COES

Comité de Operación Económica

del Sistema Interconectado Nacional

San Isidro, 23 de junio de 2026

COES/D/DO-430-2026

Señor
Victor Fernández Guzmán
Gerente General
OSINERGMIN
Presente. -

Asunto: **INFORME TÉCNICO RESPECTO DE LAS TRANSGRESIONES A LA NTCSE POR EL EVENTO EV-072-2026**

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-072-2026 del 22.06.2026, respecto al evento EV-072-2026, Desconexión de la Barra de 138 kV de la S.E. Caripa, ocurrido el 13.05.2026 a las 17:54 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-429-2026, 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: 23/06/2026 12:35:30

Adj.: Lo indicado.
C.c.: LINEAS ANDINAS SECUNDARIAS, LA VIRGEN, UNACEM, ATN, EL BROCAL, MINEM - DGE, DP, SEV, SCO, SPR, DJR, SNP y SME.

Av. Los Conquistadores N 1144,
San Isidro, Lima-Perú.
+51 6118585

EVENTO : DESCONEXIÓN DE LA BARRA DE 138 kV DE LA S.E. CARIPA

FECHA : 13.05.2026

HORA : 17:54 h.

1. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

A las 17:33:03 h, se produjo una falla en el seccionador fusible de 11 kV del transformador de servicios auxiliares de 11/0,22 kV, conectado al lado de 11 kV del autotransformador de 125/48/11 kV de la S.E. Carhuamayo. La falla fue despejada mediante la desconexión del autotransformador por actuación de su sistema de protección, como consecuencia de ello, el flujo de corriente en la línea L-1705 (Caripa – Oroya Nueva) se incrementó hasta 386,61 A.

A las 17:53:52 h, se realizó un intento fallido de conexión del autotransformador en el lado de 138 kV; sin embargo, luego de aproximadamente 49,70 segundos, se produjo la desconexión de la línea L-1705 (Caripa – Oroya Nueva) de 138 kV en la S.E Caripa por actuación de su protección de sobrecorriente direccional de fases (67). Como consecuencia, se formó un subsistema eléctrico entre las CC.HH. Carpapata I, II y III, Huasahuasi I y II y La Virgen, con la demanda asociada a las SS.EE. Condorcocha, Ninatambo y Chanchamayo.

Este subsistema eléctrico colapso debido al gran desbalance carga-generación, interrumpiéndose los suministros de las S.E. Condorcocha, Chanchamayo y Ninatambo, con un total de 49,042 MW.

A las 18:24 h se energizó la barra de 138 kV de la S.E. Caripa mediante la conexión de la línea L-1705. A las 18:27 h se conectó la línea L-1706 (Caripa – Condorcocha) de 138 kV, con lo cual se inició el restablecimiento del suministro de las SS.EE. Condorcocha y Ninatambo. A las 18:32 h se conectó la línea L-1710, con lo cual se iniciaron las maniobras para restablecer la carga interrumpida de la S.E Chanchamayo.

A las 18:40:47 h, 18:51:25 h y 19:03:34 h respectivamente, los grupos G3, G1 y G2 de la C.H. La Virgen sincronizaron con el SEIN. A las 18:50:00 h y 19:02:00 h los grupos G1 y G2 de la C.H. Huasahuasi I sincronizaron con el SEIN. A las 19:20 h y 19:29 h, los grupos G1 y G2 de la C.H. Huasahuasi II sincronizaron con el SEIN. Finalmente, a las 22:41 h se conectó la línea L-1702 (Carhuamayo – Caripa) de 138 kV.

2. CONDICIÓN PREVIA AL EVENTO EN EL SEIN

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

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

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
1	C.H. LA VIRGEN	G1	26,86	9,20
		G2	27,29	5,01
		G3	27,17	9,37

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) IVAN FLORES C. COES

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
2	C.H. CARPAPATA I	G1	2,59	0,86
		G2	2,48	0,83
3	C.H. CARPAPATA II	G3	6,12	1,11
4	C.H. CARPAPATA III	G4	6,40	S/D
		G5	6,40	S/D
5	C.H. HUASAHUASI I	G1	4,85	-1,30
		G2	4,92	-1,18
6	C.H. HUASAHUASI II	G1	5,01	-0,96
		G2	4,94	-1,15

S/D: Sin Datos.

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

N°	Código	Subestaciones		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
		De	A		
1	L-1705	OROYA NUEVA	CARIPA	-72,09	16,22
2	L-1702	CARIPA	CARHUAMAYO	39,70	-43,09
3	L-1706	CARIPA	CONDORCOCHA	2,60	S/D
4	L-1710	C.H. LA VIRGEN	S.E. CARIPA	76,22	-2,39
5	L-6089	S.E. LA VIRGEN	S.E. PUNTAYACU	4,26	1,59
6	L-6088	S.E. HUASAHUASI I	S.E. HUASAHUASI II	9,77	-1,12
7	L-6087	S.E.LA VIRGEN	S.E. PUNTAYACU	-6,81	-1,62
8	L-6076	CONDORCOCHA	NINATAMBO	13,50	S/D
9	L-6077	S.E. HUASAHUASI II	S.E. NINATAMBO	19,72	-2,59

(*): Datos extraídos del SCADA COES.

2.1.3 Flujo de potencia por los transformadores de potencia de la zona:

N°	Código	S.E.	Nivel de Tensión (kV)	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
1	TE4	C.H. LA VIRGEN	138	4,39	2,46

(*): Datos extraídos del SCADA COES.

3. SECUENCIA DE EVENTOS

Se muestran detalladamente en el Anexo 1.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) IVAN FLORES L. COES

4. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Subestación	Equipo	Código	Señalizaciones	Interruptor	A/C
Carhuamayo	Autotransformador 125/48/11 kV	7UT613	87T	IN-0163	A
Carhuamayo	L-1702	7UT613 (disparo por 87T)	87T	IN-0012	A
Caripa	L-1705	7SJ85	67	S/D	A
C.H. Huasahuasi II	G2	BE1-GPS100	381T	IN-G2	A
	G1	BE1-GPS100	381T	IN-G1	A
C.H. Huasahuasi I	G2	BE1-FLEX	81TRIP	IN-G2	A
	G1	BE1-FLEX	81TRIP	IN-G1	A
C.H. La Virgen	G1	7UM62	81TRIP	IN-G1	A
	G3	7UM62	81TRIP	IN-G3	A
	G2	7UM62	81TRIP	IN-G2	A
C.H. Carpapata I	G1	7UM6	59TRIP	S/D	A
	G2	7UM6	81TRIP	S/D	A
C.H. Carpapata II	G3	7UM6	50/51	S/D	A
C.H. Carpapata III	G4	7UM6	Protecciones propias	S/D	A
C.H. Carpapata III	G5	7UM6	Protecciones propias	S/D	A

A/C: Abierto o cerrado
S/D: Sin Datos.

5. CONTADOR DE INTERRUPTORES Y DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

No se reportaron.

6. ANÁLISIS DEL EVENTO

Antecedentes

6.1 A las 17:33:03.767 h, se produjo una falla monofásica en la fase "T" en el seccionador fusible de 11 kV del transformador de servicios auxiliares de 11/0,22 kV, que se encuentra conectado al lado delta de 11 kV del autotransformador de 125/48/11 kV de la S.E. Carhuamayo (ver Figura 1 y Figura 2). Al respecto, según lo informado por LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS, titular de la instalación, la falla se originó por el acercamiento de un ave al seccionador fusible de 11 kV.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) JUAN FLORES COES

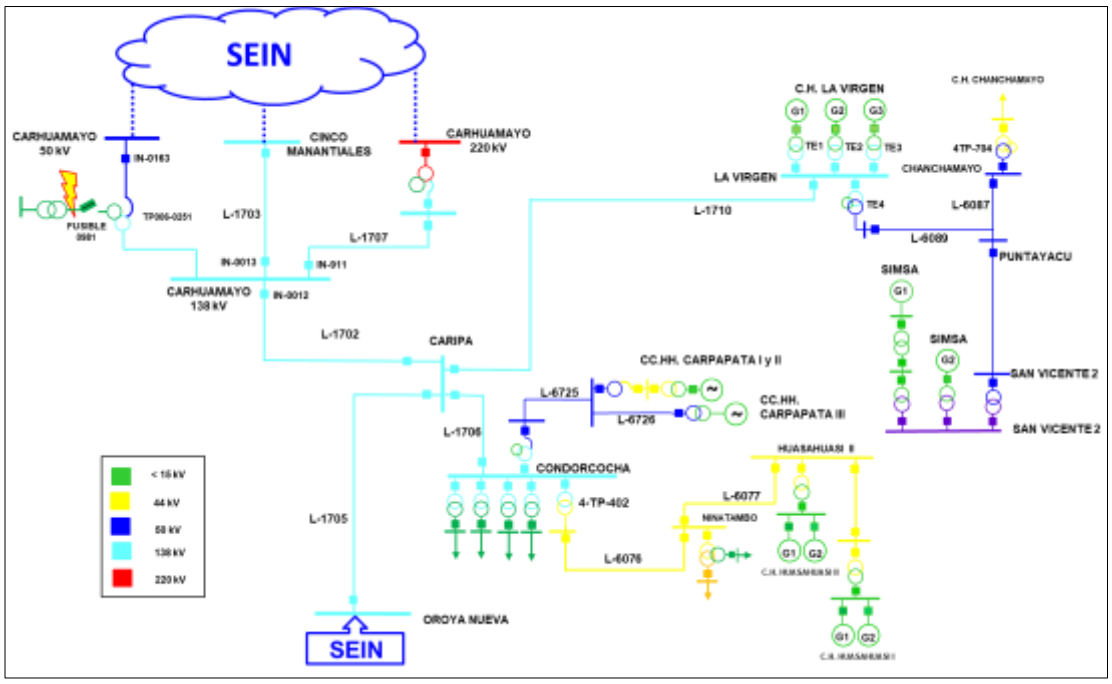

Figura 1. Diagrama unifilar del autotransformador de 125/48/11 kV de la S.E Carhuamayo (Fuente: LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS)

Figura 2. Seccionador fusible de 11 kV del transformador de servicios auxiliares de 11/0,22 kV de la S.E Carhuamayo (Fuente: LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS)

6.2 A las 17:33:03.802 h, luego de 38 ms de iniciada la falla, se produjo la fusión de los fusibles asociados al transformador de servicios auxiliares de 11/0,22 kV de la S.E. Carhuamayo, despejándose la falla.

6.3 Dado que la falla fue detectada por la protección diferencial del autotransformador (ver Figura 3), a las 17:33:03.862 h, luego de 95 ms de iniciada la falla, se produjo la apertura del

interruptor IN-0163 en el lado de 50 kV y del interruptor IN-0012 de la línea L-1702 (Carhuamayo – Caripa) en el lado de 138 kV de la S.E. Carhuamayo. Sin embargo, se evidencia una deficiencia en la actuación del sistema de protección diferencial ya que, al no tener el autotransformador interruptor en el nivel de 138 kV, la protección diferencial del autotransformador debe desconectar los interruptores de las líneas L-1707 (Carhuamayo – Carhuamayo Nueva), L-1702 (Carhuamayo – Caripa) y L-1703 (Carhuamayo – Paragsha II) en la S.E. Carhuamayo 138 kV, sin embargo, solo abrió el interruptor de la línea L-1702.

Por ese motivo, luego de la apertura del interruptor IN-0012 de la línea L-1702, el autotransformador permaneció energizado desde el lado de 138 kV a través de los interruptores IN-911 e IN-0013, asociados a las líneas L-1707 y L-1703, respectivamente. Asimismo, la línea L-1702 (Carhuamayo – Caripa) quedó energizada en vacío desde la S.E Caripa.

