order 0**	**1**	**C**
20/04/2025 12:11:11	**60/EKA40EG001/ZE01**	**GBC 2 Order 0**	**126**	**C**
20/04/2025 12:11:11	**60/EKA20EA901/ZE01**	**GBC FG Position Fault**	**1**	**CG**
20/04/2025 12:11:11	60/EKA20EA901/ZE01	GBC FG Position 0	1	C
20/04/2025 12:11:11	60/EKA40EG001/ZE01	GBC 2 Position 0	126	C
20/04/2025 12:11:12	**60/EKA20EA901/ZE01**	**GBC FG Position Fault**	**1**	**CG**
20/04/2025 12:11:23	**60/CAA10EW903/ZE01-**	**GT Unload 30 Active**	**126**	**C**
20/04/2025 12:11:24	60/CJP10EA901/ZE01	Load FG Order 0	126	C
20/04/2025 12:11:31	60/MBA10AE005/ZA01	GT STARTBLOCK VGV Pos Fault	313	CG
20/04/2025 12:11:32	60/MBP10EA901/ZA11	Gas Fuel Not Ready	313	CG
20/04/2025 12:11:32	**60/EKA30EG001/ZE01**	**GBC 1 Switchgear Fault**	**313**	**CG**
20/04/2025 12:11:32	**60/EKA30EG001/ZE01**	**GBC 1 Position Fault**	**313**	**CG**
20/04/2025 12:11:32	**60/EKA30EG001/ZE01**	**GBC 1 Mode**	**313**	**CG**
20/04/2025 12:11:32	**60/EKA30EG001/ZE01**	**GBC 1 Tripped**	**313**	**CG**
20/04/2025 12:11:34	60/MKY10DE910/XE11-	PSS Not Active	126	C
20/04/2025 12:11:35	60/CJP10EA901/ZE01	Load FG Position 0	126	C
20/04/2025 12:11:36	**60/CJQ10EA902/ZE01**	**Unit Start/Stop FG Order 0**	**1**	**C**
20/04/2025 12:11:36	**60/CJQ10EA902/ZE01**	**Unit Start/Stop FG Tripped**	**126**	**C**
20/04/2025 12:11:36	**60/MKY10EA901/XE03-**	**Unload Reactive Power On**	**126**	**C**
20/04/2025 12:11:36	**60/EKA20EA901/ZE01**	**GBC FG BLKD Mode**	**1**	**C**
20/04/2025 12:11:36	60/EKA20EA901/ZE01	GBC FG Mode	1	C
20/04/2025 12:11:36	60/CJQ10EA901/ZE04-	Unit Ready To Start Off	126	C
20/04/2025 12:11:36	60/CJQ10EA902/ZE01	Unit Start/Stop FG Position 0	126	C

Figura 11. Registros SCADA de la unidad TG6 de la C.T. Malacas (Fuente: ENEL GENERACIÓN PIURA)

Al respecto, mediante correo electrónico del 14.05.2025, la empresa ENEL GENERACIÓN PIURA, titular de la central, remitió su informe final en el cual se indica que el motivo de la desconexión de la unidad TG6 fue originado por una falla del equipo de climatización que provocó el aumento de temperatura en el recinto de la sala de control y arrancador. Al

respecto, según lo informado por la empresa ENEL GENERACIÓN PIURA, esto ocurrió durante el proceso de recierre de la línea L-2232 (Trujillo Norte – Chimbote 1) de 220 kV. Sin embargo, de acuerdo con los hechos suscitados, la desconexión de la unidad TG6 ocurrió luego de 4 minutos de haberse producido el recierre en la línea L-2232.

Por otro lado, en el informe final de la empresa ENEL GENERACIÓN PIURA, se indica que se realizó el mantenimiento del equipo de climatización el 25.04.2025 y tiene proyectado realizar su cambio el 30.06.2025.

Eventos de Rechazo Manual de Carga

11.10 Como consecuencia de la falla interna de la unidad TG6 de la C.T. Malacas, su generación comenzó a disminuir desde las 12:11 h y, posteriormente, desconectó a las 12:11:38 h. Esto originó que la línea L-2239 (Chiclayo Oeste – La Niña) de 220 kV se sobrecargue hasta un máximo de 47% (697 A), para luego establecerse con una sobrecarga del 29% (610 A) en promedio, lo cual excedía la sobrecarga permisible de la línea L-2239 (ver Figura 12).

