San Isidro, 03 de setiembre de 2025

COES/D/DO-473-2025

Señor
Victor Fernández Guzmán
Gerente General
OSINERGMIN
Presente. -

Asunto: **INFORME TÉCNICO RESPECTO DE LAS TRANSGRESIONES A LA NTCSE POR EL EVENTO EV-068-2025**

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-068-2025 del 29.09.2025, respecto al evento EV-068-2025, Desconexión del Autotransformador AT82-211 de la S.E. Tingo María y las Líneas L-2251 (Tingo María - Aguaytía) y L-2252 (Vizcarra - Tingo María) de 220 kV, ocurrido el 22.07.2025 a las 10:36 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-472-2025, 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: 03/09/2025 16:15:45

Adj.: Lo indicado.
C.c.: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ, ELECTROCENTRO, CEMENTOS PACASMAYO, EGEHUALLAGA, MINEM - DGE, DP, SEV, SCO, SPR, DJR, SNP, SME.

EVENTO : DESCONEXIÓN DEL AUTOTRANSFORMADOR AT82-211 DE LA S.E. TINGO MARÍA Y LAS LÍNEAS L-2251 (TINGO MARÍA - AGUAYTÍA) Y L-2252 (VIZCARRA - TINGO MARÍA) DE 220 KV

FECHA : 22.07.2025.

HORA : 10:36 h.

1. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

Se produjo la desconexión de la línea L-2252 (Tingo María – Vizcarra) de 220 kV en la S.E. Tingo María por apertura del interruptor IN-2640, debido a error del personal que se encontraba realizando actividades de amarillado de circuitos en el tablero del reactor R-9, según lo informado por RED DE ENERGÍA DEL PERÚ, titular del interruptor. Asimismo, debido al mantenimiento programado en la celda del autotransformador AT-1 de 220/138 kV de la S.E. Tingo María 220 kV, los interruptores IN-2344 e IN-2346 se encontraban abiertos.

Producto de la desconexión de la línea L-2252 por apertura del interruptor IN-2640, el suministro eléctrico de la línea L-2251 (Tingo María – Aguaytía) quedó abastecido únicamente desde el lado de 138 kV del autotransformador AT82-211 de 220/138/10 kV de la S.E. Tingo María, el cual registró una sobrecarga de hasta 155%. Asimismo, en la S.E. Tingo María se registró una disminución del nivel de tensión en 220 kV y 138 kV hasta los 135,55 kV (0,62 p.u) y 78,35 kV (0,60 p.u), respectivamente.

Como consecuencia, se produjo la desconexión del autotransformador AT82-211 de 220/138/10 kV de la S.E. Tingo María, mediante la apertura del interruptor IN-2342 por actuación de su protección de sobrecorriente de fases (51), originando la desconexión de la línea L-2251 (Tingo María - Aguaytía) de 220 kV y la interrupción de suministros en las SS.EE. Aguaytía, Pucallpa EUC, Parque Industrial y Yarinacocha con un total de 60,90 MW.

Durante el evento, desconectaron las CC.HH. 8 de agosto, El Carmen, y la P.C.H. Chaglla con un total de 14,44 MW y se produjo la desconexión del reactor RB-4201 en la S.E. Belaunde Terry por actuación de su protección de mínima tensión (27). Por otro lado, la empresa ELECTROCENTRO reportó la interrupción de suministros con un total de 2,00 MW en el alimentador L-1036 (A4358) de 10 kV en la S.E. Tingo María y el usuario libre CEMENTOS PACASMAYO reportó una reducción de 5,20 MW.

A las 10:47:11 h, la C.T.R.F. Pucallpa energizó la barra de 60 kV de la S.E. Pucallpa ISA en vacío, y se iniciaron las coordinaciones para la normalización del suministro interrumpido en el sistema aislado. A las 10:53:26 h se conectó la línea L-2252 (Vizcarra – Tingo María) y se energizó el autotransformador AT82-211 en la S.E. Tingo María 220 kV. A las 11:01:57 h, se conectó el autotransformador AT82-211 de la S.E. Tingo María en el lado de 138 kV. A las 11:03:37 h se conectó la línea L-2251 (Tingo María – Aguaytía) en la S.E. Aguaytía 220 kV.

A las 11:09:39 h, se energizó la barra de 22,9 kV de la S.E. Aguaytía y se coordinó la normalización del suministro interrumpido en dicha barra. A las 11:13:56 h se energizó la barra de 138 kV de la S.E. Aguaytía mediante la conexión del autotransformador T38-212.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

A las 11:17:17 h, se conectó la línea L-1125 (Aguaytía – Pucallpa ISA) de 138 kV. A las 11:19:39 h, el sistema aislado sincronizó con el SEIN mediante del cierre del interruptor IN-6320 de 60 kV del autotransformador T111-161 en la S.E. Pucallpa ISA, con lo cual se coordinó la normalización del 100% de suministro interrumpido.

A las 11:48:19 h y 12:27:46 h, el generador G1 de la C.H. El Carmen y el generador G2 de C.H. 8 de agosto sincronizaron con el SEIN, respectivamente.

2. CONDICIONES DEL SISTEMA PREVIO AL EVENTO

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

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

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
1	C.T. Aguaytía	TG1	F/S	F/S
		TG2	F/S	F/S
2	C.T. Reserva Fría Pucallpa	23 unidades	F/S	F/S
3	P.C.H. Chaglla	PCH	6,39	-1,22
4	C.H. 8 de Agosto	G2	5,90	1,08
5	C.H. El Carmen	G1	2,13	0,04

F/S: Fuera de Servicio por operación

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-2252	Tingo María	Vizcarra	-74,88	-18,23
2	L-2251	Tingo María	Aguaytía	65,01	-4,47
3	L-1125	Aguaytía	Pucallpa ISA	30,32	-0,53
4	L-1156	Aguaytía	Pucallpa ISA	29,83	-0,63

2.1.3 Flujo de potencia por los equipos de transformación de la zona:

N°	Código	S.E.	Nivel de Tensión (kV)	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
1	AT-1	Tingo María	220	F/S	F/S
2	AT82-211	Tingo María	220	-10,08	-21,23
3	T110-212	Aguaytía	220	-32,40	-1,90
4	T38-212	Aguaytía	220	-31,60	-1,80

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

N°	Código	S.E.	Nivel de Tensión (kV)	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
5	T111-161	Pucallpa ISA	138	-30,10	-5,00
6	T39-161	Pucallpa ISA	138	-28,80	-5,20

F/S:

F/S: Fuera de Servicio por Mantenimiento Programado.

3. SECUENCIA CRONOLÓGICA DE EVENTOS

Se muestran detalladamente en el Anexo 1.

4. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Subestación	Equipo	Código	Señalizaciones	Interruptor	A/C
Tingo María	L-2252	S/D	Discordancia de polos	IN-2640	A
Tingo María	AT82-211	RET 670	51 (TOC)	IN-2342	A
Tingo María	L-1036	S/D	27	IN-1478	A
Belaunde Terry	RB-4201	GE-F60	27 (UV1 OP)	IN-4203	A
PCH Chaglla	G1	S/D	86R	S/D	A
C.H. 8 de Agosto	G1	S/D	S/D	S/D	A
C.H. El Carmen	G2	S/D	27	S/D	A

A/C: Abierto/Cerrado.

5. CONTADOR DE INTERRUPTORES Y DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

No se reportaron.

6. ANÁLISIS DEL EVENTO

Antecedentes

6.1 De acuerdo con el Programa Diario de Intervenciones (PDI) del COES, el autotransformador AT-1 en la S.E. Tingo María se encontraba fuera de servicio, como parte de los trabajos de modernización del sistema de protección y control, reemplazo de cableado y verificación de enclavamiento del esquema especial AGR[1], lo cual estaba previsto para ejecutarse desde el 22/07/2025 hasta el 23/07/2025, a solicitud de la empresa ISA PERÚ (ver Figura 1). Asimismo, en el PDI también se consideraba la indisponibilidad del reactor R-09 de 30 MVAr en la S.E. Tingo María 220 kV, entre las 00:00 h y las 17:00 h del 22.07.2025 (ver Figura 1)

[1] Automatic Generation Rejected

EMPRESA	UBICACION	EQUIPO	INICIO	FINAL	DESCRIPCION	MW INDISP.	Dispon	Interrupc.	TIPO	PROGR.
ISA PERU	TINGO MARÍA	R-30MVAR	22/07/2025 00:00	22/07/2025 17:00	POA: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DE PROTECCIÓN Y CONTROL DE LA SUBESTACIÓN TINGO MARIA 220/138KV, LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES, ACTIVIDAD CON CORTE CONTINUO, (CORTE 2). (R0119875)	0	F/S	NO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	PROGRAMADO
ISA PERU	TINGO MARÍA	SS.EE.	22/07/2025 00:00	23/07/2025 00:00	PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DE SE TINGO MARIA: FUNCIÓN 50BF DEL ANILLO DE 220KV SE ENCUENTRA DESHABILITADO, DISPAROS 50BF POR ETAPA 2 HACIA LOS INTERRUPTORES LADO 138KV DEL AT01 Y AT82 SE ENCUENTRAN DESHABILITADOS, AMBOS HASTA EL 10.08.25.	0	E/S	NO	OTROS	PROGRAMADO
ISA PERU	TINGO MARÍA	TR-1	22/07/2025 00:00	23/07/2025 00:00	POA: MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL Y PROTECCIÓN POR ANTIGÜEDAD, ACTUALIZACION DE PLANOS DE PROTECCIÓN, REEMPLAZO DE CABLEADO ANTIGUO, VERIFICACIÓN DE ENCLAVAMIENTOS DEL ESQUEMA ESPECIAL AGR ASOCIADO AL AT-01. CON CORTE CONTINUO. REQUIERE INTERRUPTORES IN-2344 E IN-2346 ABIERTOS. (R0120443)	0	F/S	NO	MANTENIMIENTO CORRECTIVO	PROGRAMADO
ISA PERU	TINGO MARÍA	SS.EE.	22/07/2025 07:30	22/07/2025 17:00	POA: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DE PROTECCIÓN Y CONTROL DE LA SUBESTACIÓN TINGO MARIA 220/138KV, MIGRACIÓN DE SEÑALES Y MODERNIZACIÓN DE NIVEL 2, ACTIVIDAD CON PERDIDA DE SUPERVISIÓN. (R0118566)	0	E/S	NO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	PROGRAMADO