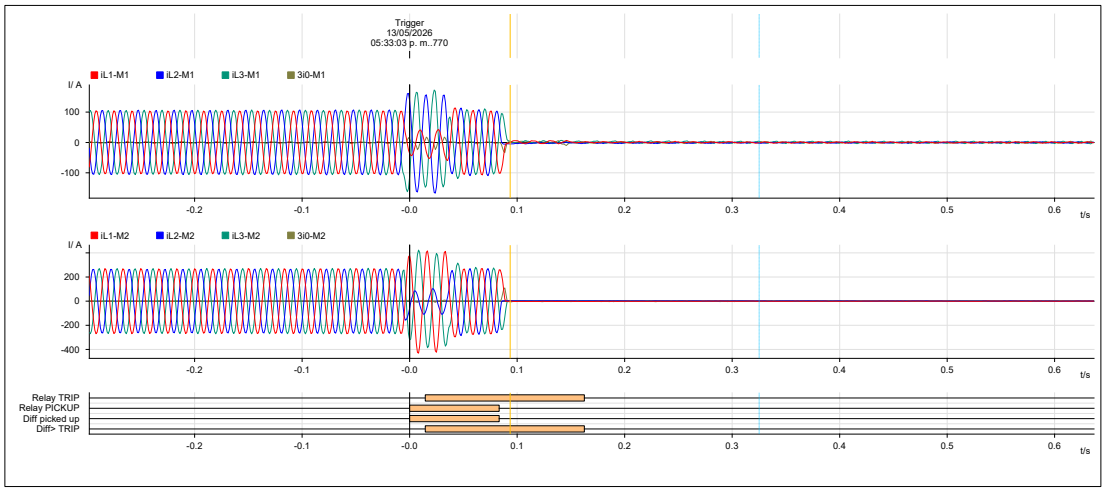

Figura 3. Registro oscilográfico del relé 7UT613 del autotransformador de 138/50 kV/11 kV de la S.E Carhuamayo (Fuente: LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS)

6.4 Como consecuencia de la desconexión de la línea L-1702 en la S.E. Carhuamayo 138 kV, el flujo de corriente en la línea L-1705 se incrementó de 125 A hasta 386,61 A[1].

Cabe señalar que la línea L-1705 (Caripa – Oroya Nueva) de 138 kV alimenta la S.E. Oroya Nueva a través de los autotransformadores T3 y T4 de 115/48/11 kV. Al respecto, cada autotransformador tiene una corriente nominal de 150,61 A en el lado de 138 kV, por lo que la capacidad nominal conjunta de ambos equipos asciende a 301,22 A. En ese sentido, al registrarse una corriente de 386,61 A en la línea L-1705, se superó la capacidad nominal de transformación disponible en la S.E. Oroya Nueva, representando una sobrecarga aproximada de 28,3 %.

<u>Análisis del Evento</u>

[1] Según los registros SCADA-COES.

6.5 A las 17:53 h, luego de aproximadamente 20 minutos de la desconexión de la línea L-1702 en la S.E. Carhuamayo, el CC-LAS2 declaró disponible la línea. Por lo tanto, coordinó con el CCO-COES3 el cierre con sincronismo del interruptor de la línea L-1702 en la S.E. Carhuamayo.

6.6 A las 17:53:52.849 h[4], se realizó el cierre del interruptor de la línea L-1702 en la S.E. Carhuamayo. Sin embargo, luego de 95 ms, se produjo su apertura automática (ver Figura 4 y Figura 5), por causas que no fueron informadas por LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS, titular de la instalación. Cabe precisar que la apertura del interruptor se produjo sin que se haya producido ninguna falla en la línea que justifique la actuación del sistema de protección.

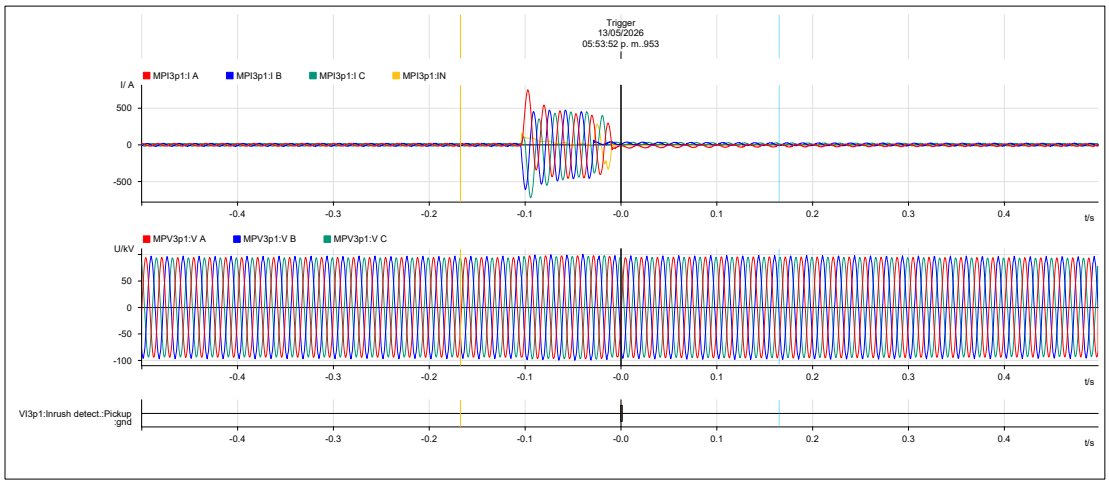

Figura 4. Registro oscilográfico del relé 7SJ85 de la línea L-1702 en la S.E. Caripa 138 kV (Fuente: UNACEM)

RTU_TIME	MS	TEXT	LOCATION
13/05/2026 17:33:03s	897	MCD status point CARHUAMAYO IN0500 IN-0163_TRAFO FE EST changed to OPEN transitioned from CLOSE to OPEN in single change.	CARHUAMA
13/05/2026 17:33:04s	10	MCD status point CARHUAMAYO IN1380 IN-0012_L-1702 FE EST changed to OPEN transitioned from CLOSE to OPEN in single change.	CARHUAMA
13/05/2026 17:53:52s	**816**	**MCD status point CARHUAMAYO IN1380 IN-0012_L-1702 FE EST changed to CLOSE transitioned from OPEN to CLOSE in single change.**	**CARHUAMA**
13/05/2026 17:53:53s	**112**	**MCD status point CARHUAMAYO IN1380 IN-0012_L-1702 FE EST changed to OPEN transitioned from CLOSE to OPEN in single change.**	**CARHUAMA**

Figura 5. Registro SCADA de la S.E Carhuamayo 138 kV (Fuente: LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS)

Respecto a los registros oscilográficos y de eventos de los relés de protección de la línea L-1702 en la S.E. Carhuamayo 138 kV, de la revisión de la información remitida por LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS mediante correo electrónico del 27.05.2026, se identificó que no se dispone de registros asociados al cierre y apertura automática del interruptor de dicha línea.

6.7 A las 17:54:42.557 h, luego de 49,70 segundos del intento de cierre de la línea L-1702 en la S.E Carhuamayo, se produjo la desconexión de la línea L-1705 en la S.E. Caripa por actuación de su protección de sobrecorriente direccional de fases (67), registrándose una corriente de

[2] CC-LAS: Centro de Control de Líneas Andinas Secundarias
[3] CCO-COES: Centro de Control del COES
[4] El cierre del interruptor en la S.E. Carhuamayo fue identificado a partir de los registros del relé de protección de la línea L-1702 ubicados en el extremo de la S.E. Caripa.

381,15 A previo al disparo, según el registro oscilográfico del equipo registrador de falla en la S.E. Caripa 138 kV (ver Figura 6 y Figura 7).

Cabe señalar que, mediante correo electrónico del 04.06.2026, la empresa UNACEM, titular de la celda de línea L-1705 en la S.E. Caripa, informó que el relé presenta problemas de comunicación; por ese motivo, no se dispone de los registros oscilográficos y de eventos del relé.

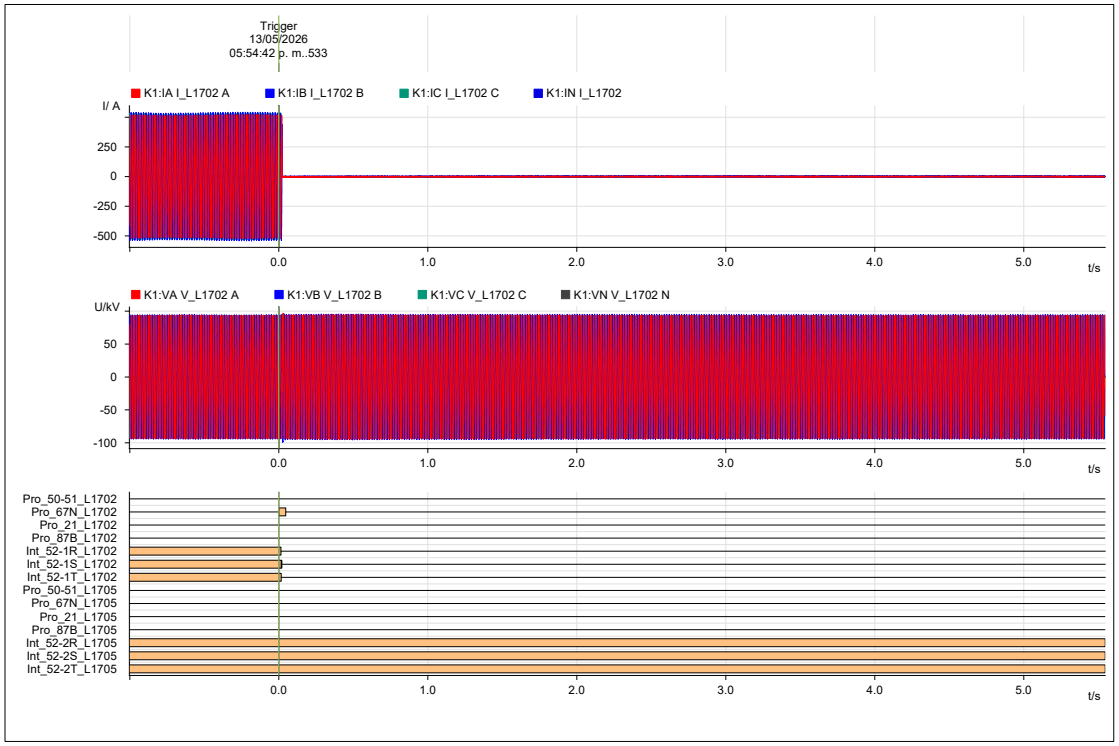

Figura 6. Registro de corrientes de la línea L-1705 en la S.E Caripa, previo a su desconexión (Fuente: Equipo Registrador de Falla - UNACEM).

Figura 7. Señalización del relé de sobrecorriente direccional de fases (67) de la línea L-1705 en la S.E Caripa 138 kV (Fuente: UNACEM).

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e)
ING. ALAN FLORES
COES

Al respecto, de acuerdo con el Estudio de Coordinación de Protecciones del SEIN (ECP2022), el ajuste de la protección de sobrecorriente direccional de fases (67) de la línea L-1705 en la S.E Caripa se encuentra establecido en: I> = 348 A, Curva IEC *Very Inverse* y Dial = 0,35, por lo tanto, para la corriente de 381,15 A registrada durante el evento, se obtiene un tiempo teórico de actuación aproximado de 49,10 segundos.

En ese sentido, de acuerdo con la mejor información disponible obtenida del equipo Registrador de Fallas de la S.E Caripa 138 kV, se evidencia que luego del intento de cierre fallido del interruptor de la línea L-1702 en la S.E Carhuamayo, se cumplieron las condiciones de activación al superarse el umbral de ajuste propuesto durante una temporización de 49,70 segundos posteriores a dicha maniobra, con lo cual, se produjo finalmente la desconexión de la línea L-1705 en la S.E Caripa (ver Figura 8).