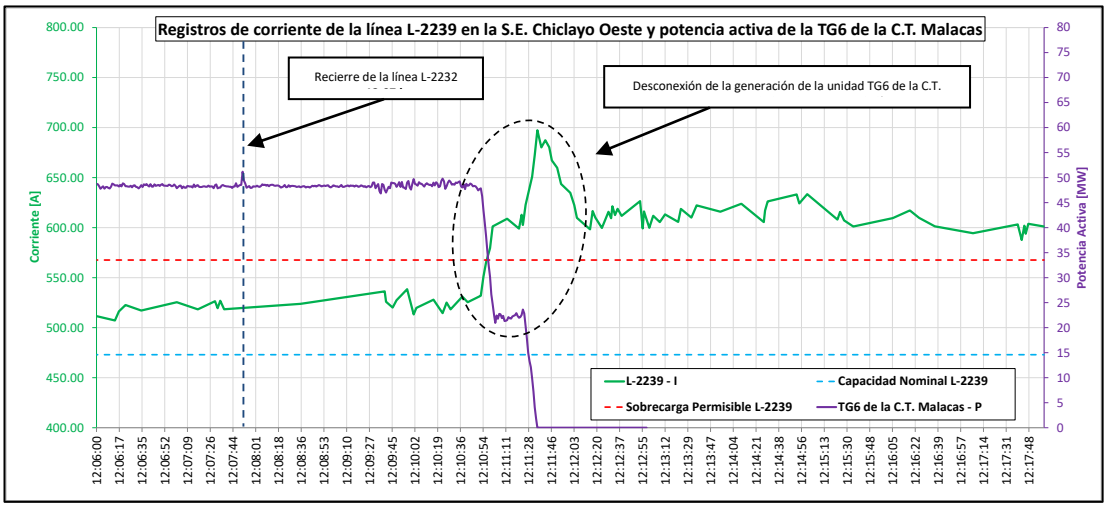

Figura 12. Registros de corriente de la línea L-2239 en la S.E. Chiclayo Oeste y potencia activa de la unidad TG6 de la C.T. Malacas (Fuente: SCADA COES y ENEL GENERACIÓN PIURA)

Al respecto, con la finalidad de controlar la sobrecarga en la línea L-2239, el CCO-COES realizó las siguientes coordinaciones para ejecutar el rechazo manual de carga:

- A las 12:13 h, el CCO-COES coordinó con el CC-PTR rechazar 10 MW de carga.
- A las 12:13 h, el CCO-COES coordinó con el CC-CNP rechazar 10 MW de carga.
- A las 12:21 h, el CCO-COES coordinó con el CC-CCM no recuperar los 7 MW de carga reducida hasta que conecten la línea L-2238, lo que equivale a una orden de rechazo manual de carga.

Al respecto, se puede verificar que, la coordinación del rechazo de carga total fue de 27 MW.