Figura 1. Registro de mantenimiento programado en el PDI para el día 22.07.2025 (Fuente: COES)

6.2 Al respecto, como parte de estas actividades, se consideraba la operación de la S.E. Tingo María en anillo abierto en 220 kV con la apertura de los interruptores IN-2346 e IN-2344; por lo tanto, la línea L-2252 (Tingo María – Vizcarra) estaba conectada en la S.E. Tingo María 220 kV mediante el interruptor IN-2640 (ver Figura 2).

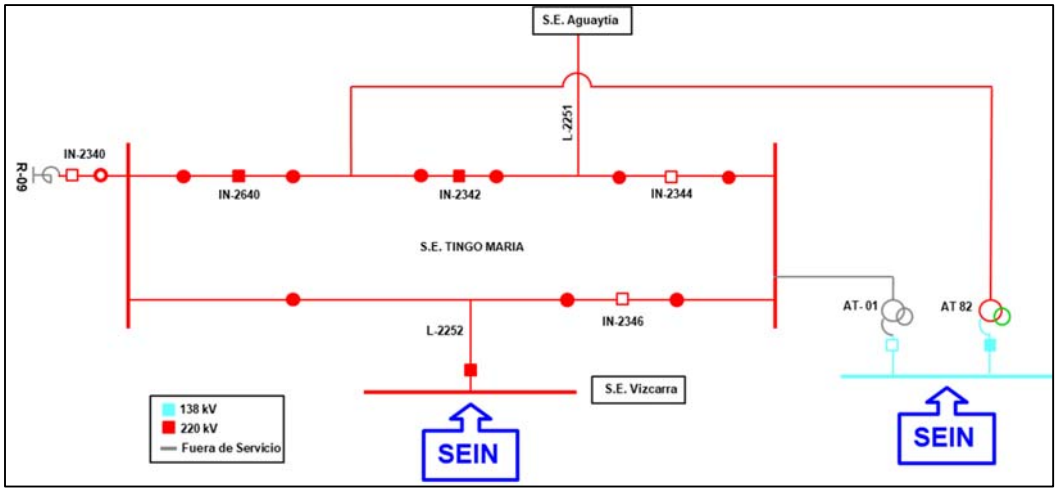

Figura 2. Configuración previa de la S.E. Tingo María 220 kV (Fuente: COES)

<u>Análisis del Evento</u>

6.3 A las 10:36:28.427 h, se produjo la apertura intempestiva de la fase "R" del interruptor IN-2640 en la S.E. Tingo María, asociado a la celda de la línea L-2252 (Tingo María – Vizcarra) de 220 kV (ver Figura 3). Al respecto, de acuerdo con lo informado por a la empresa RED DE ENERGÍA DEL PERÚ, titular del interruptor IN-2640, esto se originó por error del personal que se encontraba

realizando actividades de amarillado de circuitos en el tablero del reactor R-9 en la S.E. Tingo María 220 kV.

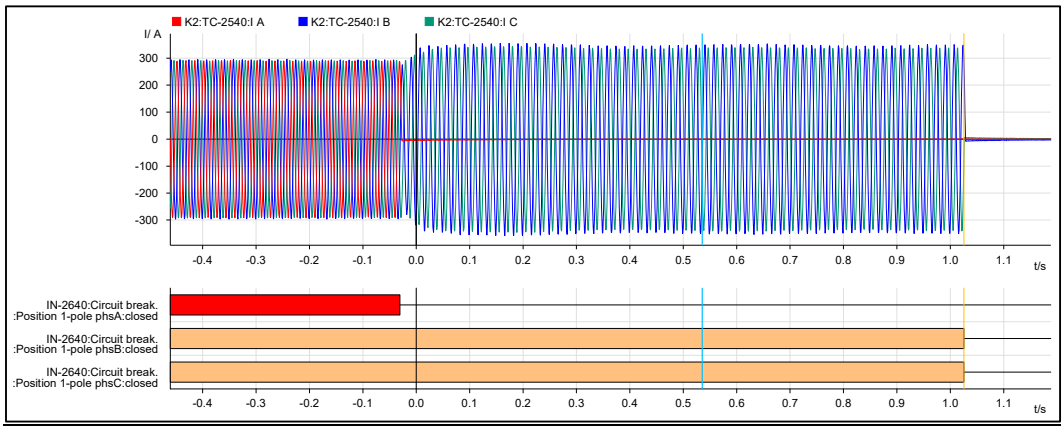

Figura 3. Registro oscilográfico del relé REC670 de la línea L-2252 de la S.E. Tingo María (Fuente: ISA PERÚ)

6.4 En la S.E. Tingo María 220 kV, a las 10:36:29.481 h, se produjo la desconexión de la línea L-2252 (Tingo María – Vizcarra) de 220 kV mediante la apertura de las fases "S" y "T" del interruptor IN-2640 por actuación de la protección propia de discordancia de polos (ver Figura 4)

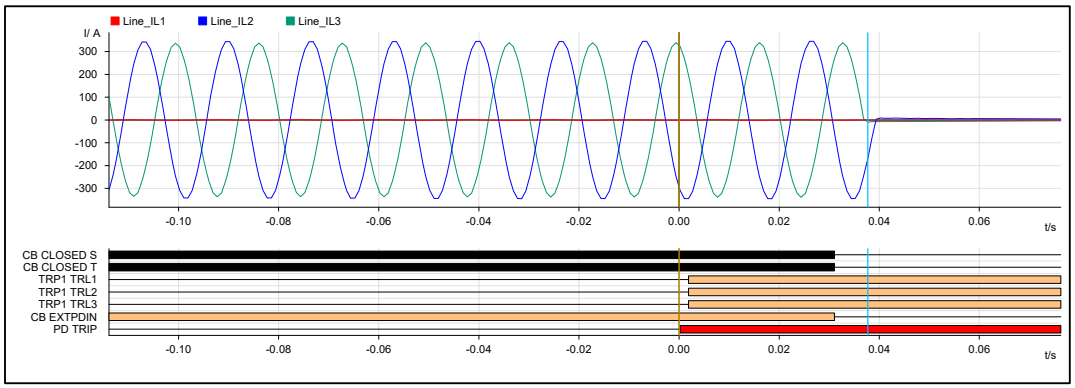

Figura 4. Registro oscilográfico del relé de protección REC 670 en la S.E. Tingo María 220 kV (Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ)

6.5 Con la desconexión de la línea L-2252 (Tingo María – Vizcarra) en la S.E. Tingo María 220 kV por apertura intempestiva del interruptor IN-2640, la subestación quedó conectada al SEIN por el nivel de 138 kV; por lo tanto, el suministro eléctrico de la línea L-2251 (Tingo María – Aguaytía) quedó abastecido únicamente por el autotransformador AT82-211 de 220/138/10 kV de la S.E. Tingo María (ver Figura 5).