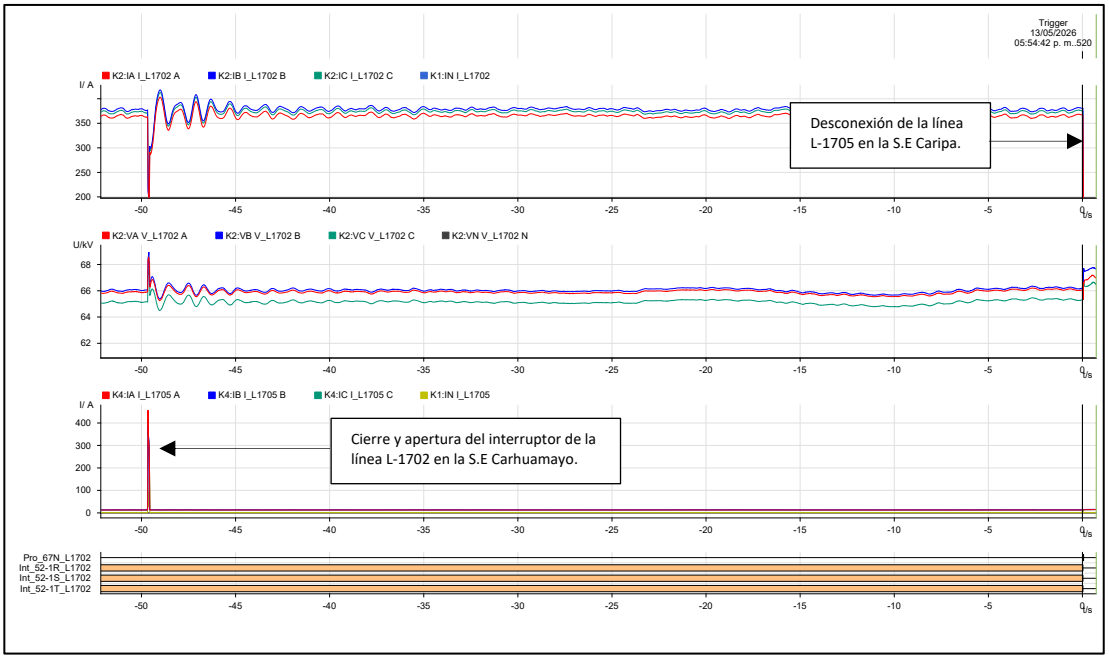

Figura 8. Registro de corriente y tensión de la línea L-1705 en la S.E Caripa (Fuente: Equipo Registrador de Falla - UNACEM).

Asimismo, de la revisión de los registros del equipo Registrador de Fallas se identificó un incorrecto etiquetado de las señales analógicas y digitales asociadas a las líneas L-1702 y L-1705, ya que las señales correspondientes a la línea L-1705 se encuentran identificadas como si fueran de la línea L-1702 y viceversa.

6.8 Por otro lado, se debe señalar que, los ajustes de la protección de sobrecorriente direccional de fases de la línea L-1705 en la S.E Caripa (de acuerdo al ECP2022), fueron definidos en función a la corriente nominal total de los autotransformadores de potencia T3 y T4 de 115/48/11 kV en la S.E. Oroya Nueva, los cuales tienen una capacidad de 150,61 A en el lado primario cada uno; es decir, el flujo de potencia en la línea L-1705 está limitada a un máximo de 301,22 A, considerando que se permita operar a los autotransformadores T3 y T4 de la S.E. Oroya al 100% de su capacidad.

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

Cabe señalar que, la empresa LÍNEAS ANDINAS SECUNDARÍAS, mediante correo electrónico del 15.06.2026 informó que la capacidad de conductor de la línea es de 594 A; sin embargo, si bien el conductor de la línea posee una capacidad térmica superior, tal como fue señalado en el párrafo anterior, la condición de operación excedió el límite asociado a la protección de sobrecorriente direccional de fases de la línea L-1705 de la S.E. Caripa.

6.9 Como consecuencia de la desconexión de la línea L-1705, se formó un subsistema eléctrico conformado por los grupos de generación de las CC.HH. Carpapata I, II y III, La Virgen y Huasahuasi I y II, con la demanda asociada a las SS.EE. Condorcocha, Ninatambo y Chanchamayo, el cual presentó una relación generación-carga del orden de 2,5 a 1, originando un incremento sostenido de la frecuencia en el subsistema.

6.10 A las 17:54:44.297 h, luego de 1,740 segundos de la formación del subsistema, se produjo la desconexión del generador G2 de la C.H. Huasahuasi II por actuación de su protección de sobrefrecuencia (381T) (ver Figura 9), registrándose una frecuencia de 66,66 Hz previo a la desconexión.

```
BE1-GPS100 FAULT SUMMARY REPORT
STYLE NUMBER          : E4A3D1UY
FIRMWARE VERSION      : 2.06.01
STATION ID            : GRUPO_2
RELAY ID              : BE1-GPS100
RELAY ADDRESS         : 0

FAULT NUMBER          : 50
EVENT TYPE            : TRIP
FAULT DATE            : 13-05-26
FAULT TIME            : 17:54:44.215
FAULT TRIGGER         : 381T,381T
ACTIVE GROUP          : 0

TARGETS               : 381
FAULT CLEARING TIME   : 0.957 SEC
BREAKER OPERATE TIME  : 0.082 SEC

OSCILLOGRAPHIC REPORTS: 2
VAN, IA               : 3.57KV,  319A
VBN, IB               : 3.58KV,  325A
VCN, IC               : 3.57KV,  317A
VX-GR                 : 0.00KV
IG                    : 0.50A
IQ                    : 1.00A
FP, FX                : 66.66Hz, 60.00Hz
```

```
BE1-GPS100 SEQUENCE OF EVENTS RECORD
STYLE NUMBER    : E4A3D1UY
FIRMWARE VERSION: 2.06.01
REPORT DATE     : 14-05-26
REPORT TIME     : 09:45:33
STATION ID      : GRUPO_2
RELAY ID        : BE1-GPS100
RELAY ADDRESS   : 0
--DATE-- ----TIME---- ----------POINT DESCRIPTION---------- --
STATUS--
13-05-26 17:54:45.216 162                                  TRUE
                      STOP_TURB                            TRUE
                      OUTPUT 3                             CLOSED
13-05-26 17:54:45.199 FREQ RANGE ALARM                     SET
13-05-26 17:54:45.172 BREAKER                              FALSE
                      V_AND_F_OK                           FALSE
                      181 TRIP                             FALSE
                      381 TRIP                             FALSE
                      OUTPUT 1                             OPEN
                      PU TRIGGER                           FALSE
                      TRIP TRIGGER                         FALSE
13-05-26 17:54:44.716 262                                  TRUE
                      UG8                                  TRUE
                      OUTPUT 4                             CLOSED
13-05-26 17:54:44.297 MAIN_BREAK                           OPEN
13-05-26 17:54:44.215 BREAKER                              TRUE
                      ALARMA_GPS                           TRUE
                      381 TRIP                             TRUE
                      OUTPUT 1                             CLOSED
                      OUTPUT 5                             CLOSED
                      PU TRIGGER                           TRUE
                      TRIP TRIGGER                         TRUE
```

Figura 9. Registro de eventos del relé BE1-GPS100 asociado al generador G2 de la C.H. Huasahuasi II (Fuente: EGEJUNIN).

6.11 A las 17:54:44.307 h, luego de 1,750 segundos de la formación del subsistema, se produjo la desconexión del generador G1 de la C.H Huasahuasi II, por actuación de su protección de sobrefrecuencia (381T) (ver Figura 10). Previo a la desconexión, el relé registró una frecuencia de 66,72 Hz.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) JUAN FLORES L. COES

```
BE1-GPS100 FAULT SUMMARY REPORT
STYLE NUMBER          : E4A3D1UY
FIRMWARE VERSION      : 2.06.01
STATION ID            : GRUPO_1
RELAY ID              : BE1-GPS100
RELAY ADDRESS         : 0

FAULT NUMBER          : 25
EVENT TYPE            : TRIP
FAULT DATE            : 13-05-26
FAULT TIME            : 17:54:44.225
FAULT TRIGGER         : 381T,381T
ACTIVE GROUP          : 0

TARGETS               : 381
FAULT CLEARING TIME   : 0.930 SEC
BREAKER OPERATE TIME  : 0.089 SEC

OSCILLOGRAPHIC REPORTS: 2
VAN, IA               : 3.59KV,  333A
VBN, IB               : 3.55KV,  341A
VCN, IC               : 3.62KV,  340A
VX-GR                 : 0.00KV
IG                    : 0.00A
IQ                    : 6.00A
FP, FX                : 66.72Hz, 60.00Hz
```

```
BE1-GPS100 SEQUENCE OF EVENTS RECORD
STYLE NUMBER     : E4A3D1UY
FIRMWARE VERSION: 2.06.01
REPORT DATE      : 14-05-26
REPORT TIME      : 07:36:08
STATION ID       : GRUPO_1
RELAY ID         : BE1-GPS100
RELAY ADDRESS    : 0
--DATE-- ----TIME---- ----------POINT DESCRIPTION---------- --STATUS--
13-05-26 17:54:45.221 162                                  TRUE
                      STOP_TURB                            TRUE
                      OUTPUT 3                             CLOSED
13-05-26 17:54:45.155 BREAKER                              FALSE
                      V_AND_F_OK                           FALSE
                      181 TRIP                             FALSE
                      381 TRIP                             FALSE
                      OUTPUT 1                             OPEN
                      PU TRIGGER                           FALSE
                      TRIP TRIGGER                         FALSE
                      FREQ RANGE ALARM                     SET
13-05-26 17:54:44.726 262                                  TRUE
                      UG8                                  TRUE
                      OUTPUT 4                             CLOSED
13-05-26 17:54:44.307 MAIN_BREAK                           OPEN
13-05-26 17:54:44.225 BREAKER                              TRUE
                      ALARMA_GPS                           TRUE
                      381 TRIP                             TRUE
                      OUTPUT 1                             CLOSED
                      OUTPUT 5                             CLOSED
                      PU TRIGGER                           TRUE
                      TRIP TRIGGER                         TRUE
```

Figura 10. Registro de eventos del relé BE1-GPS100 asociado al generador G1 de la C.H. Huasahuasi II (Fuente: EGEJUNIN).

6.12 A las 17:54:44.367 h, luego de 1,810 segundos de la formación del subsistema, se produjo la desconexión del generador G2 de la C.H Huasahuasi I, por actuación de su protección de sobrefrecuencia (81 – 4 TRIP) (ver Figura 11). Previo a la desconexión la frecuencia se encontraba en 67,10 Hz.

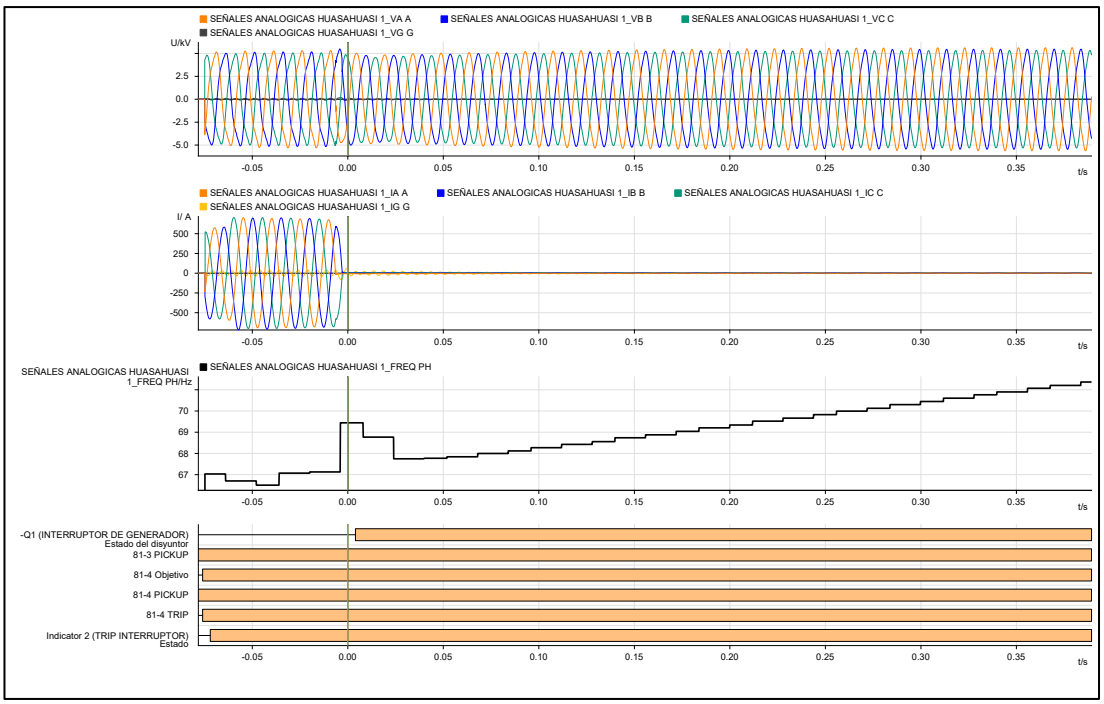

Figura 11. Registro oscilográfico del relé BE1- FLEX del generador G2 de la C.H Huasahuasi I (Fuente: EGEJUNIN).