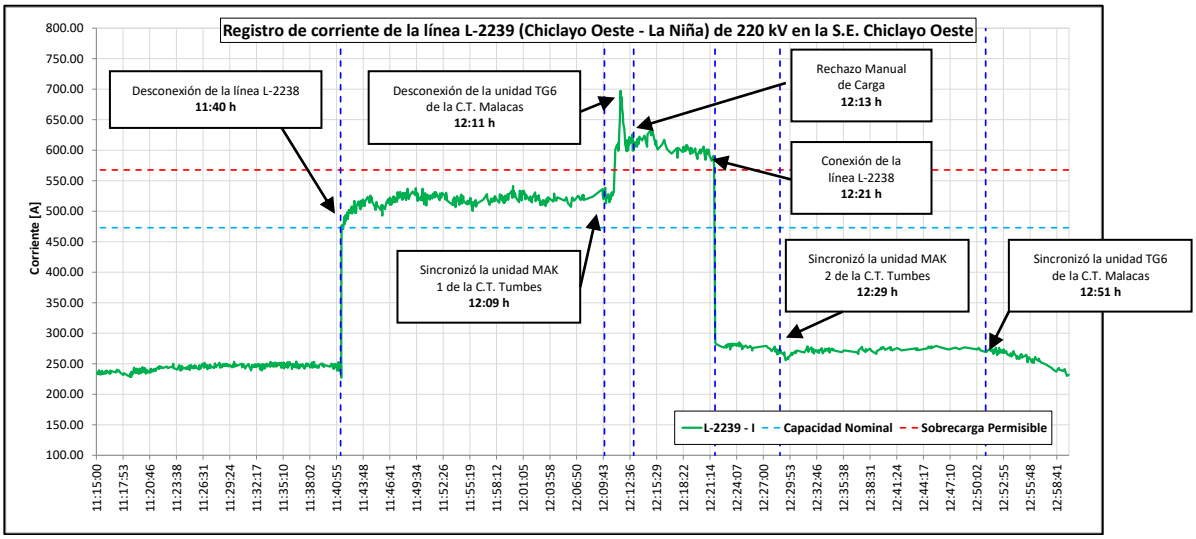

Figura 13. Registro de corriente de la línea L-2239 en la S.E. Chiclayo Oeste (Fuente: SCADA COES)

11.11 De acuerdo con lo ilustrado en la Figura 13 y debido a la desconexión de la unidad TG6 de la C.T. Malacas, se verifica que la línea L-2239 (Chiclayo Oeste – La Niña) de 220 kV se sobrecargó fuera de sus márgenes permisibles a partir de las 12:11 h, lo que justificó la ejecución del Rechazo Manual de Carga.

<u>Evaluación de los Rechazos Manuales de Carga</u>

11.12 Las consideraciones del análisis de los rechazos manuales de carga se encuentran en el Procedimiento Técnico del COES SINAC N° 16 (PR-16), de las cuales se ha extraído algunos numerales relacionados al evento, los que se muestran a continuación:

- De acuerdo con el literal e) del numeral 7.1. del PR-16, los Usuarios Libres y los Distribuidores deben enviar al COES: "La magnitud de su carga rechazada, en periodos de 15 minutos a partir de lo registrado en sus contadores de energía electrónicos, y la hora de inicio y fin del RC ejecutado (por circuitos)".

- De acuerdo con el numeral 8.7 del PR-16: "*Los Usuarios Libres o los Distribuidores deberán ejecutar la totalidad del RC dispuesto por el COES, en un tiempo no mayor a 15 minutos de la hora establecida por el COES como inicio de los rechazos de carga, independientemente del número de Esquemas de Rechazo Automático de Carga que tengan aprobados por el COES. Las empresas implementaran los automatismos necesarios para rechazar carga en un tiempo máximo de rechazo de carga que determinará el COES, el cual no será mayor a 15 minutos. Los automatismos de las empresas distribuidoras solo deben operar sobre sus clientes libres y/o usuarios regulados*".

11.13 Sobre la base de las consideraciones de evaluación del RC establecidas en el numeral 10 del PR-16, la evaluación se realiza con las siguientes premisas:

- Se considera que un Usuario Libre o Distribuidor cumplió con el Programa de RC cuando la potencia y energía rechazada es mayor o igual al 95% del valor indicado por el COES en el Programa de RC con una coincidencia de tiempo del 100%, descontando el tiempo indicado en el numeral 8.7.

- Las magnitudes de la potencia y energía rechazadas serán medidas tomando como referencia la potencia promedio registrada durante la hora previa al inicio de la ejecución del rechazo realizado.
- Se considera la disminución de carga promedio a partir de los 15 minutos posteriores a la coordinación, a partir de la información de potencia activa de medidores entregada por los agentes.
- Si durante el rechazo manual de carga solicitado por el COES las instalaciones de las empresas involucradas en el evento se encuentran fuera de servicio, este rechazo manual de carga no será evaluado.

11.14 De lo expuesto en los numerales precedentes, la evaluación del cumplimiento del RMC no se realizará, debido a que el tiempo de ejecución fue menor a los quince (15) minutos que es el tiempo de muestreo mínimo de los medidores de energía.

Maniobras de restablecimiento

11.15 A las 12:20:44 h, el CC-REP, en coordinación con el CCO-COES, energizó la línea L-2238 (Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV desde la S.E. Chiclayo Oeste.

11.16 A las 12:21:47 h, el CC-CVC, en coordinación con el CCO-COES, conectó la línea L-2238 (Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV desde la S.E. Felam.