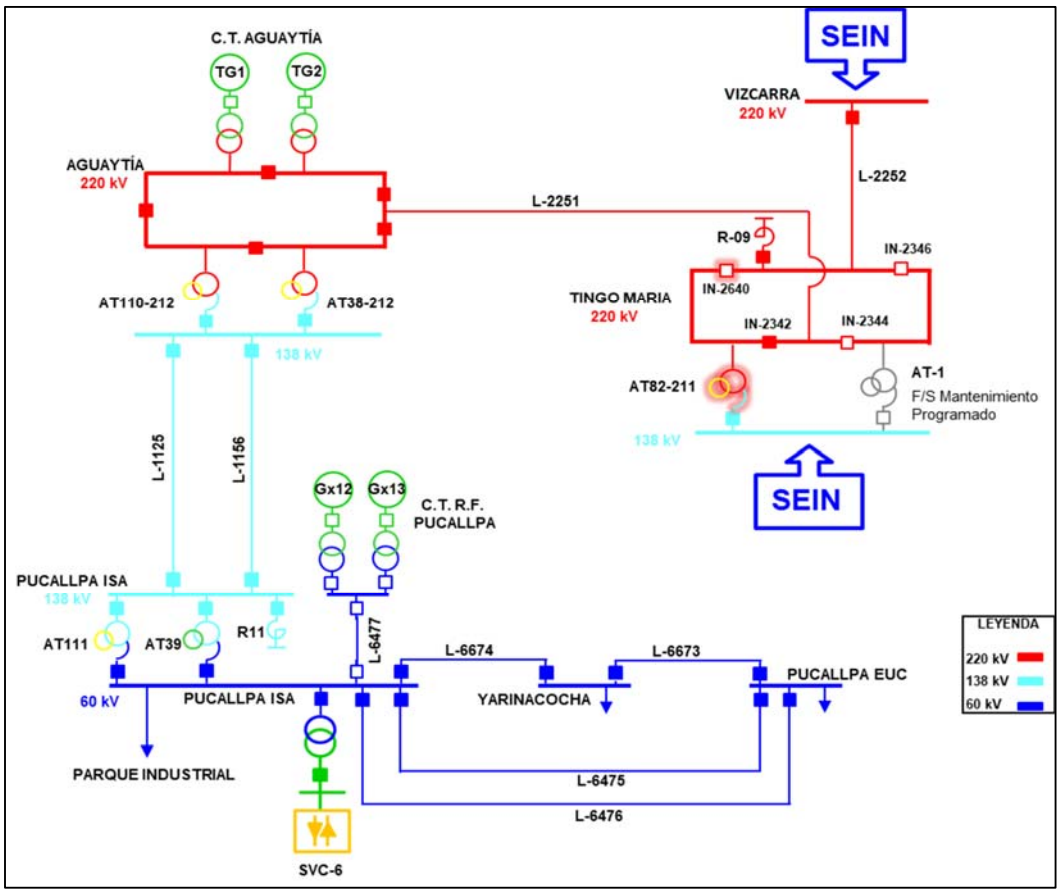

Figura 5. Diagrama unifilar de la zona de influencia del evento (Fuente: COES)

En estas condiciones de operación, se registró una sobrecarga de hasta 155% en el lado de 220 kV en el autotransformador AT82-211 en la S.E. Tingo María 220 kV, considerando que la corriente nominal es de 131,22 A. Asimismo, el nivel de tensión en 220 kV y 138 kV se redujo hasta los 135,55 kV (0,62 p.u) y 78,35 kV (0,60 p.u), respectivamente.

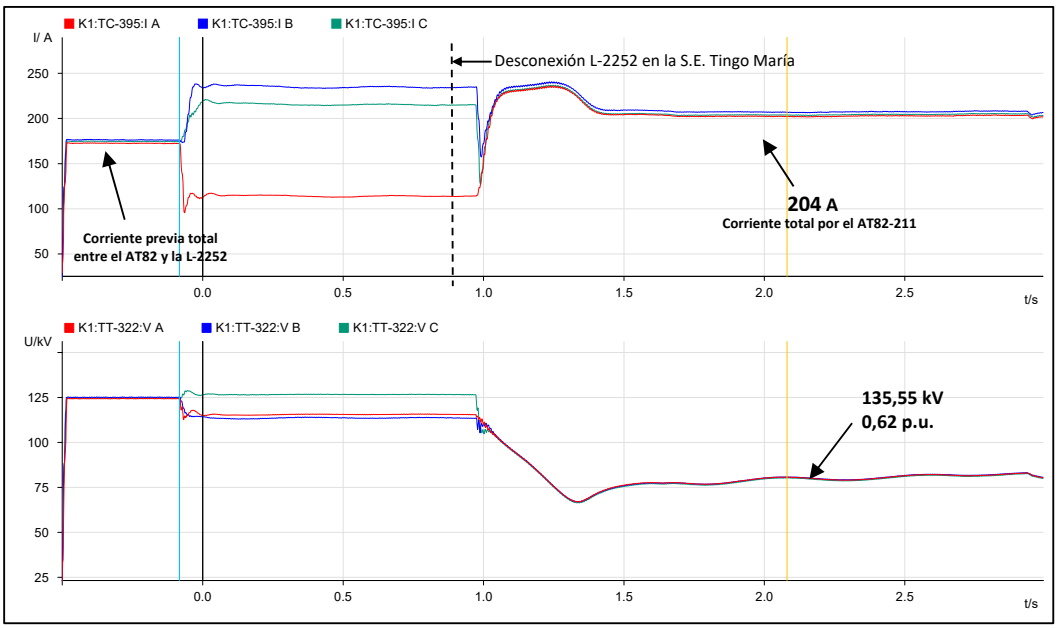

Figura 6. Registro oscilográfico del relé de protección del lado de 220 kV de la línea L-2251 de la S.E. Tingo María (Fuente: ISA PERÚ)

6.6 En la P.C.H. Chaglla, luego de 3,003 segundos de iniciado el evento, se produjo su desconexión cuando generaba un total de 6,40 MW por actuación de su protección de disparo rápido (86R) debido a caída de tensión en la barra de 460 V de los servicios auxiliares (ver Figura 7), según lo informado por EMPRESA DE GENERACIÓN HUALLAGA, titular de la central.

22/07/2025 10:38:31.572	03DL020_ZG003	P1 PRECOND EXCITACION	03.DL.020	N-DETECT -> DETECTAD	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.572	03DL064_ZG021	P1 ACCIONES TRANS US->UE	03.DL.064	N-ACTIV -> ACTIVAR	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.572	03DL186_ZG021	P1 UHRV COMUTACION DE BOMBAS	03.DL.186	LIBERADA -> N-LIBER	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.572	03MEU31CP004_ZG301	P1 UHRV PRES ACEITE CIRC REGUL	03.MEU.31	BAJO -> N-BAJO	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.535	30BFA01GS101_XG027	TA TDC-TA SUBTENSION ALIMENT	30.BFA.01	N-DETECT -> DETECTAD	STATE_CHANGE	2	P1
22/07/2025 10:38:31.535	30DL019_ZG003	P1 PARO RAPIDO 86R	30.DL.019	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.535	30DL019_ZG004	P1 PARO EMERGENCIA 86E	30.DL.019	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.472	03IECCHD01G151XA07	P1 PROT TRANSF RPT-P1 BLOQUEIO 5o HARMONICO (87)	03.IEC.CHD.01	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE		CSSF_P1-1
22/07/2025 10:38:31.472	03DL020_ZG008	P1 PRECOND CELDA SF6	03.DL.020	N-DETECT -> DETECTAD	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.472	03DL064_ZG005	P1 BYPASS EE UE 86 ATUADO PARO	03.DL.064	N-DETECT -> DETECTAD	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.472	03DL102_ZG002	P1 AUTORIZA CONTROL POTENCIA	03.DL.102	SI -> NO	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.472	03DL189_ZG004	P1 UHRV PRESION ACEITE NA LINEA	03.DL.189	N-BAJA -> BAJA	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.472	03MEU31CP004_ZG301	P1 UHRV PRES ACEITE CIRC REGUL	03.MEU.31	N-BAJO -> BAJO	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.472	03DL101_BI008	P1 ACTIVA SALIDA APAGAR RV	03.DL.101	NO -> SI	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.472	03DL191_BI014	P1 TUR VVA MARIPOSA ORDEN	03.DL.191	N-CERRAR -> CERRAR	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.470	03MEU31CP001_XG001	P1 UHRV PRESSAO ACEITE RV	03.MEU.31	N-BAJA -> BAJA	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.470	03MKC10GS001_XG002	P1 EXCIT INTERRUPTOR DE CAMPO	03.MKC.10	N-ABIERT -> ABIERTO	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.459	03IECCHA01G102XA09	P1 PROT GENERADOR RPG-P1 INTERRUPTOR 52L	03.IEC.CHA.01	N-ABERTO -> ABERTO	STATE_CHANGE		CSSF_P1-1
22/07/2025 10:38:31.458	03IECCHD01G152XA09	P1 PROT TRANSF RPT-P1 INTERRUPTOR 52L	03.IEC.CHD.01	N-ABERTO -> ABERTO	STATE_CHANGE		CSSF_P1-1
22/07/2025 10:38:31.455	03IECCHA01G102XA08	P1 PROT GENERADOR RPG-P1 INTERRUPTOR 52L	03.IEC.CHA.01	CERRADO -> N-CERRAD	STATE_CHANGE		CSSF_P1-1
22/07/2025 10:38:31.455	03IECCHD01G152XA08	P1 PROT TRANSF RPT-P1 INTERRUPTOR 52L	03.IEC.CHD.01	CERRADO -> N-CERRAD	STATE_CHANGE		CSSF_P1-1
22/07/2025 10:38:31.451	03AHD01GS521_XG002	P1 CELDA C1 SF6 INTERRUPTOR 52L	03.AHD.01	N-ABIERT -> ABIERTO	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.450	03AHD01GS522_XG002	P1 CELDA C1 SF6 INTERRUPTOR 52LD	03.AHD.01	N-ABIERT -> ABIERTO	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.434	03IECCHA01G102XA06	P1 TRIP RESUMO: 86R/86E	03.IEC.CHA.01	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE		CSSF_P1-1
22/07/2025 10:38:31.430	03IECCHD01G152XA06	P1 TRIP PPE RESUMO 86R/86E	03.IEC.CHD.01	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE		CSSF_P1-1
22/07/2025 10:38:31.419	03CHA00EX288_XG020	P1 PPE RELE PARO EMERGENCIA	03.CHA.00	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:31.417	03CHA00EX086_XG020	P1 PPE RELE PARO RAPIDO	03.CHA.00	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE		P1
22/07/2025 10:38:30.703	03LNC36GH001_XG027	P1 TLVD ALIMENTACION 460 VCA	03.LNC.36	N-FALLA -> FALLA	STATE_CHANGE	2	P1
22/07/2025 10:38:29.973	03MKC10EA121_XA008	P1 EXCITACION LIMITAC OPERACION	03.MKC.10	N-DETECT -> DETECTAD	STATE_CHANGE		P1

Figura 7. Registro de alarmas SCADA de la P.C.H. Chaglla (Fuente: EGEHUALLAGA)

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

Al respecto, EMPRESA DE GENERACIÓN HUALLAGA, no remitió el sustento técnico que especifique la razón por la cual, la caída de tensión en alta tensión afectó al sistema de servicios auxiliares en alterna (460 V) de la central.