6.13 A las 17:54:44.372 h, luego de 1,815 segundos de la formación del subsistema, se produjo la desconexión del generador G1 de la C.H Huasahuasi I, por actuación de su protección de sobrefrecuencia (81 – 4 TRIP) (ver Figura 12). Previo a la desconexión la frecuencia se encontraba en 67,11 Hz.

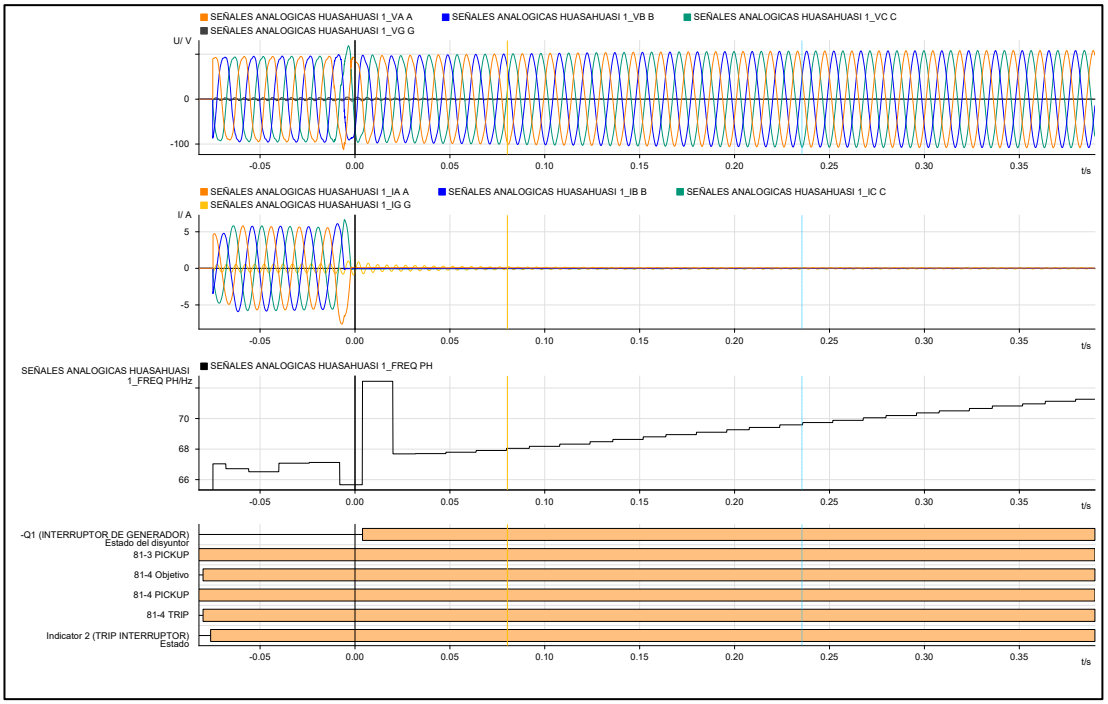

Figura 12. Registro oscilográfico del relé BE1- FLEX del generador G1 de la C.H Huasahuasi I (Fuente: EGEJUNIN).

6.14 A las 17:54:45.311 h, luego de 2,754 segundos de la formación del subsistema, se produjo la desconexión del generador G2 de la C.H Carpapata I, por actuación de su protección de sobrefrecuencia (ver Figura 13). Previo a la desconexión, se registró una frecuencia de 69,11 Hz [5].

[5] De acuerdo con los registros obtenidos del Equipo Registrador de Fallas de la S.E. Caripa, tal como se muestra en la Figura N° 18.

Trip Log - 000405 / 13/05/2026 17:54:42.944 - CARPAPATA / CARPAPATA I / SECARPA1_GENERADOR2_7UM6/7UM621 V04.63.02

Number	Indication	Value	Date and time	Initiator
00301	Power System fault	405 - ON	13.05.2026 17:54:42.944	
00302	Fault Event	405 - ON	13.05.2026 17:54:42.944	
00501	Relay PICKUP	ON	0 ms	
05234	81-3 picked up	ON	0 ms	
05235	81-4 picked up	ON	369 ms	
00511	Relay GENERAL TRIP command	ON	2367 ms	
05239	81-4 TRIP	ON	2367 ms	
00576	Primary fault current I A Side1	0.17 kA	2387 ms	
00577	Primary fault current I B Side1	0.17 kA	2387 ms	
00578	Primary fault current I C Side1	0.17 kA	2387 ms	
00579	Primary fault current I A Side2	0.17 kA	2387 ms	
00580	Primary fault current I B Side2	0.17 kA	2387 ms	
00581	Primary fault current I C Side2	0.17 kA	2387 ms	
05012	Voltage Va at trip	2.86 kV	2387 ms	
05013	Voltage Vb at trip	2.98 kV	2387 ms	
05014	Voltage Vc at trip	2.82 kV	2387 ms	
05015	Active power at trip	0.00 MW	2387 ms	
05016	Reactive power at trip	0.00 MVAR	2387 ms	
05017	Frequency at trip	0.00 Hz	2387 ms	
05701	Diff. current in phase A at trip	0.00 I/InO	2387 ms	
05702	Diff. current in phase B at trip	0.00 I/InO	2387 ms	
05703	Diff. current in phase C at trip	0.00 I/InO	2387 ms	
05704	Restr. current in phase A at trip	0.91 I/InO	2387 ms	
05705	Restr. current in phase B at trip	0.90 I/InO	2387 ms	
05706	Restr. current in phase C at trip	1.00 I/InO	2387 ms	
06531	27 Undervoltage protection is BLOCKED	ON	3017 ms	
05238	81-3 TRIP	ON	9997 ms	
05214	81 Undervoltage Block	ON	20073 ms	
05334	40 blocked by V<	ON	20087 ms	
05234	81-3 picked up	OFF	20249 ms	
05235	81-4 picked up	OFF	20249 ms	
00301	Power System fault	405 - OFF	13.05.2026 17:55:03.194	

Figura 13. Registros de eventos del relé 7UM6 asociado al generador G2 de la C.H. Carpapata I (Fuente: UNACEM).

6.15 A las 17:54:45.916 h, luego de 3,359 segundos de la formación del subsistema, se produjo la desconexión del generador G1 de la C.H. La Virgen por actuación de su protección de sobrefrecuencia (81-4 TRIP), la cual se encuentra ajustada en f=65 Hz y t=2,0 segundos (ver Figura 14). Previo a la desconexión se registró una frecuencia de 70,28 Hz, por lo tanto, la actuación de la protección fue correcta.

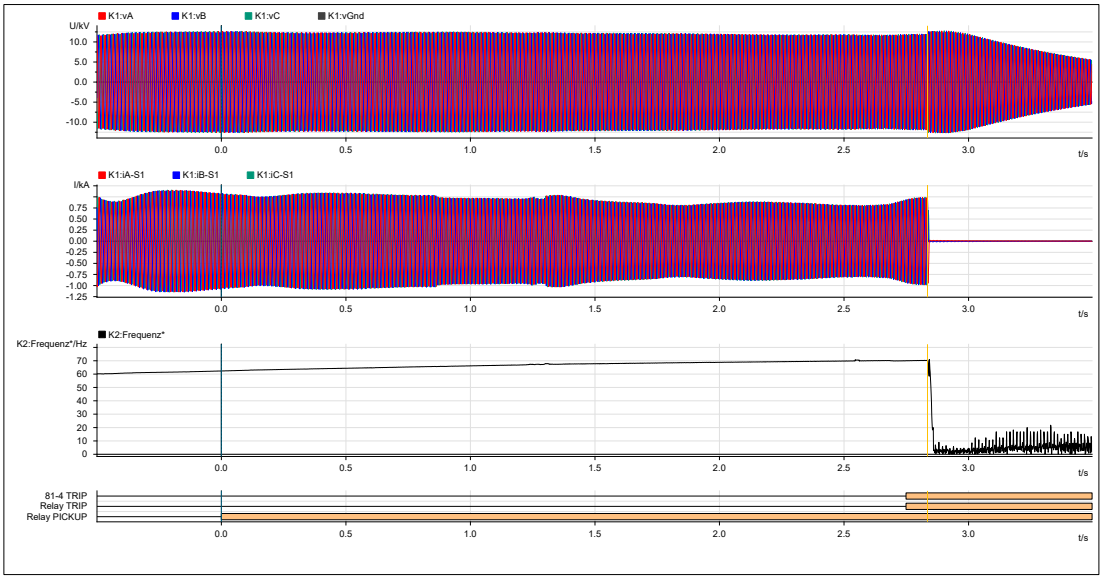

Figura 14. Registro oscilográfico del relé 7UM62 del generador G1 de la C.H La Virgen (Fuente: LA VIRGEN).

6.16 A las 17:54:45.924 h, luego de 3,367 segundos de la formación del subsistema, se produjo la desconexión del generador G3 de la C.H La Virgen por actuación de su protección de sobrefrecuencia (81- 4TRIP) (ver Figura 15), la cual se encuentra ajustada en f=65 Hz y t=2,0 segundos. Previo a la desconexión se registró una frecuencia de 69,85 Hz, por lo tanto, la actuación de la protección fue correcta.

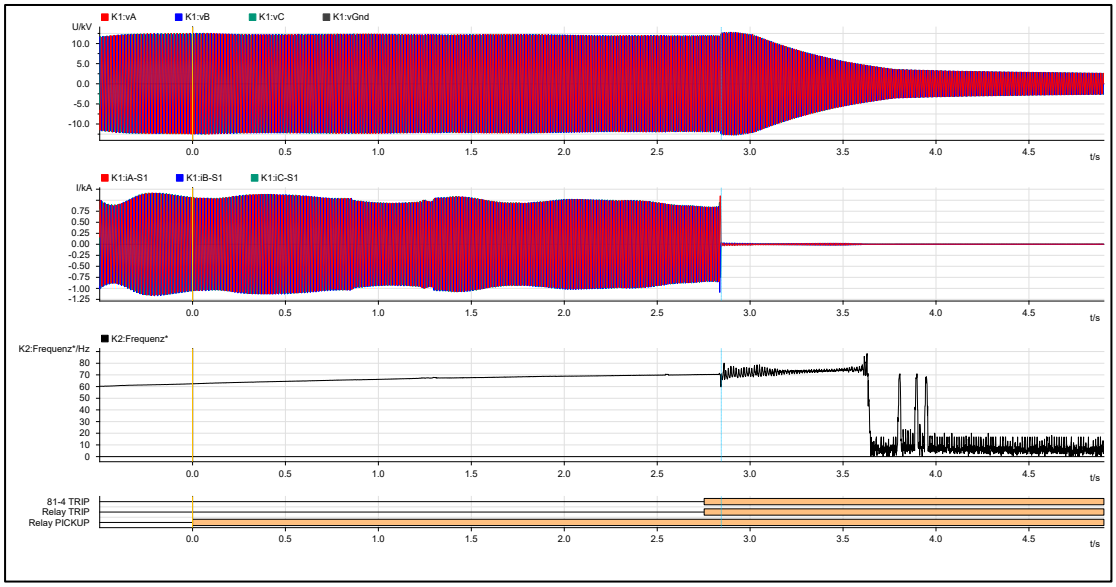

Figura 15. Registro oscilográfico del relé 7UM62 del generador G3 de la C.H La Virgen (Fuente: LA VIRGEN).

6.17 A las 17:54:45.965 h[6], luego de 3,408 segundos de haberse formado el subsistema, se produjo la desconexión de la línea L-1710 (La Virgen – Caripa) de 138 kV en la S.E. La Virgen, permaneciendo la línea energizada desde la S.E. Caripa.

Al respecto, mediante correo electrónico del 18.06.2026, la empresa LA VIRGEN informó que no dispone de registros oscilográficos de los relés de protección asociados a dicha línea, asimismo, señaló que la desconexión se produjo por la operación de la señal de bloqueo 86B correspondiente al esquema de protección diferencial de barras de la subestación. Según la empresa, esta actuación habría estado relacionada con la pérdida de alimentación de los servicios auxiliares de 125 Vcc.