11.17 A las 12:23 h, el CCO-COES autorizó al CC-CNP y al CC-PTR recuperar toda su carga interrumpida.

11.18 A las 12:29 h, el CCO-COES autorizó al CC-CMM recuperar toda su carga interrumpida.

11.19 A las 12:51:58 h, la unidad TG6 de la C.T. Malacas sincronizó con el SEIN.

Demoras en la normalización del suministro interrumpido

11.20 De acuerdo con el numeral 4.20 del Procedimiento Técnico del COES (PR - 40) “Procedimiento para la aplicación del numeral 3.5 de la NTCSE”, el tiempo de reposición no debe ser mayor a 15 minutos luego de la orden del COES y en caso este tiempo sea mayor, 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 su demora.

11.21 A las 12:23 h, el CCO-COES coordinó con el CC-PTR la normalización de los suministros interrumpidos, por lo tanto, de acuerdo con lo mencionado en el numeral anterior y tomando en cuenta lo expuesto en este párrafo, a partir de las 12:38 h, la empresa PETROPERÚ presentó demoras en la normalización de su suministro interrumpido.

Del mismo modo, a las 12:29 h, el CCO-COES coordinó con el CC-CMM la normalización de los suministros interrumpidos, por lo tanto, de acuerdo con lo mencionado en el numeral anterior y tomando en cuenta lo expuesto en este párrafo, a partir de las 12:44 h, la empresa COMPAÑÍA MINERA MISKI MAYO presentó demoras en la normalización de su suministro interrumpido.

12. CONSECUENCIAS

12.1 **En la calidad del Producto:**

12.2 **En la calidad del suministro:**

12.2.1 Las interrupciones de suministro por Rechazo Manual de Carga que se produjeron fueron las siguientes:

USUARIO	SUMINISTRADOR	SUBESTACIÓN	COORDINADO			EJECUTADO			
			RECHAZO DE CARGA (MW)	HORA INICIAL HH:MM (DD.MM.YY)	HORA FINAL HH:MM (DD.MM.YY)	RECHAZO DE CARGA (MW)	HORA INICIAL HH:MM (DD.MM.YY)	HORA FINAL HH:MM (DD.MM.YY)	DURACIÓN (MIN)
PETROPERÚ	GM OPERACIONES	LA BREA (HTD-MP-005-B)	10,00	12:13	12:23	1,720	12:18:57	15:31:49	192,87
		LA BREA (HTD-MK-002-B)				2,687	12:20:18	13:23:25	63,12
CEMENTOS PACASMAYO	ELECTROPERÚ	PIURA OESTE	10,00	12:13	12:23	6,700	12:13:00	12:22:00	9,00
COMPAÑÍA MINERA MISKI MAYO	KALLPA	LA NIÑA	7,00	12:21	12:29	7,00	12:21:00	15:59:00 (*)	218,00

(*): Según lo informado por COMPAÑÍA MINERA MISKI MAYO, la reposición de su carga reducida demoró 3,5 horas desde la orden del CCO-COES.

12.3 **Reducciones de Carga:**

En estos casos no se interrumpe el suministro eléctrico en el punto de entrega; por lo tanto, de acuerdo con lo establecido en el numeral 6.1.2[10] de la NTCSE, no representan transgresiones a la calidad de suministro.

12.3.1 **Las reducciones de carga que se produjeron fueron las siguientes:**

SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	DE (MW)	A (MW)	REDUCCIÓN (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)
CEMENTOS PACASMAYO – S.E. GUADALUPE	GUADALUPE	20,07	10,70	9,37	11:41	11:48	7,00
COMPAÑÍA MINERA MISKI MAYO	LA NIÑA	11,00	4,00	7,00	12:12	12:21	9,00
TOTAL				**16,37**			

13. OBSERVACIONES:

14. RECOMENDACIONES:

14.1 CT-AF A COMPAÑÍA MINERA MISKI MAYO

- Validar la carga reducida de sus instalaciones, la cual se muestra en el cuadro de reducción de carga que se muestra en el numeral 12.3.1.

[10] Numeral 6.1.2 de la NTCSE:
Se considera como interrupción a toda falta de suministro eléctrico en un punto de entrega. (..)