6.7 En la S.E. 8 de Agosto, luego de 3,347 segundos de iniciado el evento, se produjo la desconexión del grupo G2 de la C.H. 8 de Agosto cuando generaba 5,90 MW por actuación de su protección de mínima tensión (27), según lo informado por GENERACIÓN ANDINA, titular de la central (ver Figura 8). Al respecto, la empresa GENERACIÓN ANDINA no proporcionó la información necesaria para evaluar la actuación del sistema de protección, ante una perturbación externa.

Figura 8. Registro de alarmas SCADA del generador G2 de la C.H. 8 de Agosto (Fuente: GENERACIÓN ANDINA)

6.8 En la S.E. Belaunde Terry 220 kV, luego de 4,207 segundos de iniciado el evento, se produjo la desconexión del reactor RB-4201 por actuación de su protección de mínima tensión (27) del relé GE-F60 (ver Figura 9), la cual se encuentra ajustada con un umbral de V=0,93 p.u. y una temporización de 3 segundos. Al respecto, cabe señalar que previo a su desconexión, se registró una tensión de 191,62 kV (0,87 p.u.)**.**

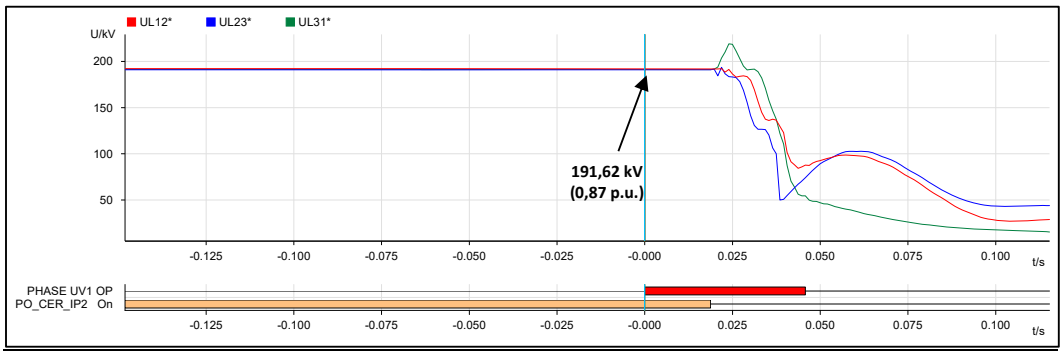

Figura 9. Registro oscilográfico del relé de protección del reactor RB-4201 de la S.E. Belaunde Terry 220 kV (Fuente: LT CCNCM)

6.9 En la S.E. 8 de Agosto, luego de 4,630 segundos de iniciado el evento, se produjo la desconexión del grupo G1 de la C.H. El Carmen cuando generaba 2,13 MW por actuación de su protección de sobre velocidad, según lo informado por GENERACIÓN ANDINA, titular de la central (ver Figura 10). Al respecto, la empresa GENERACIÓN ANDINA no proporcionó la información necesaria para evaluar la actuación del sistema de protección, ante una perturbación externa.

Figura 10. Registro de alarmas SCADA del generador G1 de la C.H. Carmen (Fuente: GENERACIÓN ANDINA)

6.10 En la S.E. Tingo María 10 kV, luego de 7,573 segundos de iniciado el evento[2], se produjo la desconexión del alimentador L-1036 (A4358) interrumpiendo 2,00 MW de carga, mediante la apertura del interruptor IN-1478, por actuación de su protección de mínima tensión (27). De acuerdo con el registro oscilográfico, se verifica que la protección de mínima tensión (27) operó de acuerdo con los ajustes implementados, los cuales se encuentran con un umbral de V=0,80 p.u. y una temporización de 3 segundos (ver Figuras 11 y 12).

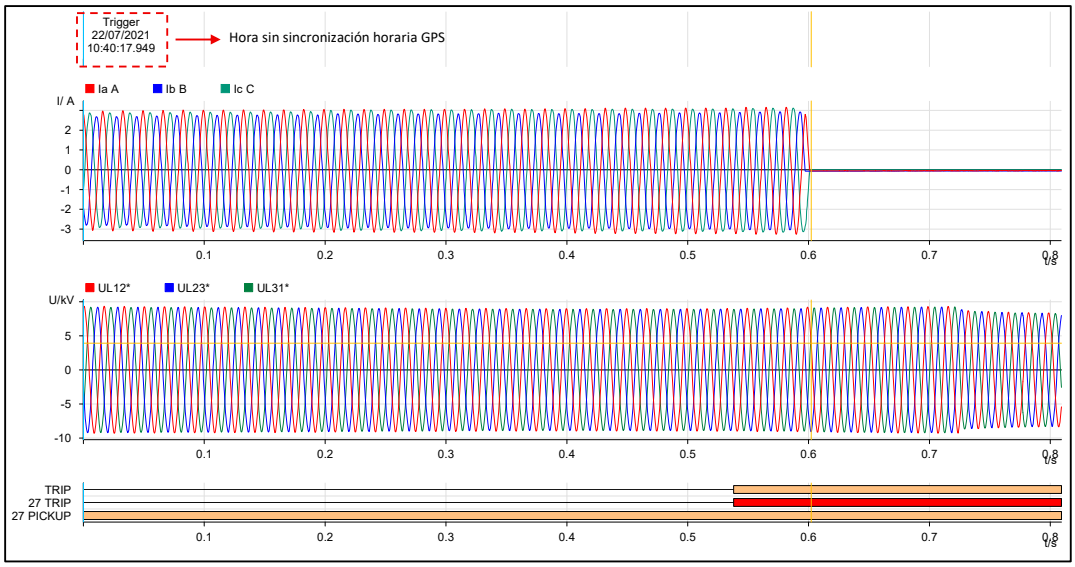

Figura 11. Registro oscilográfico del relé de protección del alimentador A4358 de 10 kV en la S.E. Tingo María (Fuente: ELECTROCENTRO)

[2] Según hora reportada en el Informe Final de ELECTROCENTRO.

Num Evento	Fecha/Hora	Causa
3523	22/07/2021 10:40:24	Phase UV1 CA DPO PKP
3522	22/07/2021 10:40:24	Phase UV1 BC DPO OP
3521	22/07/2021 10:40:24	Phase UV1 BC DPO PKP
3520	22/07/2021 10:40:24	Phase UV1 AB DPO OP
3519	22/07/2021 10:40:24	Phase UV1 AB DPO PKP
3518	22/07/2021 10:40:18	Phase UV1 BC OP
3517	22/07/2021 10:40:18	Phase UV1 AB OP
3516	22/07/2021 10:40:18	Led 4 ON
3515	22/07/2021 10:40:18	Led 1 ON
3514	22/07/2021 10:40:18	Oscillo Trigger ON
3513	22/07/2021 10:40:18	Osc Digital Channel 4 ON
3512	22/07/2021 10:40:18	Osc Digital Channel 1 ON
3511	22/07/2021 10:40:18	Fault Report Trigger ON
3510	22/07/2021 10:40:18	AR Initiate ON
3509	22/07/2021 10:40:18	Phase UV1 OP
3508	22/07/2021 10:40:18	Phase UV1 CA OP
3507	22/07/2021 10:40:15	Phase UV1 BC PKP
3506	22/07/2021 10:40:15	Phase UV1 AB PKP
3505	22/07/2021 10:40:15	Led 9 ON
3504	22/07/2021 10:40:15	Led 6 ON
3503	22/07/2021 10:40:15	Osc Digital Channel 9 ON
3502	22/07/2021 10:40:15	Osc Digital Channel 6 ON
3501	22/07/2021 10:40:15	Phase UV1 PKP
3500	22/07/2021 10:40:15	Phase UV1 CA PKP

Figura 12. Registro de eventos del relé de protección del alimentador A4358 de 10 kV en la S.E. Tingo María (Fuente: ELECTROCENTRO)

Al respecto, de acuerdo con el "*Estudio de Coordinación de Protecciones*"[3], este ajuste se implementó con el argumento de "*coordinar con protecciones de frecuencia (81), evitar actuación por caídas momentáneas y garantizar selectividad frente a UFLS*[4]"; sin embargo, no se presenta un análisis de coordinación de protecciones que justifique técnicamente dicho ajuste.

Por otro lado, el *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia* (ERACMF) aprobado por el COES para el año 2025, no considera criterios de selectividad con protecciones de mínima tensión. Por lo indicado, la implementación de la protección de mínima tensión en el alimentador L-1036 (A4358), de titularidad de la empresa ELECTROCENTRO, carece de sustento técnico; por lo tanto, su operación se considera incorrecta.