[6] Registro SCADA-COES

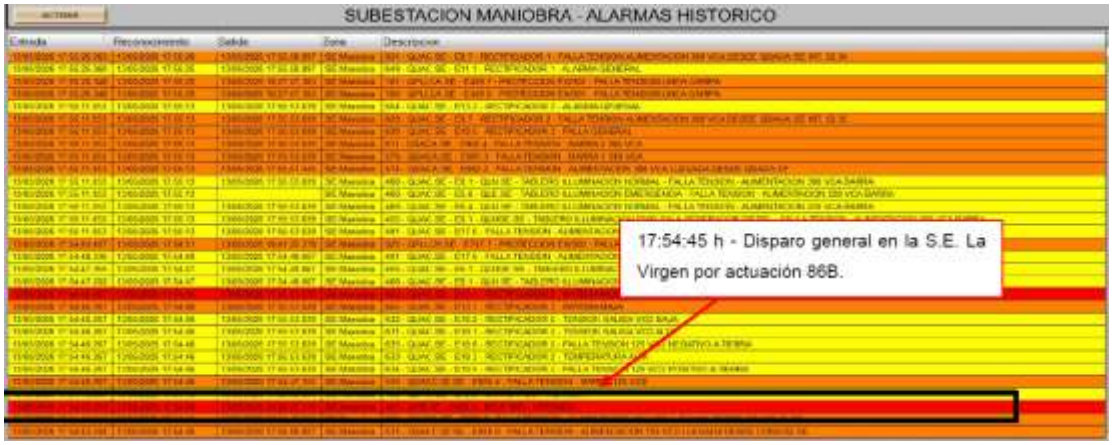

Figura 16. Registro de alarmas de la S.E Caripa (Fuente: LA VIRGEN).

Asimismo, se debe precisar que, dado que la función 86B se encuentra asociada a la protección diferencial de barras (87B), su operación debe producirse como consecuencia de la actuación de dicha protección. En ese sentido, la sola pérdida de alimentación de los servicios auxiliares de 125 Vcc no debería ocasionar la operación del relé de bloqueo 86B.

Por lo indicado, se recomienda que la empresa revise la lógica de actuación del relé auxiliar de disparo y bloqueo 86B, así como sus circuitos asociados, a fin de verificar las causas que originaron su operación y evitar que una eventual pérdida de alimentación de servicios auxiliares genere la desconexión de la línea L-1710.

6.18 A las 17:54:46.206 h, luego de 3,649 segundos de la formación del subsistema, se produjo la desconexión del generador G2 de la C.H La Virgen por actuación de su protección de sobrefrecuencia (81- 4TRIP) (ver Figura 17). Previo a la desconexión la frecuencia se encontraba en 69,87 Hz. Como consecuencia, se produjo la interrupción de suministros de la S.E. Chanchamayo con un total de 6,31 MW. Cabe resaltar que el ajuste de sobrefrecuencia se encuentra en f=65 Hz y t=2,0 segundos, por lo cual, la actuación de la protección fue correcta.

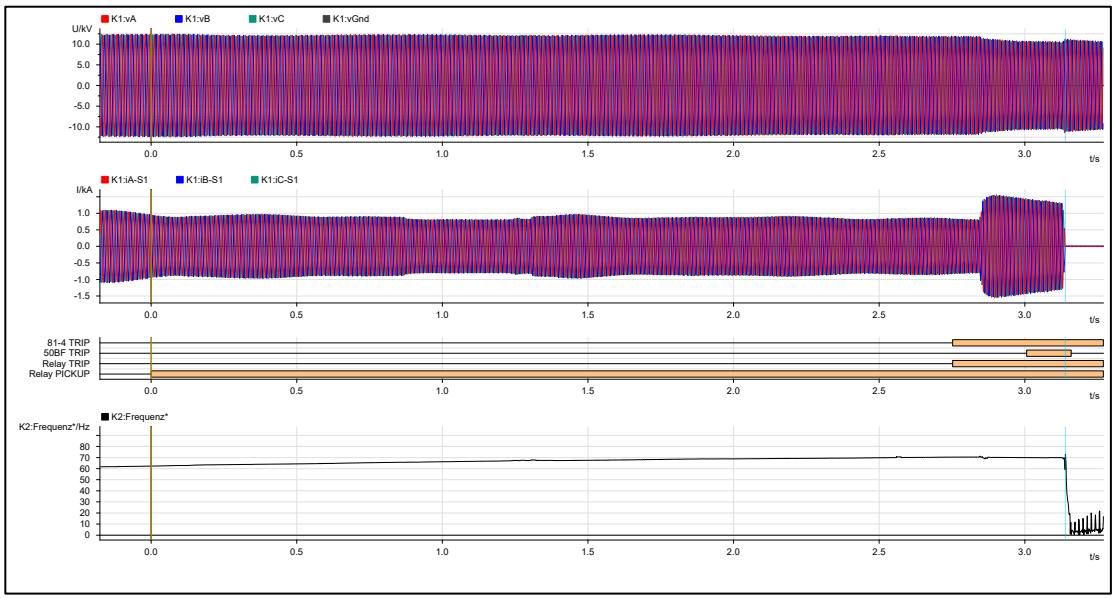

Figura 17. Registro oscilográfico del relé 7UM62 del generador G2 de la C.H La Virgen (Fuente: LA VIRGEN).

Como consecuencia, el subsistema quedó conformado por el generador G1 de la C.H. Carpapata I y los generadores de las CC.HH. Carpapata II y III, con una generación total de 21,51 MW, para abastecer la demanda de las SS.EE. Ninatambo y Condorcocha, que en conjunto ascendía a 42,732 MW. En estas condiciones, el subsistema presentaba un déficit de generación de 21,222 MW.

Por otro lado, de no haberse desconectado la línea L-1710, la carga de Chanchamayo habría permanecido conectada al subsistema, incrementando el déficit de generación hasta 27,532 MW. En ese sentido, la desconexión de la línea L-1710 resultó beneficiosa para el subsistema, al reducir el desbalance entre generación y demanda.

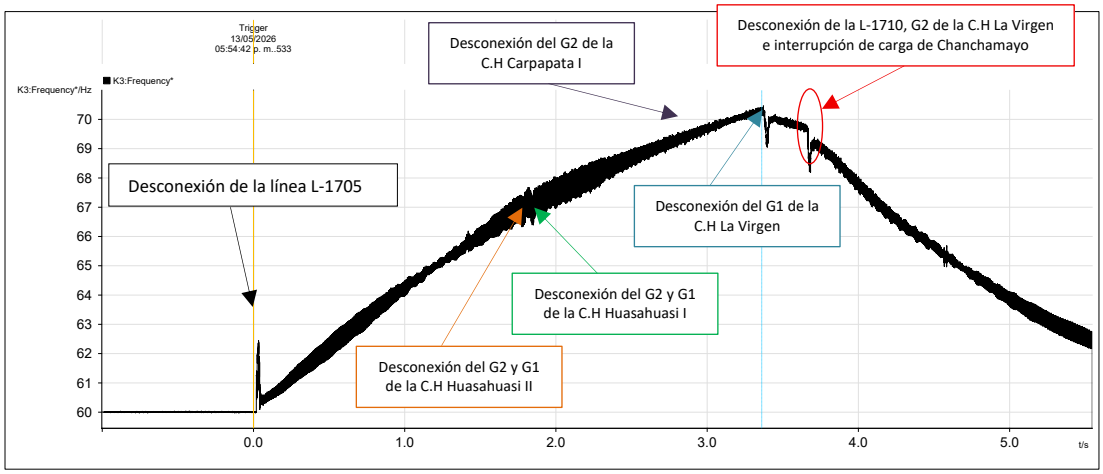

Figura 18. Registro de frecuencia en la S.E Caripa 138 kV del Equipo Registrador de Fallas de Caripa (Fuente: UNACEM).

6.19 A las 17:55:04.356 h, luego de 21,799 segundos de la formación del subsistema, se produjo la desconexión del generador G1 de la C.H Carpapata I, por actuación de su protección de sobretensión (59).

Al respecto, de acuerdo con el registro de eventos (ver Figura 19) previo al disparo la tensión de la fase "R" se encontraba en 3,34 kV, lo que representa una tensión fase-fase de 5,78 kV. Tomando en cuenta que la protección de sobretensión del generador G1 se encuentra configurada en V=1,1 p.u (5,77 kV)[7] y t=5,0 segundos, la protección "59" actuó según sus ajustes implementados.

[7] La tensión nominal en bornes de generación es de 5,25 kV.

Trip Log - 000361 / 13/05/2026 17:54:59.358 - CARPAPATA / CARPAPATA I / SECARPA1_GENERADOR1_7UM6/7UM621 V04.61.02

Number	Indication	Value	Date and time	Initiator
00301	Power System fault	361 - ON	13.05.2026 17:54:59.358	
00302	Fault Event	361 - ON	13.05.2026 17:54:59.358	
00501	Relay PICKUP	ON	0 ms	
06568	59-1 Overvoltage V> picked up	ON	0 ms	
00511	Relay GENERAL TRIP command	ON	4998 ms	
06570	59-1 Overvoltage V> TRIP	ON	4998 ms	
00576	Primary fault current I A Side1	0.27 kA	5016 ms	
00577	Primary fault current I B Side1	0.28 kA	5016 ms	
00578	Primary fault current I C Side1	0.27 kA	5016 ms	
00579	Primary fault current I A Side2	0.27 kA	5016 ms	
00580	Primary fault current I B Side2	0.28 kA	5016 ms	
00581	Primary fault current I C Side2	0.27 kA	5016 ms	
05012	Voltage Va at trip	3.34 kV	5016 ms	
05013	Voltage Vb at trip	3.42 kV	5016 ms	
05014	Voltage Vc at trip	3.20 kV	5016 ms	
05015	Active power at trip	2.68 MW	5016 ms	
05016	Reactive power at trip	-0.48 MVAR	5016 ms	
05017	Frequency at trip	60.88 Hz	5016 ms	
05701	Diff. current in phase A at trip	0.00 I/InO	5016 ms	
05702	Diff. current in phase B at trip	0.00 I/InO	5016 ms	
05703	Diff. current in phase C at trip	0.00 I/InO	5016 ms	
05704	Restr. current in phase A at trip	1.44 I/InO	5016 ms	
05705	Restr. current in phase B at trip	1.44 I/InO	5016 ms	
05706	Restr. current in phase C at trip	1.42 I/InO	5016 ms	
06568	59-1 Overvoltage V> picked up	OFF	5187 ms	
00301	Power System fault	361 - OFF	13.05.2026 17:55:04.546	

Figura 19. Registros de eventos del relé 7UM6 asociado al generador G1 de la C.H. Carpapata I (Fuente: UNACEM).

6.20 A las 17:55:14.988 h, luego de 32,431 segundos de la formación del subsistema, se produjo la desconexión del generador G5 de la C.H Carpapata III, por actuación de sus protecciones propias (ver Figura 20).

Figura 20. Registros SCADA del generador G5 de la C.H. Carpapata III (Fuente: UNACEM).

6.21 A las 17:55:15.100 h, luego de 32,543 segundos de la formación del subsistema, se produjo la desconexión del generador G4 de la C.H Carpapata III, por actuación de sus protecciones propias (ver Figura 21).

Figura 21. Registros SCADA del generador G4 de la C.H. Carpapata III (Fuente: UNACEM).