ANEXO

Secuencia Cronológica

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
11:30	CC-REP	Informó a CCO-COES que se están presentando tensiones bajas en la S.E Piura Oeste.
11:31	CCO-COES	Coordinó con el CC-REP conectar el banco de condensadores BC-21 de la S.E. Piura Oeste 60 kV.
11:41:22.116		Se produjo una falla monofásica en la fase "T" de la línea L-2238 (Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV, debido al acercamiento de vegetación al conductor de la línea.
11:41:22.163	Chiclayo Oeste	Se produjo la apertura monofásica de la fase "T" del interruptor IN-2184 de la línea L-2238 (Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV, por actuación de su protección distancia (21).
11:41:22.208	Felam	Se produjo la apertura monofásica de la fase "T" del interruptor IN-2903 de la línea L-2238 (Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV, por actuación de su protección distancia (21)
11:41:22.789	Chiclayo Oeste	Se produce el recierre de la fase "T" de la línea L-2238 Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV.
11:41:22.790	Felam	Se produce el recierre de la fase "T" de la línea L-2238 Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV.
11:41:26.269	C.H. Las Pizarras	Se produjo la desconexión de los generadores G1 y G2 de la C.H. Las Pizarras. **Nota:** La desconexión no originó consecuencias en el SEIN.
11:41:26.371	Chiclayo Oeste	Se produjo nuevamente una falla monofásica a tierra en la fase "T" de la línea L-2238 Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV.
11:41:26.371	Felam	Se produjo nuevamente una falla monofásica a tierra en la fase "T" de la línea L-2238 Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV.
11:41:26.413	Chiclayo Oeste	Se produjo la desconexión trifásica de la línea L-2238 en la S.E. Chiclayo Oeste, mediante la apertura del interruptor IN-2184, por actuación de su protección de distancia (21).
11:41:26.444	Felam	Se produjo la desconexión trifásica de la línea L-2238 en la S.E. Felam, mediante la apertura del interruptor IN-2903, por actuación de su protección de distancia (21).
11:42	CC-REP	Informó al CCO-COES que se produjo la desconexión de la línea L-2238 (Chiclayo Oeste-Felam) a las 11:41 h.
11:42	CCO-COES	Coordinó con el CC-REP conectar el banco de condensadores BC-26 de la S.E. Zorritos 60 kV.
11:43	CC-REP	Informó al CCO-COES que están presentando tensiones

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		bajas en el norte.
11:43	CCO-COES	Coordinó con el CC-REP conectar el banco de condensadores BC-30 en la S.E. La Brea 60 kV.
11:44	CCO-COES	Coordinó con el CC-ELP arrancar las dos unidades de la C.T. Tumbes.
11:44	CCO-COES	Coordinó con el CC-REP desconectar el reactor R-5 de la S.E. Guadalupe 220 kV.
11:45	CC-RID[11]	Informó a CC-COES que desconectó la C.H. Las Pizarras.
11:45	CCO-COES	Coordinó con el CC-RID arrancar los generadores de la C.H. Las Pizarras si tiene recurso hidrológico.
11:46	CCO-COES	Reiteró a CC-RID arrancar los generadores de la C.H. Las Pizarras si es que están disponibles. CC-RID informó que en ese momento estaban indisponibles por que se cerró la válvula de cabecera y deben abrirla.
11:46	CCO-COES	Coordinó con el CC-EGN subir la generación de la C.H. Carhuaquero de 50 MW a 60 MW.
11:46	CC-CNP	Informó a CCO-COES que tuvieron una disminución de carga en Cementos Pacasmayo en la S.E. Guadalupe. Al respecto, el CCO-COES autorizó recuperar su carga reducida.
11:48	CCO-COES	Solicitó al CC-REP, cancelar el mantenimiento de la línea L-5010 (Trujillo Nueva – La Niña) de 500 kV debido a la falla en la línea L-2238 (Chiclayo Oeste – Felam) y a la indisponibilidad del SVC en la S.E. Chiclayo. El CCO-COES consultó por cuanto tiempo de sobrecarga y cuánta sobrecarga puede trabajar la L-2239 (Chiclayo Oeste- La Niña). Al respecto, el CC-REP indicó que la línea L-2239 puede llegar a un 20% de sobrecarga por 4 horas.
11:49	CCO-REP	Informó al CCO-COES que en unos minutos le va a declarar disponible la línea L-2238 (Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV. Al respecto, el CCO-COES indicó que esperaría su llamada.
11:56	CC-CNP	Informó al CCO-COES que a las 11:40 h no han perdido carga en la S.E. Piura Oeste, sin embargo, en la S.E. Guadalupe sí han perdido de carga. Al respecto, el CCO-COES autorizó recuperar su carga interrumpida.
11:57	CC-REP	Informó al CC-COES que la línea L-5010 (Trujillo Nueva – La Niña) va a tomar 2 horas para la cancelación de su mantenimiento. Asimismo, informó que en 20 minutos llega el personal para verificar la línea L-2238 (Chiclayo Oeste- Felam) y declararla disponible. Por otro lado, el CC-REP indicó que la línea L-2239 (Chiclayo Oeste - La