6.11 En la S.E. Tingo María 220 kV, luego de 9,719 segundos de iniciado el evento, se produjo la desconexión del autotransformador AT82-211 de 220/138/10 kV y la línea L-2251 (Tingo María – Aguaytía) mediante la apertura trifásica del interruptor IN-2342, por actuación correcta de la protección de sobrecorriente de fases del AT82-211 (ver Figura 13), la cual se encuentra ajustada con una característica Normalmente Inversa (NI), umbral de 170 A y dial 0,70.

Al respecto, se verifica que previo a la desconexión se registraba una corriente de hasta 190 A en el nivel de 220 kV del autotransformador AT82-211, superando el umbral de ajuste.

[3] Estudio remitido por ELECTROCENTRO mediante correo electrónico del 25.08.2025.
[4] *Under Frequency Load Shedding.*

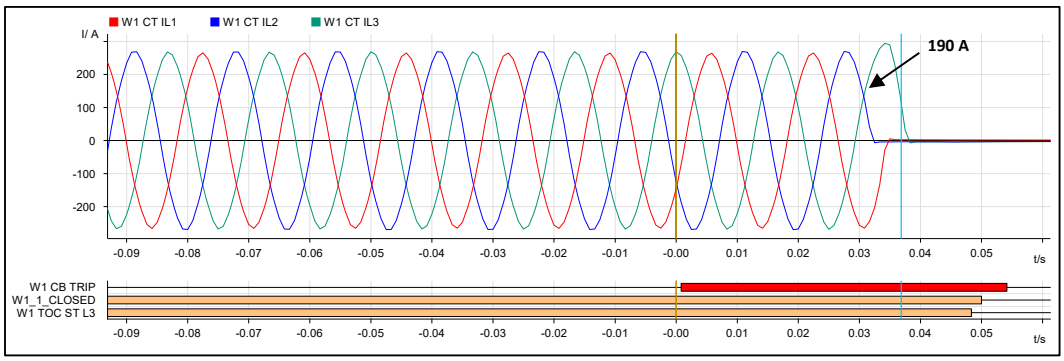

Figura 13. Registro oscilográfico del relé de protección del lado de 220 kV del autotransformador AT82-211 de la S.E. Tingo María (Fuente: ISA PERÚ)

6.12 Como consecuencia, se interrumpió el suministro de las subestaciones Aguaytía y Pucallpa con un total de 60,90 MW.

<u>Maniobras de restablecimiento</u>

6.13 A las 10:45 h, el CCO-COES[5] coordinó con el CC-IEP[6] el arranque de la C.T.R.F. Pucallpa para operar en sistema aislado.

6.14 A las 10:47:11 h, el CC-IEP, en coordinación con el CCO-COES, conectó la línea L-6477 (Pucallpa ISA – Pucallpa RF) en la S.E. Pucallpa ISA mediante el cierre del interruptor IN-6190, energizando la barra de 60 kV de la S.E. Pucallpa ISA en vacío.

6.15 A las 10:49:02 h, el CC-ISA[7] conectó el SVC PLUS de la S.E. Pucallpa ISA.

6.16 A las 10:52 h, el CC-ISA declaró disponible la línea L-2251 (Tingo María – Aguaytía).

6.17 A las 10:52, el CCO-COES coordinó con el CC-EUC[8] y el CC-IEP recuperar carga en bloques de 2 MW.

6.18 A las 10:53:26 h, el CC-ISA energizó el autotransformador AT82-211 y conectó la línea L-2252 (Vizcarra – Tingo María) en la S.E. Tingo María, mediante el cierre del interruptor IN-2640.

6.19 A las 10:59:28 h, el CC-ISA energizó la línea L-6476 (Pucallpa ISA – Pucallpa EUC) desde la S.E. Pucallpa ISA.

6.20 A las 11:01:57 h, el CC-ISA conectó con sincronismo el lado de 138 kV del autotransformador AT82-211 de la S.E. Tingo María.

6.21 A las 11:03:07 h, el CC-ISA energizó la línea L-2251 (Tingo María - Aguaytía) desde la S.E. Tingo María, mediante el cierre del interruptor IN-2342.

6.22 A las 11:03:37 h, el CC-ISA conectó la línea L-2251 (Tingo María - Aguaytía) en la S.E. Aguaytía, mediante el cierre del interruptor IN-2348, energizando la barra de 220 kV y el autotransformador T38-212 de la S.E. Aguaytía.

[5] CCO-COES: Centro de Coordinación de la Operación del COES
[6] CC-IEP: Centro de Control de INFRAESTRUCTURAS Y ENERGIAS DEL PERU.
[7] CC-ISA: Centro de Control de ISA PERÚ.
[8] CC-EUC: Centro de Control de ELECTRO UCAYALI.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

6.23 A las 11:09:39 h, el CC-ISA energizó la barra de 22,9 kV de la S.E. Aguaytía mediante el cierre del interruptor IN-1336 del autotransformador T38-212. Asimismo, el CCO-COES coordinó con el CC-ISA recuperar la carga en la barra de 22,9 kV.

6.24 A las 11:12:32 h, el CC-ISA cerró el interruptor IN-2350 de 220 kV de la S.E. Aguaytía, energizando en vacío el transformador elevador de 220/13,8 kV de la unidad TG2 de la C.T. Aguaytía.

6.25 A las 11:13:56 h el CC-ISA energizó la barra de 138 kV de la S.E. Aguaytía mediante el cierre del interruptor IN-4094 del autotransformador T38-212.

6.26 A las 11:17:17 h, el CC-ISA energizó la línea L-1125 (Aguaytía – Pucallpa ISA) desde la S.E. Aguaytía en serie con el reactor R-11 de la S.E. Pucallpa ISA, energizando la barra de 138 kV de la S.E. Pucallpa ISA.

6.27 A las 11:17:58 h, el CC-ISA energizó el autotransformador T111-161 desde el lado de 138 kV de la S.E. Pucallpa ISA mediante el cierre del interruptor IN-4308.

6.28 A las 11:19:39 h, el sistema asilado de la C.T.R.F. Pucallpa sincronizó con el SEIN, mediante el cierre del interruptor IN-6320 de 60 kV del autotransformador T111-161.

6.29 A las 11:20 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EUC normalizar el 100% del suministro interrumpido.

6.30 A las 11:20:50 h, el CC-ISA conectó el autotransformador T39-161 en lado de 60 kV de la S.E. Pucallpa ISA.

6.31 A las 11:21:48 h, el CC-ISA cerró el interruptor IN-2352 de la S.E. Aguaytía, energizado en vacío el transformador elevador de 220/13,8 kV de la unidad TG1 de la C.T. Aguaytía.

6.32 A las 11:22:19 h, el CC-ISA energizó la línea L-6475 (Pucallpa ISA - Pucallpa EUC) de 60 kV desde la S.E. Pucallpa ISA.

6.33 A las 11:22:23 h, el CC-ISA energizó el autotransformador T110-212 desde el lado de 220 kV de la S.E. Aguaytía, mediante el cierre del interruptor IN-2888.

6.34 A las 11:22:36 h, el CC-ISA cerró el anillo de la S.E. Aguaytía 220 kV mediante el cierre del interruptor IN-2480.

6.35 A las 11:27:34 h, el CC-TERNA[9] conectó la línea L-1156 (Aguaytía - Pucallpa ISA) en la S.E. Aguaytía 138 kV.

6.36 A las 11:48:19 h, el generador G1 de la C.H. El Carmen sincronizó con el SEIN.

6.37 A las 12:27:46 h, el generador G2 de la C.H. 8 de Agosto sincronizó con el SEIN.

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:

[9] CC-TERNA: Centro de Control de TERNA PERÚ

SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)
ELC-TINGO MARIA(A4358(L-1036))	TINGO MARIA	2,000	10:36:36	11:17:42	37,40
EUC-AGUAYTIA(A1/A2)	AGUAYTIA	3,500	10:36:38	11:14:00	37,37
EUC-PARQUE INDUSTRIAL(D1)	PARQUE INDUSTRIAL	1,500	10:36:38	11:07:29	30,85
EUC-PARQUE INDUSTRIAL(D2)	PARQUE INDUSTRIAL	2,600	10:36:38	11:21:03	44,42
EUC-PARQUE INDUSTRIAL(D3)	PARQUE INDUSTRIAL	0,900	10:36:38	10:48:22	11,73
EUC-PARQUE INDUSTRIAL(D4)	PARQUE INDUSTRIAL	2,400	10:36:38	11:21:16	44,63
EUC-PARQUE INDUSTRIAL(D5)	PARQUE INDUSTRIAL	4,100	10:36:38	10:48:23	11,75
EUC-PARQUE INDUSTRIAL(D6)	PARQUE INDUSTRIAL	1,600	10:36:38	11:21:24	44,77
EUC-PARQUE INDUSTRIAL(D7)	PARQUE INDUSTRIAL	0,800	10:36:38	10:48:23	11,75
EUC-PARQUE INDUSTRIAL(D8)	PARQUE INDUSTRIAL	4,300	10:36:38	10:49:12	12,57
EUC-PARQUE INDUSTRIAL(D9)	PARQUE INDUSTRIAL	0,000	10:36:38	10:49:50	13,20
EUC-PUCALLPA(C1)	PUCALLPA	1,900	10:36:38	11:07:05	30,45
EUC-PUCALLPA(C10)	PUCALLPA	2,000	10:36:38	11:05:58	29,33
EUC-PUCALLPA(C11)	PUCALLPA	2,500	10:36:38	11:22:44	46,10
EUC-PUCALLPA(C12)	PUCALLPA	1,700	10:36:38	11:23:17	46,65
EUC-PUCALLPA(C13)	PUCALLPA	2,400	10:36:38	11:23:27	46,82
EUC-PUCALLPA(C14)	PUCALLPA	1,600	10:36:38	11:08:12	31,57
EUC-PUCALLPA(C2)	PUCALLPA	3,800	10:36:38	11:00:05	23,45
EUC-PUCALLPA(C3)	PUCALLPA	3,200	10:36:38	11:03:48	27,17
EUC-PUCALLPA(C4)	PUCALLPA	3,200	10:36:38	11:04:24	27,77
EUC-PUCALLPA(C6)	PUCALLPA	1,900	10:36:38	11:00:51	24,22
EUC-PUCALLPA(C7)	PUCALLPA	2,300	10:36:38	11:02:43	26,08
EUC-PUCALLPA(C8)	PUCALLPA	2,100	10:36:38	11:05:14	28,60
EUC-PUCALLPA(C9)	PUCALLPA	2,200	10:36:38	11:01:41	25,05
EUC- YARINACOCHA(N2)	YARINACOCHA	3,800	10:36:38	11:07:08	30,50
EUC- YARINACOCHA(N5)	YARINACOCHA	1,200	10:36:38	11:14:59	38,35
EUC- YARINACOCHA(N6)	YARINACOCHA	3,400	10:36:38	11:23:14	46,60
TOTAL		**62,900**			

7.3 Reducción 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.

7.3.1 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)
CNP-PIURA OESTE(CPSAA)	PIURA OESTE	-	-	5,20	10:47:00	11:00:00	13,00
TOTAL				**5,20**			

8. CONCLUSIONES

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

8.1 Como parte de los trabajos programados, la subestación Tingo María 220 kV operaba en condición de anillo abierto mediante la apertura de los interruptores IN-2346 e IN-2344 de 220 kV; por lo tanto, la línea L-2252 (Tingo María – Vizcarra) estaba conectada en la S.E. Tingo María 220 kV mediante el interruptor IN-2640

8.2 La apertura intempestiva de la fase "R" del interruptor IN-2640 de 220 kV en la S.E. Tingo María, se produjo por error del personal, durante actividades de amarillado de circuitos en el tablero del reactor R-9 en la S.E. Tingo María, según lo informado por RED DE ENERGÍA DEL PERÚ, titular del equipo.

8.3 La desconexión de la línea L-2252 (Tingo María – Vizcarra) de 220 kV en la S.E. Tingo María se produjo por apertura trifásica del interruptor IN-2640, por actuación de su protección de discordancia de polos.

8.4 Como consecuencia de la desconexión de la línea L-2252 de 220 kV por apertura del interruptor IN-2640, se registró una sobrecarga de hasta 155% en el autotransformador AT82-211 de 220/138/10 kV en la S.E. Tingo María, originando la operación correcta de su protección de sobrecorriente de fases (51).

8.5 Como consecuencia, la línea L-2251 (Tingo María – Aguaytía) de 220 kV quedó fuera de servicio y se interrumpió el suministro eléctrico en las subestaciones Aguaytía, Pucallpa, Parque Industrial y Yarinacocha con un total de 60,90 MW.

8.6 La desconexión de la P.C.H. Chaglla con una generación de 6,40 MW, se produjo por actuación de su protección de disparo rápido (86R), debido a caída de tensión en el sistema de servicios auxiliares de la central; sin embargo, EMPRESA DE GENERACIÓN HUALLAGA, titular de la central, no presentó el sustento técnico que justifique dicha desconexión ante una perturbación externa.

8.7 La desconexión de las unidades G2 y G1 de las CC.HH. 8 de Agosto y El Carmen, respectivamente, con un total de 8,03 MW, se produjo por actuación de su sistema de protección. Sin embargo, la empresa GENERACIÓN ANDINA, no proporcionó la información técnica necesaria para evaluar la desconexión de las unidades ante una perturbación externa.

8.8 La desconexión del reactor RB-4201 en la S.E. Belaunde Terry 220 kV, se produjo por actuación correcta de su protección de mínima tensión (27).

8.9 La desconexión del alimentador L-1036 (A4358) de 10 kV en la S.E. Tingo María, que originó la interrupción de 2,00 MW, se produjo por actuación de su protección de mínima tensión (27), cuyo ajuste no fue sustentado técnicamente por la empresa ELECTROCENTRO, titular del equipo.

9. OBSERVACIONES:

9.1 RED DE ENERGÍA DEL PERÚ

Mediante correo electrónico del 25.08.2025, la empresa informó las medidas correctivas implementadas luego del evento:

- Desconexión de los disparos 50BF etapa 2 del interruptor IN-2340 (Reactor R09) a los circuitos del 86BF4 existentes en el tablero TCM ANILLO 220 kV, para efectuar la revisión y corrección respectiva.
- Elaboración de procedimiento detallado para las maniobras de disparo y 50BF etapa 2 pendientes por ejecutar durante el corte de la línea L-2252.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

- Se reforzará la ejecución de las pruebas funcionales de cualquier circuito implementando un procedimiento detallado tanto para la nueva implementación como de la instalación existente.

9.2 ELECTROCENTRO

- Durante las coordinaciones en tiempo real, la empresa ELECTROCENTRO no reportó la interrupción de suministros en el alimentador A4358 de la S.E Tingo María 10 kV con un total de 2 MW.
- Se verificó que el registro oscilográfico del relé de protección del alimentador L-1036 (A4358) de 10 kV en la S.E. Tingo María no se encuentra sincronizado con la hora GPS.

9.3 CEMENTOS PACASMAYO

- La empresa CEMENTOS PACASMAYO reportó una reducción de carga de 5,20 MW en la S.E. Piura Oeste a las 10:47 h; sin embargo, no proporcionó los registros oscilográficos que permitan verificar la actuación de sus sistemas de protección.

9.4 GENERACIÓN ANDINA

- La empresa no proporcionó los registros oscilográficos y sustento técnico que permita verificar la actuación de los sistemas de protección en las unidades G2 y G1 de las CC.HH. 8 de Agosto y El Carmen, respectivamente, ante una perturbación externa.

9.5 EMPRESA DE GENERACIÓN HUALLAGA

- La empresa no proporcionó los registros oscilográficos, registro de eventos y sustento técnico que justifique la desconexión de la P.C.H. Chaglla por caída de tensión en los servicios auxiliares, debido a una perturbación externa.

10. RECOMENDACIONES:

10.1 A CEMENTOS PACASMAYO

- Remitir los registros oscilográficos en formato Comtrade y registro evento de los relés de protección que se activaron como parte de la reducción de carga en CEMENTOS PACASMAYO en la S.E. Piura Oeste. Asimismo, remitir registros de potencia activa del perfil de carga (MW) con una resolución de segundos durante el evento.

10.2 A EMPRESA DE GENERACION HUALLAGA

- Remitir un sustento técnico que especifique la razón por la cual, la caída de tensión en alta tensión afectó al sistema de servicios auxiliares en alterna de la P.C.H. Chaglla. Asimismo, se solicita informar las medidas correctivas implementadas para evitar que esto vuelva a ocurrir ante perturbaciones externas a la central.

10.3 A ELECTROCENTRO

- De acuerdo con lo indicado en el numeral 6.10 del Informe, se recomienda verificar el ajuste de mínima tensión implementado en el alimentador L-1036 (A4358) de la S.E. Tingo María 10 kV. Al respecto, se debe tener en cuenta que los demás alimentadores de 10 kV quedaron en servicio durante el evento.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACION (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

- Respecto a lo indicado en la observación 9.2 del Informe, se solicita verificar y corregir la sincronización horaria del relé de protección en el alimentador L-1036 (A4358) de 10 kV en la S.E. Tingo María.