6.22 A las 17:55:21.586 h, luego de 39,029 segundos de la formación del subsistema, se produjo la desconexión del generador G3 de la C.H Carpapata II, por actuación de su protección de sobrecorriente de fases. De acuerdo con el registro de eventos del relé (ver Figura 22), al momento de la desconexión del generador G3 la frecuencia se encontraba en 36,78 Hz, lo que evidencia que el subsistema se encontraba en una condición de colapso inminente.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) JUAN FLORES L. COES

Trip Log - 000343 / 13/05/2026 17:55:15.486 - CARPAPATA / CARPAPATA II / SECARPA2_GENERADOR_P_7UM/7UM621 V04.63.02

Number	Indication	Value	Date and time	Initiator
00301	Power System fault	343 - ON	13.05.2026 17:55:15.486	
00302	Fault Event	343 - ON	13.05.2026 17:55:15.486	
00501	Relay PICKUP	ON	0 ms	
05232	81-1 picked up	ON	0 ms	
05233	81-2 picked up	ON	0 ms	
06533	27-1 Undervoltage V< picked up	ON	1591 ms	
06537	27-2 Undervoltage V<< picked up	ON	3015 ms	
05214	81 Undervoltage Block	ON	3428 ms	
05232	81-1 picked up	OFF	3428 ms	
05233	81-2 picked up	OFF	3428 ms	
01811	50/51-1 Phase A picked up	ON	3603 ms	
01970	50/51-1 undervoltage seal-in	ON	3603 ms	
05337	40 picked up	ON	5787 ms	
05337	40 picked up	OFF	5976 ms	
00511	Relay GENERAL TRIP command	ON	6100 ms	
01815	50/51 I> TRIP	ON	6100 ms	
00576	Primary fault current I A Side1	0.00 kA	6138 ms	
00577	Primary fault current I B Side1	0.00 kA	6138 ms	
00578	Primary fault current I C Side1	0.00 kA	6138 ms	
00579	Primary fault current I A Side2	0.00 kA	6138 ms	
00580	Primary fault current I B Side2	0.00 kA	6138 ms	
00581	Primary fault current I C Side2	0.00 kA	6138 ms	
05012	Voltage Va at trip	0.83 kV	6138 ms	
05013	Voltage Vb at trip	0.83 kV	6138 ms	
05014	Voltage Vc at trip	0.86 kV	6138 ms	
05015	Active power at trip	0.00 MW	6138 ms	
05016	Reactive power at trip	0.00 MVAR	6138 ms	
05017	Frequency at trip	36.78 Hz	6138 ms	
05701	Diff. current in phase A at trip	0.00 I/InO	6138 ms	
05702	Diff. current in phase B at trip	0.00 I/InO	6138 ms	
05703	Diff. current in phase C at trip	0.00 I/InO	6138 ms	
05704	Restr. current in phase A at trip	0.03 I/InO	6138 ms	
05705	Restr. current in phase B at trip	0.02 I/InO	6138 ms	
05706	Restr. current in phase C at trip	0.01 I/InO	6138 ms	
05334	40 blocked by V<	ON	6165 ms	
05334	40 blocked by V<	OFF	6293 ms	
05214	81 Undervoltage Block	OFF	6293 ms	
06539	27-1 Undervoltage V< TRIP	ON	6590 ms	
01811	50/51-1 Phase A picked up	OFF	7600 ms	
01970	50/51-1 undervoltage seal-in	OFF	7600 ms	
06540	27-2 Undervoltage V<< TRIP	ON	8015 ms	
06537	27-2 Undervoltage V<< picked up	OFF	13.05.2026 19:36:15.547	
06533	27-1 Undervoltage V< picked up	OFF	13.05.2026 19:36:15.564	
00301	Power System fault	343 - OFF	13.05.2026 19:36:15.565	

Figura 22. Registros de eventos del relé 7UM6 asociado al generador G3 de la C.H. Carpapata II (Fuente: UNACEM).

6.23 Como consecuencia de la desconexión del generador G1 de la C.H. Carpapata I y de los generadores de las CC.HH. Carpapata II y III, el subsistema colapsó, interrumpiéndose el suministro de las SS.EE. Condorcocha y Ninatambo, con una carga total de 42,732 MW. Cabe señalar que la desconexión de estos generadores se produjo mientras la frecuencia del subsistema descendía desde 58,50 Hz hasta 36,36 Hz [8], variación que ocurrió en aproximadamente 6,6 segundos y culminó con el colapso total del subsistema (ver Figura 23).

[8] Medido a las 17:55:21.450 h (ver Figura 24).

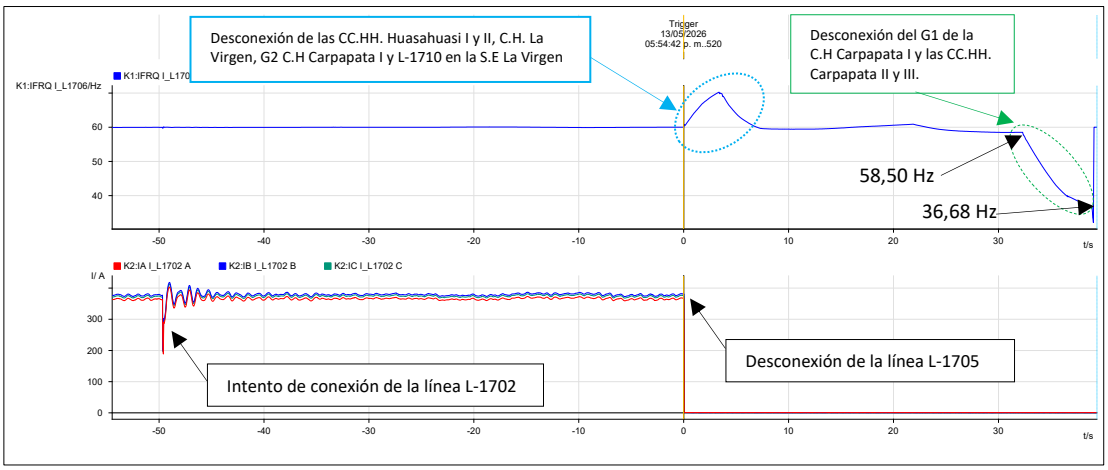

Figura 23. Registro de frecuencia y tensión en la S.E Caripa 138 kV del Equipo Registrador de Fallas de Caripa (Fuente: UNACEM).

Maniobras de restablecimiento

6.24 A las 18:24 h, el CC-UCE [9] energizó la barra de 138 kV de la S.E. Caripa mediante el cierre del interruptor de la línea L-1705 (Caripa – Oroya Nueva), sin coordinación previa con el CCO-COES.

6.25 A las 18:31 h, el CC-UCE informó al CCO-COES [10] que la línea L-1705 (Caripa – Oroya Nueva) se encontraba en servicio. Asimismo, informó que el operador de campo cerró el interruptor de la línea L-1702 (Caripa – Carhuamayo) de 138 kV a las 18:25 h y energizó la línea L-1706 (Caripa – Condorcocha) de 138 kV a las 18:27 h, sin coordinación previa con el CCO-COES ni con el CC-LAS. Cabe señalar que, con la energización de la línea L-1706, se energizó en forma simultánea las SS.EE Condorcocha y Ninatambo, con lo cual se inició el proceso de restablecimiento de la carga interrumpida.

6.26 A las 18:32 h, el CCO-COES coordinó con el CC-LVI [11] el cierre del interruptor 152-AY1 de la línea L-1710 (Caripa – La Virgen) en la S.E. La Virgen. El CC-LVI confirmó el cierre exitoso del interruptor y la energización de la barra de 138 kV de la S.E. La Virgen.

6.27 A las 18:34 h, el CCO-COES indicó al CC-ELC [12] coordinar con el CC-EGT [13]la recuperación de la carga de la S.E. Chanchamayo.

6.28 A las 18:36 h, el CCO-COES informó al CC-GEJ [14] que se había restablecido la tensión en la red y coordinó la sincronización de las unidades de generación de las CC.HH. Huasahuasi I y II.

6.29 A las 18:37 h, el CC-EGT solicitó autorización al CCO-COES para realizar maniobras en coordinación con el CC-LVI y el CC-ELC. El CCO-COES autorizó al CC-EGT proceder, coordinando con el CC-ELC la recuperación de la carga de Electrocentro aguas abajo de la S.E. La Virgen.

[9] CC-UCE: Centro de Control de UNACEM PERU S.A.
[10] CCO-COES: Centro de Coordinación de la Operación COES
[11] CC-LVI: Centro de Control de LA VIRGEN S.A.C.
[12] CC-ELC: Centro de Control de ELECTROCENTRO
[13] CC-EGT: Centro de Control de EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SANTA ANA S.A.C.
[14] CC-GEJ: Centro de Control de EGEJUNIN

6.30 A las 18:40:47 h, sincronizó la unidad G3 de la C.H. La Virgen.

6.31 A las 18:41 h, se energizó el transformador 138/60 kV de la S.E. La Virgen.

6.32 A las 18:41 h, se puso en servicio la línea L-6089 (La Virgen – Puntayacu) de 60 kV.

6.33 A las 18:50 h, sincronizó la unidad G1 de la C.H. Huasahuasi I.

6.34 A las 18:51:25 h, sincronizó la unidad G1 de la C.H. La Virgen.

6.35 A las 19:02 h, sincronizó la unidad G2 de la C.H. Huasahuasi I.

6.36 A las 19:03:34 h, sincronizó la unidad G2 de la C.H. La Virgen.

6.37 A las 19:12 h, el CCO-COES coordinó con el CC-LVI limitar la generación de la C.H. La Virgen a 74 MW como máximo para limitar el flujo por la línea L-1705 (Caripa – Oroya Nueva) de 138 kV, hasta el restablecimiento del anillo mediante la línea L-1702.

6.38 A las 19:20 h, sincronizó la unidad G1 de la C.H. Huasahuasi II.

6.39 A las 19:29 h, sincronizó la unidad G2 de la C.H. Huasahuasi II.

6.40 A las 21:32 h, el CC-LAS informó al CCO-COES que la falla había sido localizada en el autotransformador de la S.E. Carhuamayo y declaró disponible la línea L-1702 (Carhuamayo – Caripa) de 138 kV. En consecuencia, el CCO-COES coordinó con el CC-LAS cerrar el interruptor de dicha línea con sincronismo desde la S.E. Carhuamayo.

6.41 Entre las 21:35 h y las 22:40 h se realizaron diversos intentos de cierre con sincronismo del interruptor 0012 de la línea L-1702 en la S.E. Carhuamayo. Durante dicho periodo se evaluó la posibilidad de energizar la línea desde Carhuamayo y cerrar posteriormente en Caripa; sin embargo, de las coordinaciones registradas no se evidencia que dicha maniobra haya sido ejecutada.

6.42 A las 22:41 h, el CC-LAS confirmó al CCO-COES el cierre exitoso del interruptor 0012 de la línea L-1702 (Carhuamayo – Caripa) de 138 kV en la S.E. Carhuamayo, quedando dicha línea en servicio.

6.43 A las 22:42 h, el CCO-COES coordinó con el CC-LVI operar la C.H. La Virgen a máxima generación.

7. CONSECUENCIAS

7.1 **En la calidad del Producto:** No hubo trasgresiones a la calidad del producto.

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)
ELC-CHANCHAMAYO(A4805)	CHANCHAMAYO	4,14	17:54:45(*)	18:43:33	48,8
ELC-CHANCHAMAYO(A4806)	CHANCHAMAYO	2,17	17:54:45(*)	18:43:22	48,62

SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)
ELC-NINATAMBO(A4701)	NINATAMBO	1,336	17:55:21 (**)	18:32:34	37,22
ELC-NINATAMBO(A4702)	NINATAMBO	1,457	17:55:21 (**)	18:32:45	37,4
ELC-NINATAMBO(A4703)	NINATAMBO	0,854	17:55:21 (**)	18:32:59	37,63
ELC-NINATAMBO(A4704)	NINATAMBO	0,277	17:55:21 (**)	18:33:11	37,83
ELC-NINATAMBO(A4750)	NINATAMBO	0,166	17:55:21 (**)	18:34:58	39,62
UNACEM -CONDORCOCHA	CONDORCOCHA	38,642	17:55:21 (**)	18:28:29	33,13
TOTAL		**49,042**			

(*): Hora de desconexión de la línea L-1710.
(**): Hora en que colapsa el subsistema.

8. CONCLUSIONES:

8.1 La falla monofásica en la fase "T" del seccionador fusible de 11 kV del transformador de servicios auxiliares de la S.E. Carhuamayo fue originada por el acercamiento de un ave, según lo informado por LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS. La falla fue despejada mediante la fusión de los fusibles asociados; sin embargo, la protección diferencial (87T) del autotransformador de 125/48/11 kV detectó la falla dentro de su zona de protección y ordenó correctamente la apertura del interruptor de 50 kV (IN-0163) y de lo interruptores de 138 kV de las líneas L-1702, L-1707 y L-1703, sin embargo, solo abrió el interruptor IN-0012 de la línea L-1702 (Carhuamayo – Caripa).