[11] CC-RID: Centro de Control de RIO DOBLE

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		Niña) podría sobrecargarse de 10% hasta 20% por 1 hora.
12:04	CCO-COES	Consultó al CC-ELP cómo va el arranque de las unidades de la C.T. Tumbes. Al respecto, el CC-ELP Indicó que va a consultar con su personal.
12:05	CC-ELP	Informó al CCO-COES que recién están arrancando y sincronizando las unidades de la C.T. Tumbes. Al respecto, el CCO-COES indicó que ya se les había dado la orden de arranque a las 11:44 h.
12:07:50.939		Se produjo una falla monofásica a tierra en la fase "R" de la línea L-2232 (Trujillo Norte – Chimbote 1) de 220 kV.
12:07:51.032	Trujillo Norte	Se produjo la apertura monofásica de la fase "R" del interruptor IN-2166 de la línea L-2232 (Trujillo Norte – Chimbote 1) de 220 kV.
12:07:51.688	Trujillo Norte	Se produjo el recierre de la fase "R" de la línea L-2232 (Trujillo Norte – Chimbote 1) de 220 kV.
12:07	CCO-COES	Coordinó con el CC-EEP arrancar la unidad TG5 de la C.T. Malacas a mínima carga. Asimismo, el CCO-COES consultó al CC-EEP si la TG4 de Malacas está indisponible. Al respecto, el CC-EEP informó que la TG4 de la C.T. Malacas está indisponible por restricción de carga porque cuando está la unidad TG6 en servicio no pueden entrar la TG4.
12:09:51	C.T. Tumbes	Sincronizó la unidad MAK 1 de la C.T. Tumbes con el SEIN.
12:11	CC-REP	Informó a CCO-COES que está habiendo una caída de tensión en el norte.
12:11:38.034	C.T. Malacas	Se produjo la desconexión de la unidad TG6 de la C.T. Malacas.
12:13	CCO-COES	Coordinó con el CC-PTR rechazar 10 MW de se carga.
12:13	CCO-COES	Coordinó con el CC-CNP rechazar 10 MW de su carga.
12:13	CCO-COES	Consultó al CC-EEP si la unidad TG6 de la C.T. Malacas desconectó. Al respecto, el CC-EEP confirmó que la unidad TG6 desconectó y están revisando. Asmismo, el CCO-COES solicitó arrancar la unidad TG5 de la C.T. Malacas urgentemente. El CC-EEP informó que están en proceso de arranque.
12:14	CCO-EEP	Solicitó al CCO-COES regular tensión para poder iniciar con el arranque de la unidad TG5 de la C.T. Malacas. Al respecto, el CCO-COES informó que se está rechazando carga.
12:14	CCO-COES	Coordinó con el CC-REP la conexión del banco de condensadores BC-31 en la S.E. La Brea para subir la tensión.
12:17	CC-PTR	El CC-PTR, informó a CCO-COES que subió su generación de la C.T. Refinería Talara a 62 MW. Por otro lado, el CCO-COES indicó debe reducir su carga ya que la línea L-2239 se encuentra sobrecargada. Al respecto, el CC-PTR