11. DOCUMENTOS CONSIDERADOS EN EL INFORME

N°	EMPRESA	INFORME FINAL	FECHA DE ENTREGA
1	ELECTRO UCAYALI	N° CC-EUC-006-2025	24.07.2025
2	ELECTROCENTRO	N° ELC-073-2025 Correo electrónico	24.07.2025 25.08.2025
3	EMPRESA DE GENERACION HUALLAGA	N° 12-2025	24.07.2025
4	GENERACIÓN ANDINA	N° IFP-2025-012	24.07.2025
5	ISA PERÚ	N° ISA – 000004052025 Correo electrónico	24.07.2025 25.08.2025
6	CONCESIONARIA LINEA DE TRANSMISION CCNCM	N° CCNCM-012-2025	24.07.2025
7	CEMENTOS PACASMAYO	N° 004-2025	22.07.2025
8	TERNA PERÚ	N° IF202503	23.07.2025
9	COORDINADOR	N° SCO-N1-028 IF-2025	25.07.2025

San Isidro, 29 de agosto de 2025

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

SUB-DIRECTOR DE EVALUACION (e) V°B° ING. JUAN FLORES I. COES

ANEXO 1

Secuencia Cronológica

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
10:36:28.427	**Tingo María**	**Apertura intempestiva de la fase "R" del interruptor IN-2640 en la S.E. Tingo María, asociado a la celda de la línea L-2252 (Tingo María – Vizcarra) de 220 kV por error humano.**
10:36:29.481	**Tingo María**	**Desconexión de la línea L-2252 (Tingo María – Vizcarra) de 220 kV mediante la apertura de las fases "S" y "T" del interruptor IN-2640 por actuación de la protección propia de discordancia de polos.**
10:36:31.430	**P.C.H. Chaglla**	**Desconexión de la P.C.H. Chaglla cuando generaba 6,39 MW.**
10:36:31.774	**C.H. 8 de Agosto**	**Desconexión del generador G2 de la C.H. 8 de Agosto cuando generaba 5,90 MW por actuación de su protección de mínima tensión (27).**
10:36:32.634	**Belaunde Terry**	**Desconexión del reactor RB-4201 por actuación de su protección de mínima tensión (27).**
10:36:33.057	**C.H. El Carmen**	**Desconexión del generador G1 de la C.H. El Carmen cuando generaba 2,13 MW.**
10:36:36	**Tingo María**	**Desconexión del alimentador L-1036 (A4358) de 10 kV por actuación de su protección de mínima tensión (27).**
10:36:38.146	**Tingo María**	**Desconexión del autotransformador AT82-211 de 220/138/10 kV y la línea L-2251 (Tingo María – Aguaytía) mediante la apertura trifásica del interruptor IN-2342, por actuación de la protección de sobrecorriente de fases (51).**
10:37	CC-ISA	Informó al CCO-COES la desconexión de la línea L-2251 (Tingo María - Aguaytía) a las 10:36 h.
10:38	CC-ISA	Confirmó al CCO-COES que sus interruptores de 60 kV de la S.E. Pucallpa ISA estaban abiertos.
10:39	CC-ISA	Confirmó al CCO-COES que los interruptores de 220 kV del autotransformador AT82-211 de la S.E. Tingo María estaban abiertos.
10:40	CCO-COES	Informó al CC-EUC la desconexión de la línea L-2251 (Tingo María - Aguaytía) y coordinó con el CC-EUC la apertura de todos sus interruptores.
10:41	CCO-COES	Coordinó con el CC-ISA regular la tensión a 130 kV en la barra de 138 kV de la S.E. Paragsha 2 mediante el ajuste de taps del autotransformador T37-211.
10:42	CCO-COES	Informó al CC-IEP que se produjo la desconexión de la línea L-2251 (Tingo María - Aguaytía).
10:43	CCO-COES	Consultó al CC-EUC si los interruptores de la línea L-6674 (Pucallpa ISA - Yarinacocha) de 60 kV y del transformador de la S.E. Parque Industrial estaban abiertos. Al respecto,

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		el CC-EUC informó que la línea L-6674 (Pucallpa ISA - Yarinacocha) estaba abierta, sin embargo, indicó que el interruptor de la línea L-6476 (Pucallpa ISA – Pucallpa EUC) aún no estaba abiertos en el extremo de la S.E. Pucallpa EUC.
10:44	CCO-COES	Consultó nuevamente al CC-EUC si el interruptor de 60 kV del transformador de la S.E. Parque Industrial en el lado de 60kV estaba abierto, así como el interruptor de 60 kV de la línea L-6674 (Pucallpa ISA - Yarinacocha) en la S.E. Pucallpa ISA. Al respecto, el CC-EUC confirmó que ambos interruptores estaban abiertos.
10:44	CCO-COES	Consultó al CC-ISA por el estado del interruptor IN-2640 de 220 kV en la S.E. Tingo María. El CC-ISA solicitó esperar un momento porque se registra un disparo por sobrecorriente en el autotransformador AT82-211.
10:45	CCO-COES	Coordinó con el CC-IEP arrancar la C.T.R.F. Pucallpa para su operación en sistema aislado.
10:46	CCO-COES	Informó al CC-ISA que habían dado orden de arranque a la C.T.R.F. Pucallpa y procederían a energizar la barra de 60 kV de la S.E. Pucallpa ISA. Al respecto, el CC-ISA le indicó a el CCO-COES que podían proceder.
10:47	CCO-COES	Coordinó con el CC-IEP cerrar el interruptor IN-6190 de la línea L-6477 (Pucallpa ISA – Pucallpa RF) en la S.E. Pucallpa ISA.
10:47:11	CC-IEP	En coordinación con el CCO-COES, cerró el interruptor IN-6190 de la línea L-6477 (Pucallpa ISA – Pucallpa RF) en la S.E. Pucallpa ISA, energizando la barra de 60 kV en vacío. El CC-IEP informó al CCO-COES que al parecer el CC-EUC tenía alimentadores conectados, ya que, al cerrar el interruptor IN-6190, la carga de la C.T.R.F. subió a 7,8 MW.
10:48	CCO-COES	Coordinó con el CC-IEP regular la frecuencia y la tensión en el sistema aislado.
10:48	CC-IEP	Informó al CCO-COES que se encontraba generando 8,6 MW y la tensión en la barra de 60 kV de la S.E. Pucallpa ISA era de 62,24 kV. Al respecto, el CCO-COES le indicó que arrancara más unidades para estabilizar. Asimismo, el CC-IEP informó al CCO-COES que el CC-EUC podía tomar carga.
10:48	CCO-COES	Coordinó con el CC-ISA la conexión del SVC PLUS.
10:48	CCO-COES	Solicitó al CC-EUC no recuperar más carga. Al respecto, el CC-EUC indicó que se mantendría con su carga.
10:49:02	CC-ISA	Conectó el SVC PLUS de la S.E. Pucallpa ISA.
10:50	CC-ISA	Declaró disponibilidad de la celda de 220 kV del autotransformador AT82-211 en la S.E. Tingo María. Asimismo, el CC-ISA informó que la tensión en el lado de 220 kV del autotransformador AT82-211 era de 191 kV.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
10:51	CCO-COES	Coordinó con el CC-ISA la apertura del interruptor IN-4070 de 138 kV del autotransformador AT82-211 de la S.E. Tingo María.
10:51:37	CC-ISA	Abrió el interruptor IN-4070 de 138 kV del autotransformador AT82-211 de la S.E. Tingo María.
10:52	CC-ISA	Declaró disponible la línea L-2251 (Tingo María – Aguaytía).
10:52	CCO-COES	Consultó al CC-ISA si los interruptores IN-2346 y IN-2344 de 220 kV de la S.E. Tingo María estaban abiertos. Al respecto, el CC-ISA informó que estaban fuera de servicio por mantenimiento.
10:52	CCO-COES	Coordinó con el CC-EUC y el CC-IEP recuperar carga en bloques de 2 MW.
10:52	CC-CCN[11]	Informó al CCO-COES que a las 10:36 h se produjo la desconexión del reactor RB-4201 en la S.E. Belaunde Terry. Al respecto, el CCO-COES informó al CC-CCN que a esa hora se produjo la desconexión de la línea L-2251 (Tingo María - Aguaytía) y que la tensión disminuyó. Asimismo, el CC-CCN declaró disponible el reactor RB-4201 para conectarlo nuevamente, pero el CCO-COES solicitó que se mantuviera fuera hasta que la línea entrara en servicio.
10:53	CC-ISA	Informó al CCO-COES que estaban listos para energizar el autotransformador AT82-211 de la S.E. Tingo María. Al respecto, el CCO-COES coordinó cerrar el interruptor IN-2640 de 220 kV.
10:53:26	CC-ISA	En coordinación con el CCO-COES, energizó el autotransformador AT82-211 de la S.E. Tingo María desde el lado de 220 kV y se conectó la línea L-2252 (Vizcarra – Tingo María) en la S.E. Tingo María.
10:54	CCO-COES	Coordinó con el CC-ISA bajar los taps del autotransformador AT82-211 de la S.E. Tingo María para regular la tensión en el lado de 138 kV.
10:55	CCO-COES	Coordinó con el CC-TERNA la apertura de los interruptores de la línea L-1156 (Aguaytía - Pucallpa ISA) de 138 kV en ambos extremos.
10:55	CC-ISA	Informó al CCO-COES que no podía seguir bajando la tensión del autotransformador AT82-211 en el lado de 138 kV, ya que al mover los taps la tensión no variaba.
10:55	CC-EUC	Solicitó al CCO-COES la conexión de las líneas L-6476 (Pucallpa ISA - Pucallpa EUC) y L-6475 (Pucallpa ISA - Pucallpa EUC). El CC-IEP indicó que la central puede abastecer hasta 40 MW.
10:57	CCO-COES	Consultó al CC-EUC cuánta carga iban a recuperar a través de la línea L-6476 (Pucallpa ISA – Pucallpa EUC). Asimismo, el CC-EUC informó que al conectar la línea L-6476, entraría

[11] CC-CCN: Centro de Control de CONCESIONARIA LINEA DE TRANSMISION CCNCM.