8.2 Como consecuencia de la apertura del interruptor IN-0012 en la S.E. Carhuamayo 138 kV, la línea L-1702 quedó energizada en vacío desde la S.E. Caripa y se produjo una redistribución del flujo de potencia que incrementó la corriente en la línea L-1705 (Caripa – Oroya Nueva) de 139 A hasta 386,61 A.

8.3 Luego de realizarse el cierre del interruptor de la línea L-1702 en la S.E. Carhuamayo, el interruptor abrió nuevamente por causa no informada por LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS. Como consecuencia de esta apertura del interruptor, la línea L-1705 desconectó en la S.E. Caripa por actuación de su protección de sobrecorriente direccional de fases (67), luego de transcurridos aproximadamente 49,70 segundos, actuación que resulta consistente con los ajustes para esta protección establecidos en el ECP2022.

8.4 Como consecuencia de la desconexión de la línea L-1705 en la S.E. Caripa, se formó un subsistema eléctrico entre las CC.HH. La Virgen, Carpapata I, II y III, Huasahuasi I y II, y las cargas asociadas a las SS.EE. Condorcocha, Ninatambo y Chanchamayo, el cual colapso debido al gran desbalance carga – generación del orden de 1 a 2,5.

8.5 La desconexión de la línea L-1710 (La Virgen – Caripa) en la S.E. La Virgen por operación de la señal de bloqueo 86B asociado a la protección de barras de la S.E La Virgen, se activó de manera incorrecta ante la pérdida de los servicios auxiliares de 125 Vcc, condición que no requería la desconexión inmediata de la línea.

8.6 Como consecuencia del colapso de dicho subsistema se produjo la interrupción de los suministros de las SS.EE. Condorcocha y Ninatambo, con una carga total de 42,732 MW.

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

9. OBSERVACIONES:

9.1 UNACEM:

- Mediante correo electrónico del 04.06.2026, UNACEM informó que no fue posible acceder a los registros oscilográficos ni a los registros de eventos del relé de protección 7SJ85 de la línea L-1705 en la S.E Caripa, debido a problemas de comunicación del relé de protección. Asimismo, indicó que dicha condición se mantiene a la fecha y que viene gestionando el reemplazo de dicho relé durante un próximo mantenimiento de la línea.

9.2 LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS:

- Mediante el Informe Técnico del CT-AF publicado el 09.06.2026, se solicitó a la empresa LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS el sustento técnico correspondiente respecto al intento fallido de cierre de la línea L-1702 en la S.E. Carhuamayo, registrado a las 17:53:52 h; sin embargo, la empresa no remitió la información solicitada.

9.3 LA VIRGEN:

- Mediante correo electrónico del 18.06.2026, LA VIRGEN informó que no dispone de registros oscilográficos de la línea L-1710 (Caripa – La Virgen) de 138 kV.

10. RECOMENDACIONES:

10.1 A LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS

- Implementar en su sistema SCADA una alarma condicionada al umbral de arranque de la protección de sobrecorriente direccional de fases (67) de la línea L-1705 en la S.E. Caripa, la cual se encuentra condicionada a la capacidad total de los autotransformadores T3 y T4 de la S.E. Oroya. Asimismo, se sugiere revisar las limitaciones operativas de la red que podrían incidir en el desempeño de sus equipos en la zona de influencia del evento.

10.2 A LA VIRGEN

- Se recomienda revisar la lógica de actuación del relé auxiliar de disparo y bloqueo 86B de la S.E. La Virgen de 138 kV, así como sus circuitos asociados, a fin de evitar que una eventual pérdida de alimentación de los servicios auxiliares de la S.E. La Virgen genere la desconexión de la línea L-1710.

10.3 A UNACEM

- Se recomienda remitir el sustento documentado de las acciones implementadas para fortalecer la contingencia de las comunicaciones, incluyendo las medidas adoptadas, los mecanismos de coordinación establecidos y el cronograma de implementación, a fin de garantizar que las maniobras de reposición y restablecimiento de sus instalaciones se ejecuten previa coordinación y autorización del CCO-COES.

- Remitir al COES un informe técnico una vez solucionados los problemas de comunicación del relé de protección 7SJ85 de la línea L-1705 en la S.E. Caripa, indicando las acciones realizadas y adjuntando la evidencia correspondiente.

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

10.4 **A ATN**

- Revisar, en coordinación con LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS, las causas por las cuales el interruptor IN-911 de la línea L-1707 no abrió ante la orden de disparo emitida por la protección diferencial (87T) del autotransformador de la S.E. Carhuamayo. Asimismo, realizar las pruebas necesarias para verificar el correcto disparo del interruptor ante la actuación de dicha protección e informar al COES los resultados obtenidos.

10.5 **EL BROCAL S.A.A.**

- Revisar, en coordinación con LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS, las causas por las cuales el interruptor IN-0013 de la línea L-1703 no abrió ante la orden de disparo emitida por la protección diferencial (87T) del autotransformador de la S.E. Carhuamayo. Asimismo, realizar las pruebas necesarias para verificar el correcto disparo del interruptor ante la actuación de dicha protección e informar al COES los resultados obtenidos.

11. DOCUMENTOS CONSIDERADOS EN EL INFORME

N°	EMPRESA	INFORME FINAL	FECHA DE ENTREGA
1	ELECTROCENTRO	IF_ELC-080-2026	14.05.2026
2	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SANTA ANA S.A.C.	GEN-F-012-EGESA IFF-05	15.05.2026
3	LA VIRGEN	Informe Final 13052026 Correo electrónico Correo electrónico Correo electrónico	15.05.2026 05.06.2026 08.06.2026 18.06.2026
4	LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS S.A.C.	20260413_LAS_IF_AUTOTRAFO CARHUAMAYO Correo electrónico	16.05.2026 27.05.2026 05.06.2026
5	UNACEM PERU S.A.	Informe Final _ Eventos 13.05.2026 Correo electrónico Correo electrónico Correo electrónico	14.05.2026 04.06.2026 17.06.2026 10.06.2026
6	EGEJUNIN	INFORME DE FALLA N° EVEHH – 13052026 Correo electrónico	15.05.2026 05.06.2026
7	COORDINADOR (COES)	INFORME SCO – N1 – 036 IF – 2026	16.05.2026

San Isidro, 22 de junio de 2026

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

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

ANEXO

Secuencia Cronológica

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
17:33:03.862	S.E. Carhuamayo	Desconectó el autotransformador 138/50/11 kV mediante la apertura del interruptor IN-0163 (50 kV) y del interruptor IN-0012 de la línea L-1702 (Carhuamayo–Caripa) por actuación de la protección diferencial (87T), debido a una falla en el transformador de servicios auxiliares de 11/0,22 kV.
17:53:52.849	S.E Carhuamayo	Cierre del interruptor de la línea L-1702 en la S.E. Carhuamayo.
17:53:52.944	S.E Carhuamayo	Apertura del interruptor de la línea L-1702 en la S.E. Carhuamayo.
17:54:42.557	**S.E. Caripa**	**Desconectó la línea L-1705 (Caripa–Oroya Nueva) de 138 kV por actuación de la protección de sobrecorriente direccional de fases (67).**
17:54:44.297	C.H. Huasahuasi II	Desconectó el grupo G2 por actuación de la protección de sobrefrecuencia.
17:54:44.307	C.H. Huasahuasi II	Desconectó el grupo G1 por actuación de la protección de sobrefrecuencia (381T).
17:54:44.367	C.H. Huasahuasi I	Desconectó el grupo G2 por actuación de la protección de sobrefrecuencia.
17:54:44.372	C.H. Huasahuasi I	Desconectó el grupo G1 por actuación de la protección de sobrefrecuencia.
17:54:45.311	C.H. Carpapata I	Desconectó el grupo G2 por actuación de la protección de sobrefrecuencia.
17:54:45.916	C.H. La Virgen	Desconectó el grupo G1 por actuación de la protección de sobrefrecuencia.
17:54:45.924	C.H. La Virgen	Desconectó el grupo G3 por actuación de la protección de sobrefrecuencia.
17:54:45.965	S.E La Virgen	Desconexión de la línea L-1710 (Caripa – La Virgen).
17:54:46.206	C.H. La Virgen	Desconectó el grupo G2 por actuación de la protección de sobrefrecuencia.
17:55:04.356	C.H. Carpapata I	Desconectó el grupo G1 por actuación de la protección de sobretensión.
17:55:14.988	C.H. Carpapata III	Desconectó el grupo G5 por actuación de sus protecciones propias.
17:55:15.100	C.H. Carpapata III	Desconectó el grupo G4 por actuación de sus protecciones propias.
17:55:21.586	C.H. Carpapata II	Desconectó el grupo G3 por actuación de su protección de sobrecorriente de fases, con lo cual se produjo el colapso del subsistema e interrumpiéndose los suministros de Condorcocha y Ninatambo.
17:36	CCO-COES	Consultó al CC-ATS si hubo una desconexión en la L-1702 (Caripa – Carhuamayo), el CC-ATS confirmó dicho suceso

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) JUAN FLORES COES

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
17:37	CCO-COES	Coordinó con el CC-ATS reducir la tensión en la S.E. Carhuamayo a 130 kV, ante la baja de tensión observada en la S.E. Caripa como consecuencia de la desconexión de la L-1702.
17:38	CCO-COES	Coordinó con el CC-LVI subir la tensión de máquina al máximo en la C.H. La Virgen, para apoyar la recuperación de tensión en la S.E. Caripa ante la desconexión de la L-1702.
17:39	CC-LAS[15]	Informó al CCO-COES que la L-1702 (Caripa – Carhuamayo) desconectó únicamente en el extremo de la S.E. Carhuamayo, quedando la línea energizada desde la S.E. Caripa. Asimismo, indicó que estaba en comunicación con su operador y realizando la revisión de la línea antes de proceder al cierre en Carhuamayo.
17:53	CC-LAS	Declaró al CCO-COES disponible la línea L-1702 (Caripa – Carhuamayo) de 138 kV en el extremo de la S.E. Carhuamayo.
17:53	CCO-COES	Coordinó con el CC-LAS, el cierre del interruptor de la línea L-1702 en la S.E. Carhuamayo con sincronismo.
17:54	CC-LAS	Informó al CCO-COES que desconectó la línea L-1705 (Caripa – Oroya Nueva) de 138 kV en la S.E. Caripa.
17:57	CC-LVI	Informó al CCO-COES que se había registrado la desconexión de la C.H. la virgen y la L-1710, la C.H. La virgen se encontraba generando 81 MW.
18:00	CC-LVI	Informó al CCO-COES que la línea L-1710 (Caripa – La Virgen) de 138 kV solo desconectó en la S.E. La Virgen.
18:02	CC-GEJ	informó al CCO-COES que alrededor de las 17:54 h salieron de servicio las CCHH Huasahuasi I y Huasahuasi II por falla externa. El CCO-COES confirmó que la causa era la desenergización de la S.E. Caripa y coordinó ponerse en contacto para el restablecimiento.
18:05	CC-LAS	Confirmó al CCO-COES que la línea L-1705 (Oroya Nueva – Caripa) de 138 kV se encontraba energizada desde la S.E. Oroya Nueva. El CC-LAS informó que no tenía comunicación con el CC-UCE en Caripa desde la segunda desconexión, y que la condición de los interruptores en la S.E. Caripa era incierta al ser operada por CC-UCE.
18:06	CC-LAS	Informó al CCO-COES que el autotransformador 138/50 kV de la S.E. Carhuamayo permanecía energizado en el lado de 138 kV, habiendo abierto únicamente en el lado de 50 kV, y que las cargas de 50 kV se alimentaban desde la S.E. Paragsha sin interrupción de suministro. El CCO-COES autorizó al CC-EL proceder con el cierre del interruptor de 50 kV del autotransformador para cerrar el anillo, en coordinación con su operador de campo.

[15] CCO-COES : CENTRO DE COORDINACIÓN DE LA OPERACIÓN COES

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
18:07	CC-ELC	Informó al CCO-COES que no tenía referencia de tensión en las SSEE Ninatambo y Chanchamayo.
18:13	CCO-COES	Consultó al CC-UCE sobre la situación de la tensión en S.E. Caripa, CC-UCE indicó corte total desde el sistema interconectado en Condorcocha y falta de comunicación con la S.E. Caripa. CCO-COES informó la secuencia del evento: desconexión inicial de la L-1702 en Carhuamayo, intento de cierre con posterior reapertura, y la consiguiente salida de la S.E. Caripa. CC-UCE informó que enviaba personal en camioneta hacia la S.E. Caripa con un tiempo estimado de llegada de 20 minutos.
18:17	CC-LVI	Consultó al CCO-COES sobre el estado del sistema. El CCO-COES informó que las líneas L-1702 y L-1705 habían desconectado y que el CC-UCE envió personal a la S.E. Caripa para verificar disponibilidad y proceder con la energización.
18:18	CCO-COES	Consultó al CC-LAS sobre el estado del autotransformador 138/50 kV de la S.E. Carhuamayo. El CC-LAS confirmó que el interruptor de 50 kV del autotransformador permanecía abierto y que su personal tardaría aproximadamente 40 minutos en llegar a la S.E. Carhuamayo. El CC-LAS informó que intentó el cierre del autotransformador, pero el mando no respondía.
18:20	CC-LAS	Informó al CCO-COES que su personal de campo verificó en sitio que la línea L-1705 se encontraba únicamente energizada desde la S.E. Oroya Nueva y que el interruptor en Caripa había abierto. El CC-UCE indicó un tiempo estimado de llegada a la S.E. Caripa de 30 minutos.
18:24:00	CC-UCE	Energizó la barra de la S.E. Caripa 138 kV mediante el cierre del interruptor de la L-1705 (Caripa – Oroya Nueva), sin coordinación con el CCO-COES.
18:31	CC-UCE	Informó al CCO-COES que a las 18:24 h el operador de campo de la S.E. Caripa cerró el interruptor de la línea L-1702 (Caripa – Carhuamayo) de 138 kV sin coordinación con el CCO-COES, debido a que la subestación había perdido comunicaciones al caer los servicios. Asimismo, informó que a las 18:27 h el mismo operador energizó la línea L-1706 (Caripa – Condorcocha) de 138 kV sin coordinación con el CCO-COES, y que con ello se energizó de forma simultánea las SS.EE. Condorcocha y Ninatambo. El CC-UCE confirmó que la línea L-1702 se encontraba energizada y la línea L-1705 se encontraban en servicio. El CCO-COES advirtió que ese tipo de maniobras masivas sin coordinación previa son riesgosas para el sistema.

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
18:31	CCO-COES	Verificó con el CC-LVI que la línea L-1710 (Caripa – La Virgen) de 138 kV tenía tensión de referencia y consultó la condición de los interruptores en la S.E. La Virgen. El CC-LVI confirmó que el único interruptor abierto era el de llegada de la L-1710 (152-AY1), y que el interruptor 152-CY1 propiedad de CC-EGT también se encontraba abierto. El CC-LVI confirmó que al energizar la L-1710 únicamente se energizaría la barra de la S.E. Caripa, sin ningún equipo conectado aguas abajo
18:32	CCO-COES	Coordinó con el CC-LVI proceder al cierre del interruptor 152-AY1 de la línea L-1710 en la S.E. La Virgen. El CC-LVI confirmó el cierre del interruptor y la energización de la barra de la S.E. La Virgen. El CCO-COES coordinó con el CC-LVI la posterior sincronización de sus unidades generadoras y la coordinación con el CC-EGT y CC-ELC para la energización de la línea L-6089 y la recuperación de carga en la S.E. Chanchamayo.
18:34	CCO-COES	Informó al CC-ELC que a las 18:32 h se había energizado la línea L-1710 (Caripa – La Virgen) de 138 kV, y que CC-EGT se encontraba coordinando con el CC-LVI para dar referencia de tensión y proceder con la energización de la línea L-6089 hacia Chanchamayo. El CCO-COES indicó al CC-ELC coordinar con el CC-EGT la recuperación de carga en la S.E. Chanchamayo.
18:35	CCO-COES	Verificó con el CC-LVI una tensión de 120,5 kV en la barra de la S.E. La Virgen y coordinó la sincronización de sus unidades para proporcionar soporte de tensión al sistema. Asimismo, el CCO-COES indicó al CC-LVI coordinar con el CC-EGT para energizar la línea L-6089 (La Virgen – Puntayacu) de 60 kV y recuperar la carga de Chanchamayo.
18:36	CCO-COES	Informó al CC-GEJ que se había restituido la referencia de tensión en la red y coordinó conectar sus unidades generadoras de C.H. Huasahuasi. El CC-GEJ confirmó la coordinación.
18:37	CCO-COES	Autorizó al CC-EGT realizar maniobras en coordinación con el CC-LVI y el CC-ELC para la recuperación de carga aguas abajo de la S.E. La Virgen.
18:39	CCO-COES	Informó al CC-LAS que el CC-UCE confirmó que la barra de la S.E. Caripa tenía tensión, que el interruptor de la línea L-1702 se encontraba cerrado en Caripa y que la L-1705 presentaba flujo alimentando la carga de Condorcocha.
18:40	CC-LAS	Informó al CCO-COES que en la S.E. Carhuamayo el interruptor de la línea L-1702 y el interruptor del lado de 50 kV del autotransformador permanecían abiertos, y

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

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		que se intentó el cierre del autotransformador sin éxito por falta de respuesta del mando. El CC-LAS indicó que su personal tardaría aproximadamente 40 minutos a una hora en llegar a la S.E. Carhuamayo. El CCO-COES informó que la línea L-1710 había sido puesta en servicio y que CC-LVI estaba procediendo a sincronizar sus unidades. El CC-LAS confirmó que esperaría la llegada de su personal a la S.E. Carhuamayo para continuar coordinaciones.
18:40:47	C.H La Virgen	Sincronizó con el SEIN la unidad G3
18:41		Se conectó el transformador 138/60 kV de la S.E. La Virgen y se repuso la línea L-6089 (La Virgen – Puntayacu) de 60 kV.
18:45	CC-LVI	Informó al CCO-COES que a las 18:41 se puso en servicio la línea L-6089 (La Virgen – Puntayacu) de 60 kV, energizando el interruptor 152-61 en la S.E. La Virgen.
18:50	C.H. Huasahuasi I	Sincronizó con el SEIN la unidad G1.
18:51:25	C.H La Virgen	Sincronizó con el SEIN la unidad G1.
19:02	C.H. Huasahuasi I	Sincronizó con el SEIN la unidad G2.
19:03:34	C.H La Virgen	Sincronizó con el SEIN la unidad G2.
19:12	CCO-COES	Coordinó con el CC-LVI limitar la generación de la C.H. La Virgen a 74 MW como máximo, para limitar el flujo por la línea L-1705 (Caripa – Oroya Nueva) de 138 kV, hasta que se normalizara la carga en la S.E. Condorcocha y se restableciera el anillo mediante la L-1702.
19:16	CCO-COES	Informó al CC-LAS que el CC-UCE había cerrado el interruptor de la L-1702 en Caripa y energizado la línea hacia Condorcocha sin coordinación con el CCO-COES, indicando que supuestamente lo habían coordinado con el CC-LAS. El CC-LAS desmintió dicha coordinación, confirmando que el CC-UCE realizó todas las maniobras de reposición en la S.E. Caripa sin coordinar ni con el CC-LAS ni con el CCO-COES, y que CC-LAS les había indicado expresamente que todas las coordinaciones debían realizarse con el CCO-COES.
19:20	C.H. Huasahuasi II	Sincronizó con el SEIN la unidad G1.
19:23	CCO-COES	Coordinó con el CC-LVI bajar la generación de la C.H. La Virgen a 69 MW.
19:26	CC-UCE	Informó al CCO-COES las horas de maniobras realizadas sin coordinación en la S.E. Caripa: A las 18:25 h se cerró el interruptor de la línea L-1702 en Caripa, y a las 18:27 h se cerró el interruptor de la línea L-1706 (Caripa – Condorcocha) en Caripa. El interruptor de Condorcocha no había abierto.
19:29	C.H. Huasahuasi II	Sincronizó con el SEIN la unidad G2.
21:32	CC-LAS	Informó al CCO-COES que la falla fue localizada en el autotransformador de la S.E. Carhuamayo y declaró

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		disponible la línea L-1702 (Caripa – Carhuamayo) de 138 kV. El CCO-COES coordinó con el CC-LAS proceder al cierre del interruptor de la L-1702 en Carhuamayo con sincronismo.
21:35	CC-LAS	Informó al CCO-COES que se presentó un problema para el cierre del interruptor de la L-1702 en Carhuamayo y que su personal continuaría verificando en campo.
21:43	CC-LAS	Consultó al CCO-COES la posibilidad de energizar la línea L-1702 desde Carhuamayo y cerrar posteriormente en Caripa, dado que el interruptor no cerraba desde ese extremo. El CCO-COES confirmó que era factible y quedó a la espera de que CC-LAS llamara una vez que su personal verificara las implicancias en campo.
22:15:00	CC-LAS	Solicitó al CCO-COES nuevo intento de cierre de la línea L-1702 en la S.E. Carhuamayo.
22:16	CC-LAS	Informó al CCO-COES que realizó múltiples intentos de cierre del interruptor de la L-1702 en Carhuamayo, incluyendo desde el nivel 1 en campo, sin lograr el cierre y sin alarmas que explicaran la falla. El CCO-COES indicó que intentaría comunicarse con el CC-UCE en Caripa para coordinar las maniobras de cierre desde ese extremo, quedando CC-LAS en línea a la espera.
22:22	CCO-COES	Informó al CC-UCE que el interruptor de la línea L-1702 no estaba cerrando en Carhuamayo, y que CC-LAS solicitaba energizarla desde Carhuamayo para luego cerrar en Caripa. El CCO-COES informó que la falla había sido localizada en el autotransformador 138/50 kV de Carhuamayo, el cual había sido aislado. El CCO-COES consultó si la S.E. Caripa contaba con sincronismo para la L-1702. El CC-UCE indicó que posiblemente no tenía sincronismo y se comprometió a contactar urgentemente al operador Adrián Maldonado en Caripa para que se comunicara con el CCO-COES.
22:31	CC-UCE	Informó al CCO-COES que no lograba comunicarse con el operador en Caripa por problemas de comunicación. El CC-UCE indicó que el ingeniero Lozano confirmaba que la S.E. Caripa no tenía sincronismo para la L-1702. El CCO-COES informó que su base de datos indicaba que sí debería contar con sincronismo, con ajustes registrados, y solicitó que el operador en campo lo verificara. El CC-UCE se comprometió a seguir intentando la comunicación y a indicarle al operador que se contactara urgentemente con el CCO-COES.
22:35	CCO-COES	Informó al CC-LAS que tampoco lograba comunicarse con el CC-UCE en Caripa, y mencionó el antecedente del 16 de abril de 2026, cuando la L-1702 también falló y abrió

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		únicamente en Carhuamayo, cerrándose sin inconvenientes desde ese extremo. El CCO-COES consultó si en esa ocasión se cerró primero en Caripa o en Carhuamayo. El CC-LAS confirmó que primero se cerró en Caripa y luego en Carhuamayo sin problemas, lo que sugería que el problema actual era del interruptor y no de las condiciones de sincronismo.
22:40:00	CC-LAS	Solicitó al CCO-COES realizar un nuevo intento de cierre del interruptor 0012 de la línea L-1702 en la S.E. Carhuamayo. El CCO-COES autorizó proceder con sincronismo
22:41	CC-LAS	Confirmó al CCO-COES que cerró exitosamente el interruptor 0012 de la línea L-1702 (Caripa – Carhuamayo) de 138 kV en la S.E. Carhuamayo. La línea L-1702 entró en servicio. Flujo registrado: 38–40 A.
22:42	CCO-COES	Coordinó con el CC-LVI subir a máxima generación la C.H. La Virgen, una vez normalizado el anillo L-1702 / L-1705 en la S.E. Caripa.