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		le indicó reducirían un aproximado de 6 MW.
12:18	CC-CNP	Informó al CCO-COES que ya están con 3,4 MW de carga.
12:18	CC-REP	Declaró al CCO-COES disponible la línea L-2238 (Chiclayo Oeste - Felam) de 220 kV.
12:19	CC-CMM	Consultó a CCO-COES si existió alguna maniobra en la S.E. La Niña, ya que han registrado una caída de tensión fuerte que ha afectado a sus equipos. El CCO-COES le informó sobre evento.
12:20	CC-CVC	Confirmó al CCO-COES que está libre de tierra y personal para recibir tensión en la celda de la línea L-2238 (Chiclayo Oeste - Felam) en la S.E. Felam.
12:20:44	CC-REP	En coordinación con el CCO-COES, cerró el interruptor de la línea L-2238 (Chiclayo Oeste - Felam) en el extremo de la S.E. Chiclayo Oeste.
12:21	CC-CMM	Informó al CCO-COES que redujo su carga en 7 MW. Al respecto el CCO-COES le indicó que aún no recupere carga ya que están en proceso de conectar la línea L-2238 (Chiclayo Oeste – Felam) de 220 kV.
12:21:47	CC-CVC	En coordinación con el CCO-COES, cerró con sincronismo el interruptor de la línea L-2238 (Chiclayo Oeste - Felam) en el extremo de la S.E. Felam.
12:23	CC-PTR	Informó a CCO-COES que a las 12:22 h se ha reducido 5 MW de carga en la Refinería Talara.
12:23	CCO-COES	Autorizó al CC-CNP recuperar toda su carga interrumpida.
12:24	CCO-COES	Coordinó con el CC-REP desconectar el banco de condensadores BC-31 de la S.E. La Brea, para regular las tensiones que se han elevado.
12:24	CC-PTR	Coordinó con el CC-PTR recuperar toda su carga interrumpida.
12:24	CC-REP	Informó a CCO-COES que la BC-31 de la S.E. La Brea esta desconectado. CCO-COES consultó por cuanto esta la tensión en Zorritos. CC-REP respondió que estan con 75 kV.
12:25	CCO-COES	Coordinó con el CC-REP desconectar el banco de condensadores BC-26 de la S.E. Zorritos.
12:27	CCO-COES	Coordinó con el CC-EEP cancelar el arranque de la unidad TG5 de la C.T. Malacas. Asimismo, el CC-COES indicó al CC-EEP que apenas tenga condiciones de arrancar la TG6 que se lo comuniquen.
12:28:48	C.T.Tumbes	Sincronizó la unidad MAK 2 de la C.T. Tumbes con el SEIN
12:29	CCO-COES	Coordinó con el CC-CMM recuperar su carga interrumpida.
12:31	CCO-COES	Consultó a CC-EEP si la unidad TG4 de la C.T. Malacas está disponible para arrancar. Al respecto, el CC-EEP informó que la unidad TG4 no puede arrancar debido a la

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		perturbación que hubo, ya que Planta Pariñas salió de servicio. El CC-EEP informó también que están coordinando con Planta Pariñas porque están en proceso de arranque, y que en cuanto tengan disponibilidad de ellos ya podrán arrancar solo la unidad TG6 de la C.T. Malacas a gas, porque la TG4 tiene restricción a gas.
12:35	CC-Planta Pariñas	Informó a CC-COES que su Planta Pariñas a gas desconecto por baja tensión.
12:36	CC-Planta Pariñas	Solicitó autorización a CC-COES para que inicie su proceso de arranque. Al respecto, el CCO-COES autorizó dicha maniobra.
12:39	CC-CMM	Consultó al CCO-COES si ya pueden recuperar su carga. CCO-COES informó que ya le había dado autorización para que recuperen carga. El CCO-COES reiteró su autorización para que recuperen su carga.
12:42	CC-EEP	Declaró disponible CCO-COES la unidad TG6 de la C.T. Malacas. Al respecto, el CCO-COES coordinó con el CC-EEP arrancar la unidad TG6.
12:51	CC-RID	Solicitó autorización al CCO-COES para arrancar los generadores de la C.H. Las Pizarras. Al respecto, el CCO-COES autorizó dicha maniobra.
12:51:58	C.T. Malacas	La unidad TG6 de la C.T. Malacas sincronizó con el SEIN.
12:55	C.H. Pizarras	El generador G2 de la C.H. Las Pizarras sincronizó con el SEIN.
12:57	CC-REP	Informó al CCO-COES que a las 12:07 h Se produjo recierre exitoso en la fase “R” del tramo de la línea L-2232 (Trujillo Norte – Chimbote 1) de 220 kV. La línea estuvo energizada en vació desde Trujillo Norte con los cuellos abiertos en la estructura T114.
12:59	CCO-COES	Coordinó con el CC-REP desconectar el banco de condensadores BC-21 de la S.E. Piura Oeste.
13:18	C.H. Pizarras	El generador G1 de la C.H. Las Pizarras sincronizó con el SEIN.