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		sin carga, ya que los transformadores están en vacío y los alimentadores están abiertos.
10:58	CC-ISA	Informó al CCO-COES que ya tenía menos de 140 kV en el lado de 138 kV del autotransformador AT82-211 de la S.E. Tingo María. Al respecto, el CCO-COES coordinó subir un tap en el transformador de la S.E. Paragsha 2.
10:58	CCO-COES	Coordinó con el CC-ISA energizar la línea L-6476 (Pucallpa ISA – Pucallpa EUC) desde la S.E. Pucallpa ISA.
10:59:28	CC-ISA	Energizó la línea L-6476 (Pucallpa ISA – Pucallpa EUC) desde la S.E. Pucallpa ISA. El CCO-COES coordinó con el CC-EUC y el CC-IEP normalizar la carga en bloques de 2 MW.
11:01:57	CC-ISA	En coordinación con el CCO-COES, conectó con sincronismo el lado de 138 kV del autotransformador AT82-211 de la S.E. Tingo María.
11:03:07	CC-ISA	En coordinación con el CCO-COES, energizó la línea L-2251 (Tingo María - Aguaytía) desde la S.E. Tingo María, mediante el cierre del interruptor IN-2342.
11:03:37	CC-ISA	En coordinación con el CCO-COES, conectó la línea L-2251 (Tingo María - Aguaytía) en la S.E. Aguaytía, mediante el cierre del interruptor IN-2348, energizando la barra de 220 kV y el autotransformador T38-212 de la S.E. Aguaytía.
11:04	CCO-COES	Coordinó con el CC-ISA la energización de la barra de 138 kV de la S.E. Aguaytía mediante el cierre del interruptor IN-4094 de 138 kV del autotransformador T38-212.
11:05	CC-ISA	Informó al CCO-COES que no está obedeciendo el mando para cerrar el interruptor IN-4094 del autotransformador T38-212 de la S.E. Aguaytía.
11:05	CCO-COES	Informó al CC-ISA que había carga en 10 kV. Al respecto el CC-ISA indicó que también energizaría la barra de 22,9 kV y que estaba en línea con el CC-EUC.
11:07	CCO-COES	Solicitó al CC-IEP que mantenga sus márgenes de RPF y RSF para la zona. El CC-IEP informó que la central estaba generando 27,9 MW.
11:08	CCO-COES	Indicó al CC-ISA que al no obedecer el mando del interruptor IN-4094 de 138 kV del autotransformador T38-212 de la S.E. Aguaytía, procederían a energizar el autotransformador paralelo T110-212 de la S.E. Aguaytía.
11:09	CCO-COES	Informó al CC-TER [12] que procederían a energizar el transformador elevador de 220/13,8 kV de la unidad TG2 de la C.T. Aguaytía desde el lado de 220 kV mediante el cierre del interruptor IN-2350 y luego el transformador elevador de 220/13,8 kV de la unidad TG1. Al respecto, el CC-TER dio su conformidad indicando que los interruptores

[12] CC-TER: Centro de Control de TERMOSELVA.

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		del lado de 13,8 kV de las unidades de la C.T. Aguaytía estaban abiertos.
11:09:39	CC-ISA	Energizó la barra de 22,9 kV de la S.E. Aguaytía mediante el cierre del interruptor IN-1336 del autotransformador T38-212. El CCO-COES coordinó con el CC-ISA recuperar la carga en la barra de 22,9 kV.
11:10	CC-ISA	Indicó al CCO-COES que intentaría nuevamente energizar la barra de 138 kV de la S.E. Aguaytía mediante el cierre del interruptor IN-4094 del autotransformador T38-212. Al respecto, el CCO-COES dio su conformidad.
11:11	CCO-COES	Consultó al CC-EUC si están recuperando carga de clientes esenciales y regulados, recibiendo la confirmación del CC-EUC.
11:12:32	CC-ISA	En coordinación con el CCO-COES, cerró el interruptor IN-2350 de 220 kV de la S.E. Aguaytía, de forma que quedó energizado en vacío el transformador elevador de 220/13,8 kV de la unidad TG2 de la C.T. Aguaytía.
11:13:56	CC-ISA	Cerró el interruptor IN-4094 del autotransformador T38-212, energizando la barra de 138 kV de la S.E. Aguaytía.
11:14	CCO-COES	Consultó al CC-ISA si ya cerró el interruptor IN-4094 de 220 kV de la S.E. Aguaytía. Al respecto, el CC-ISA confirmó que ya cerraron el interruptor IN-4094. El CCO-COES solicitó al CC-ISA variar taps para regular la tensión que estaba elevada en la S.E. Aguaytía.
11:14	CC-IEP	Informó a el CCO-COES que la C.T.R.F. Pucallpa se encontraba generado 33 MW.
11:16	CC-ISA	Informó al CCO-COES que ya tenía 145 kV en la barra de 138 kV de la S.E. Aguaytía.
11:16	CCO-COES	Coordinó con el CC-ISA energizar la línea L-1125 (Aguaytía - Pucallpa ISA) desde la S.E. Aguaytía en serie con la barra de 138 kV y el reactor R-11 de la S.E. Pucallpa ISA.
11:17	CC-IEP	Informó al CCO-COES que la generación de la C.T.R.F. Pucallpa aumentó a 37,7 MW. Asimismo, advirtió que la C.T.R.F. Pucallpa estaba llegando al límite de 38,5 MW. Ante esta situación, el CCO-COES comunicó a el CC-EUC que no podían tomar más carga y en unos minutos sincronizarán con el SEIN.
11:17:17	CC-ISA	En coordinación con el CCO-COES y el CC-TERNA, energizó la línea L-1125 (Aguaytía – Pucallpa ISA) desde la S.E. Aguaytía en serie con el reactor R-11 de la S.E. Pucallpa ISA y energizando la barra de 138 kV.
11:17:58	CC-ISA	En coordinación con el CCO-COES, energizó el autotransformador T111-161 desde el lado de 138 kV de la S.E. Pucallpa ISA mediante el cierre del interruptor IN-4308.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
11:18	CCO-COES	Solicitó al CC-IEP llevar la frecuencia del sistema aislado a 60 Hz y le informó que van a sincronizar el sistema aislado con el SEIN. Al respecto, el CC-IEP le informó que ya estaban en 60 Hz.
11:19:39	CC-ISA	En coordinación con el CCO-COES y el CC-IEP, cerró con sincronismo el interruptor IN-6320 del autotransformador T111-161 de la S.E. Pucallpa ISA, sincronizando el sistema aislado de la C.T.R.F. Pucallpa con el SEIN.
11:19	CCO-COES	Coordinó con el CC-IEP bajar la generación de la C.T.R.F. Pucallpa a mínimo técnico.
11:20	CCO-COES	Coordinó con el CC-EUC normalizar toda su carga.
11:20:25	CC-ISA	En coordinación con el CCO-COES, energizó el autotransformador T39-161 de la S.E. Pucallpa ISA desde el lado de 138 kV.
11:20:50	CC-ISA	En coordinación con el CCO-COES, conectó el autotransformador T39-161 de la S.E. Pucallpa ISA en lado de 60 kV.
11:21	CCO-COES	Coordinó con el CC-ISA energizar la línea L-6475 (Pucallpa ISA - Pucallpa EUC) desde la S.E. Pucallpa ISA.
11:21	CCO-COES	Coordinó nuevamente con el CC-ISA cerrar el interruptor IN-2352 de la S.E. Aguaytía.
11:21:48	CC-ISA	En coordinación con el CCO-COES, cerró el interruptor IN-2352 de la S.E. Aguaytía, energizando en vacío el transformador elevador de 220/13,8 kV de la unidad TG1 de la C.T. Aguaytía.
11:22:19	CC-ISA	En coordinación con el CCO-COES y el CC-EUC, energizó la línea L-6475 (Pucallpa ISA - Pucallpa EUC) desde la S.E. Pucallpa ISA.
11:22:23	CC-ISA	En coordinación con el CCO-COES, energizó el autotransformador T110-212 de la S.E. Aguaytía desde el lado de 220 kV, mediante el cierre del IN-2888.
11:22:36	CC-ISA	En coordinación con el CCO-COES, cerró el interruptor IN-2480 de 220 kV de la S.E. Aguaytía para cerrar el anillo.
11:22:55	CC-ISA	En coordinación con el CCO-COES, conectó el autotransformador T110-212 de la S.E. Aguaytía en el lado de 60 kV, mediante el cierre del IN-4304.
11:23	CC-EUC	Informó al CCO-COES la recuperación de su carga al 100%.
11:26	CC-TERNA	Declaró disponible la línea L-1156 (Aguaytía - Pucallpa ISA) para su energización.
11:27	CCO-COES	Coordinó con el CC-TERNA energizar la línea L-1156 (Aguaytía - Pucallpa ISA) desde la S.E. Pucallpa ISA.
11:27:14	CC-TERNA	En coordinación con el CCO-COES, energizó la línea L-1156 (Aguaytía - Pucallpa ISA) desde la S.E. Pucallpa ISA.
11:27:34	CC-TERNA	En coordinación con el CCO-COES, conectó la línea L-1156 (Aguaytía - Pucallpa ISA) desde la S.E. Aguaytía.

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

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
11:37	CCO-COES	Coordinó con el CC-ISA desconectar el reactor R-11 de la S.E. Pucallpa ISA 138 kV.
11:49	CCO-COES	Coordinó con el CC-IEP parar la C.T.R.F. Pucallpa.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACION (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES