COMITE DE OPERACION ECONOMICA DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL

Lima, 03 de abril del 2017

COES/D/DO-183-2017

Ingeniero
Julio Salvador Jácome
Gerente General
OSINERGMIN
Presente. -

Asunto : **ADJUNTA INFORME TÉCNICO**

De mi consideración:

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

Informe N° COES/D/DO/SEV/IT-013-2017 del 30.03.2017, respecto al evento EV-013-2017, por la Desconexión de las líneas L-2150 y L-2151 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV, ocurrido 24.02.2017 a las 19:05 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-182-2017, cuya copia le ha sido remitida.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para saludarlo.

Atentamente,

Ing. FRANCISCO TORRES GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES
COES

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

COMITE DE OPERACION ECONOMICA DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL

INFORME TÉCNICO
COES/D/DO/SEV/IT-013-2017

EVENTO : Desconexión de las líneas L-2150 y L-2151 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV.

FECHA : 24.02.2017

HORA : 19:05 h

1 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

Se produjo la desconexión simultánea de las líneas L-2150 y L-2151 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV, debido a fallas monofásicas a tierra en la fase "R" en ambas líneas. De acuerdo, a lo informado por la EMPRESA DE GENERACIÓN HUALLAGA (EGEHUALLAGA), titular de las líneas, las fallas se produjeron por descargas atmosféricas.

Como consecuencia se produjo la salida de servicio de la C.H. Chaglla cuando generaba 439,68 MW, produciéndose el desbalance carga-generación en el SEIN, con lo cual, la frecuencia disminuyó desde 59,987 Hz hasta 59,035 Hz. Como consecuencia se activó el *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia* (ERACMF) que interrumpió un total de 185,73 MW.

A las 19:06 h, se inició la normalización de los suministros interrumpidos por el ERACMF. A las 20:04 h y 20:08 h, se conectaron las líneas L-2151 y L-2150 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV, respectivamente. A las 20:06 h y 20:11 h, sincronizaron los grupos G1 y G2 de la C.H. Chaglla con el SEIN, respectivamente.

2 CONDICIONES DEL SISTEMA PREVIO AL EVENTO

2.1 Centros de generación involucrados:

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
1	C.H. Chaglla	G1	219,92	14,47
		G2	219,76	27,43
		PCH	6,27	-0,56
2	C.T. Huaycoloro	G2	1,55	S/D
		G3	1,55	S/D

S/D: Sin Datos

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

2.2 Flujo de potencia por las líneas de transmisión:

N°	CÓDIGO	SUBESTACIONES		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
		DE	A		
1	L-2150	Chaglla	Paragsha 2	221,61	6,33
2	L-2151	Chaglla	Paragsha 2	221,59	-8,18

3 SECUENCIA CRONOLÓGICA DE EVENTOS

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
19:05:03.000		Se produjo fallas monofásicas a tierra en la fase "R" en las líneas L-2150 y L-2151 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV
19:05:03.052	Paragsha 2	Desconexión de la fase "R" de la línea L-2150 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV.
19:05:03.053	Paragsha 2	Desconexión de la fase "R" de la línea L-2151 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV.
19:05:03.060	Chaglla	Desconexión trifásica de la línea L-2151 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV.
19:05:03.061	Chaglla	Desconexión trifásica de la línea L-2150 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV.
19:05:03.611	Paragsha 2	Recierre de la fase "R" de la línea L-2151 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV.
19:05:03.612	Paragsha 2	Recierre de la fase "R" de la línea L-2150 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV.
19:05:14	C.H. Chaglla	Desconexión de los grupos G1 y G2.
19:05	C.T. Huaycoloro	Desconexión de las unidades G02 y G03.
19:06	CC-ELC[1]	Informó al CCO-COES[2] que presentó 5,00 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-ELC recuperar la carga rechazada.
19:07	CC-SEA[3]	Informó al CCO-COES que presentó rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-SEA recuperar la carga rechazada.
19:07	CC-CEV[4]	Informó al CCO-COES que presentó rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-CEV recuperar la carga rechazada.
19:07	CC-ELD[5]	Informó al CCO-COES que presentó rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con CC-ELD el recuperar la carga rechazada.
19:08	CC-EOR[6]	Informó al CCO-COES que presentó 2,00 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-EOR recuperar la carga rechazada.

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

[1] CC-ELC : Centro de Control de ELECTROCENTRO
[2] CCO-COES : Centro de Coordinación de la Operación del COES
[3] CC-SEA : Centro de Control de SEAL
[4] CC-CEV : Centro de Control de CONSORCIO ELÉCTRICO VILLACURÍ (COELVISAC)
[5] CC-ELD : Centro de Control de ELECTRO DUNAS
[6] CC-EOR : Centro de Control de ELECTRO ORIENTE

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
19:08	CC-EUC[7]	Informó al CCO-COES que presentó 2,05 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-EUC recuperar la carga rechazada.
19:08	CC-LDS[8]	Informó al CCO-COES que presentó 40,00 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-LDS recuperar la carga rechazada.
19:08	CCO-COES	Coordinó con CC-EGA[9] subir a máxima generación la C.H. Charcani V.
19:08	CCO-COES	Coordino con CC-KLP[10] subir a máxima generación la C.H. Cerro del Águila.
19:09	CC-PIR[11]	Informó al CCO-COES que presentó rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-PIR recuperar la carga rechazada.
19:10	CCO-COES	Coordinó con CC-EGH[12] subir a máxima generación la C.H. Huanza.
19:10	CCO-COES	Coordinó con CC-EDG[13] subir a máxima generación la C.T. Ventanilla.
19:10	CC-ELN[14]	Informó al CCO-COES que presentó 2,00 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-ELN recuperar la carga rechazada.
19:10	CC-ESE[15]	Informó al CCO-COES que presentó 2,65 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-ESE recuperar la carga rechazada.
19:12	CC-ELS[16]	Informó al CCO-COES que presentó rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-ELS recuperar la carga rechazada.

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

[7] CC-EUC : Centro de Control de ELECTRO UCAYALI
[8] CC-LDS : Centro de Control de LUZ DEL SUR
[9] CC-EGA : Centro de Control de EGASA
[10] CC-KLP : Centro de Control de KALLPA
[11] CC-PIR : Centro de Control de PROCESADORA INDUSTRIAL RIO SECO
[12] CC-EGH : Centro de Control de EMPRESA DE GENERACIÓN HUANZA
[13] CC-EDG : Centro de Control de ENEL GENERACIÓN PERÚ
[14] CC-ELN : Centro de Control de ELECTRONORTE
[15] CC-ESE : Centro de Control de ELECTROSURESTE
[16] CC-ELS : Centro de Control de ELECTROSUR

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
19:13	CC-EDN[17]	Informó al CCO-COES que presentó 40,00 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-EDN recuperar la carga rechazada.
19:13	**CC-GHL[18]**	**Declaró al CCO-COES disponible las líneas L-2150 y L-2151 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV.**
19:13	CC-CMB[19]	Informó al CCO-COES que presentó 0,59 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-CMB recuperar la carga rechazada.
19:13	CC-BAM[20]	Informó al CCO-COES que presentó rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-BAM recuperar la carga rechazada.
19:14	CC-ENO[21]	Informó al CCO-COES que presentó 5,00 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-ENO recuperar la carga rechazada.
19:14	CC-SGB[22]	Informó al CCO-COES que el usuario libre MINSUR presentó rechazó carga por mínima frecuencia El CCO-COES coordinó con el CC-SGB recuperar la carga rechazada de MINSUR.
19:20	CC-SID[23]	Informó al CCO-COES que presentó 1,50 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-SID recuperar la carga rechazada.
19:21	CC-SOU[24]	Informó al CCO-COES que presentó 2,00 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-SOU recuperar la carga rechazada.
19:21	CC-MGF[25]	Informó al CCO-COES que presentó 2,00 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-MGF recuperar la carga rechazada.

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

[17] CC-EDN : Centro de Control de ENEL DISTRIBUCIÓN
[18] CC-GHL : Centro de Control de EMPRESA DE GENERACIÓN HUALLAGA
[19] CC-CMB : Centro de Control de COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA
[20] CC-BAM : Centro de Control de MINERA LAS BAMBAS
[21] CC-ENO : Centro de Control de ELECTRONOROESTE
[22] CC-SGB : Centro de Control de SAN GABÁN
[23] CC-SID : Centro de Control de EMPRESA SIDERÚRGICA DEL PERÚ (SIDERPERU)
[24] CC-SOU : Centro de Control de SOUTHERN PERU
[25] CC-MGF : Centro de Control de GOLD FIELDS LA CIMA

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
19:22	CC-ARE[26]	Informó al CCO-COES que presentó 2,00 MW (Unidad Arcata) de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-ARE recuperar la carga rechazada.
19:23	CC-CMA[27]	Informó al CCO-COES que presentó 4,00 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-CMA recuperar la carga rechazada.
19:23	CC-MCV[28]	Informó al CCO-COES que presentó 10,00 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-MCV recuperar la carga rechazada.
19:23	CC-VOL[29]	Informó al CCO-COES que presentó 1,50 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-VOL recuperar la carga rechazada.
19:23	CC-TER[30]	Informó al CCO-COES que el usuario libre Minera RAURA presentó 1,00 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-TER recuperar la carga rechazada de Minera RAURA.
19:25	CC-AAR[31]	Informó al CCO-COES que presentó rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-AAR recuperar la carga rechazada.
19:25	CC-MSL[32]	Informó al CCO-COES que presentó 0,44 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-MSL recuperar la carga rechazada.
19:26	CC-MXT[33]	Informó al CCO-COES que presentó 1,93 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-MXT recuperar la carga rechazada.
19:28	CC-CHN[34]	Informó al CCO-COES que presentó rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-CHN recuperar la carga rechazada.

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

[26] CC-ARE : Centro de Control de MINERA ARES
[27] CC-CMA : Centro de Control de MINERA ANTAMINA
[28] CC-MCV : Centro de Control de MINERA CERRO VERDE
[29] CC-VOL : Centro de Control de VOLCAN
[30] CC-TER : Centro de Control de TERMOSELVA
[31] CC-AAR : Centro de Control de ACEROS AREQUIPA
[32] CC-MSL : Centro de Control de MINERA SANTA LUISA
[33] CC-MXT : Centro de Control de MINERA ANTAPACCAY
[34] CC-CHN : Centro de Control de MINERA CHINALCO

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
19:28	CC-QUI[35]	Informó al CCO-COES que presentó rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-QUI recuperar la carga rechazada.
19:28	CC-HUD[36]	Informó al CCO-COES que presentó rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-HUD recuperar la carga rechazada.
19:29	CC-YAN[37]	Informó al CCO-COES que presentó 4,90 MW rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-YAN recuperar la carga rechazada.
19:31	CC-CMM[38]	Informó al CCO-COES que presentó 0,25 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-CMM recuperar la carga rechazada.
19:33	CC-ARE	Informó al CCO-COES que presentó 2,00 MW (Unidad Quellopata) de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-ARE recuperar la carga rechazada.
19:34	CC-HOR[39]	Informó al CCO-COES que presentó rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-HOR recuperar la carga rechazada.
19:37	CC-MBT[40]	Informó al CCO-COES que presentó 0,20 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-MBT recuperar la carga rechazada.
19:39	CC-ACH[41]	Informó al CCO-COES que presentó 3,00 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-ACH recuperar la carga rechazada.
19:42	CC-PTR[42]	Informó al CCO-COES que presentó 4,50 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-PTR recuperar la carga rechazada.

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

[35] CC-QUI : Centro de Control de QUIMPAC - PANASA
[36] CC-HUD : Centro de Control de HUDBAY (MINERA CONSTANCIA)
[37] CC-YAN : Centro de Control de MINERA YANACOCHA
[38] CC-CMM : Centro de Control de MINERA MISKI MAYO
[39] CC-HOR : Centro de Control de CONSORCIO MINERO HORIZONTE
[40] CC-MBT : Centro de Control de MINERA BATEAS
[41] CC-ACH : Centro de Control de AGRÍCOLA DEL CHIRA
[42] CC-SID : Centro de Control de PETROPERU

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
19:45	CC-SMC[43]	Informó al CCO-COES que presentó 0,50 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-SMC recuperar la carga rechazada.
19:46	CC-CHS[44]	Informó al CCO-COES que presentó 0,50 MW de rechazo de carga por mínima frecuencia. El CCO-COES coordinó con el CC-CHS recuperar la carga rechazada.
20:04	**Chaglla**	**Se conectó la línea L-2151 (Chaglla – Paragsha 2).**
20:06	C.H. Chaglla	Sincronizó el grupo G1.
20:08	**Chaglla**	**Se conectó la línea L-2150 (Chaglla – Paragsha 2).**
20:11	C.H. Chaglla	Sincronizó el grupo G2.
21:34	C.T. Huaycoloro	Sincronizó la unidad G02.
21:35	C.T. Huaycoloro	Sincronizó la unidad G03.

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

4 SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Subestación	Equipo	Código	Señalizaciones	Interruptor	A/C
Paragsha 2	L-2150	Relé – Principal Micom-P543	Diferencial de Línea (87)	INT-51L1	C
Paragsha 2	L-2150	Relé – Respaldo Siemens-7SA87	Distancia (21) Recierre (AR)	INT-51L1	C
Chaglla	L-2150	Relé – Principal Micom-P543	Diferencial de Línea (87)	IN-52L1	A
Paragsha 2	L-2151	Relé – Principal Micom-P543	Diferencial de Línea (87)	INT-51L2	C
Paragsha 2	L-2151	Relé – Respaldo Siemens-7SA87	Distancia (21) Recierre (AR)	INT-51L2	C
Chaglla	L-2151	Relé – Principal Micom-P543	Diferencial de Línea (87)	IN-52L2	A
Chaglla	G1		Sobre frecuencia	IN-52U1	A
Chaglla	G2		Sobre frecuencia	IN-52U2	A

A/C: Abierto o Cerrado

[43] CC-SMC : Centro de Control de MINERA CORONA
[44] CC-CHS : Centro de Control de CATALINA HUANCA SOCIEDAD MINERA

5 CONTADOR DE INTERRUPTORES

No se reportaron.

6 ANÁLISIS DEL EVENTO

6.1 A las 19:05:03.000 h, se produjeron fallas monofásicas a tierra en la fase “R” en las líneas L-2150 y L-2151 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV (ver Figura 1). De acuerdo a lo informado por la empresa EGEHUALLAGA, titular de las líneas, la falla se produjo por descargas atmosféricas. El sistema de protección detecto la falla a una distancia de 121,50 km de la S.E. Paragsha 2.

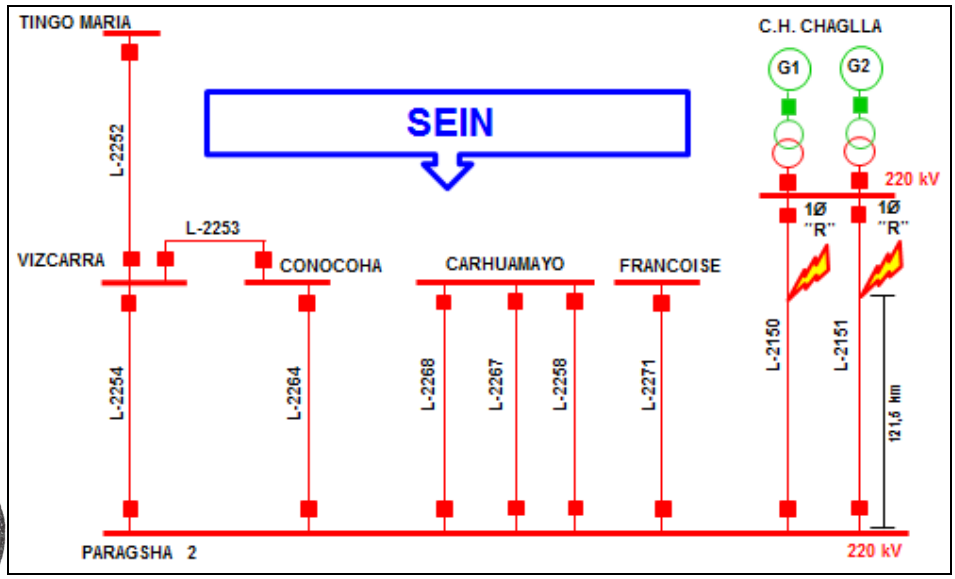

Figura 1. Diagrama Unifilar de Falla (Fuente: COES)

6.2 Del diagrama de impedancias, se observa que la falla en la fase “R”, fue de baja resistencia, con valores de R = 6,50 Ω, X = j30,38 Ω y R = 8,20 Ω, X = j31,31 Ω, respectivamente (ver Figura 2), por lo que la falla tiene características de descargas atmosféricas.

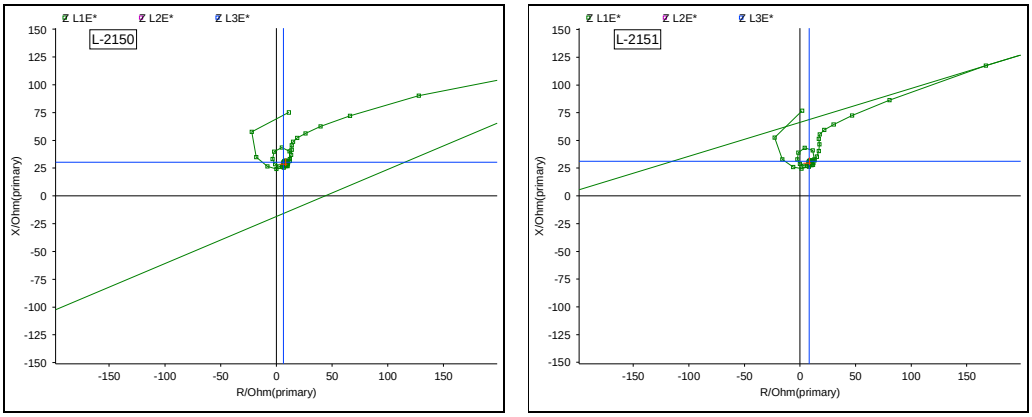

Figura 2. Diagrama de impedancia del relé SIEMENS-7SA87 de las líneas L-2150 y L2151 en la S.E. Paragsha 2 (Fuente: EGEHUALLAGA)

6.3 En la S.E. Paragsha 2, después de 52 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión monofásica de la línea L-2150 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV por la correcta actuación de su protección diferencial (87) en la fase "R", del relé principal Alstom-P453 (ver Figura 3). **Cabe resaltar que en el relé principal la función de recierre esta desactivada**.

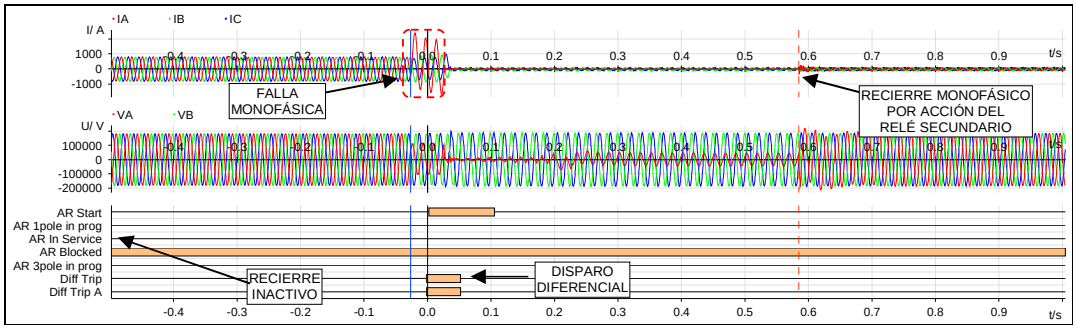

Figura 3. Registro oscilográfico del relé principal Alstom-P543 de la línea L-2150 en la S.E. Paragsha 2 (Fuente: EGEHUALLAGA)

6.4 Asimismo, se produjo la actuación de su protección de distancia (21) en Zona 1, del relé de respaldo Siemens-7SA87, después de 612 mseg, se produjo el recierre monofásico exitoso (ver Figura 4).

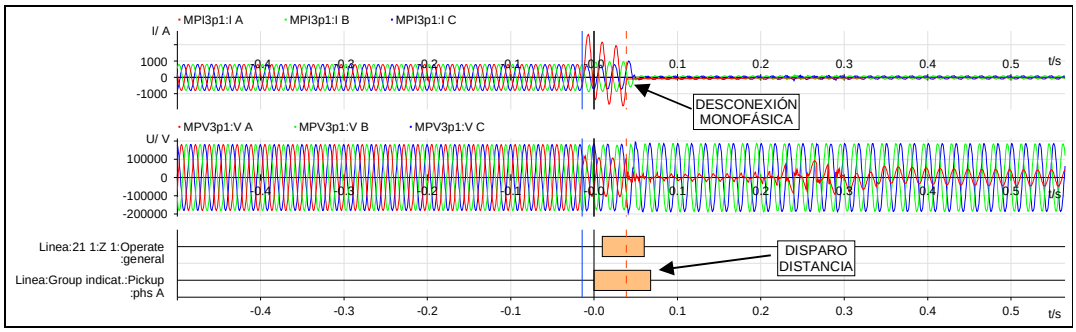

Figura 4. Registro oscilográfico del relé de respaldo Simens-7SA87 de la línea L-2150 en la S.E. Paragsha 2 (Fuente: EGEHUALLAGA)

6.5 En la S.E. Chaglla, después de 61 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión trifásica[45] de la línea L-2150 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV por la correcta actuación de su protección de diferencial (87) en la fase "R", del relé principal Alstom-P453 (ver Figura 5). **Cabe resaltar, que en este relé principal la función de recierre esta desactivada**. Asimismo, el relé de respaldo no tuvo actuación, debido a que la función de protección diferencial desactiva a la función de distancia, esta lógica está implementada de acuerdo a su estudio de operatividad.

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

[45] En la S.E. Chaglla los interruptores son tripolares.

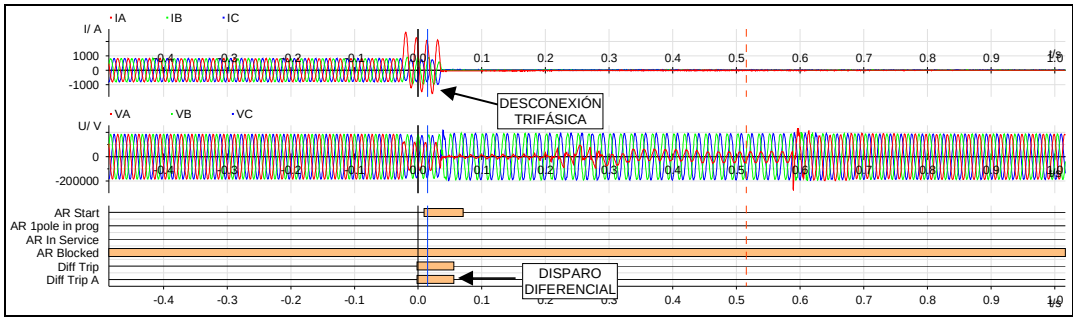

Figura 5. Registro oscilográfico del relé principal Alstom-P543 de la línea L-2150 en la S.E. Chaglla (Fuente: EGEHUALLAGA)

6.6 En la S.E. Paragsha 2, después de 53 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión monofásica de la línea L-2151 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV por la actuación de su protección de diferencial (87) en la fase "R", del relé principal Alstom-P453 (ver Figura 6). **Cabe resaltar que en el relé principal la función de recierre esta desactivada**.

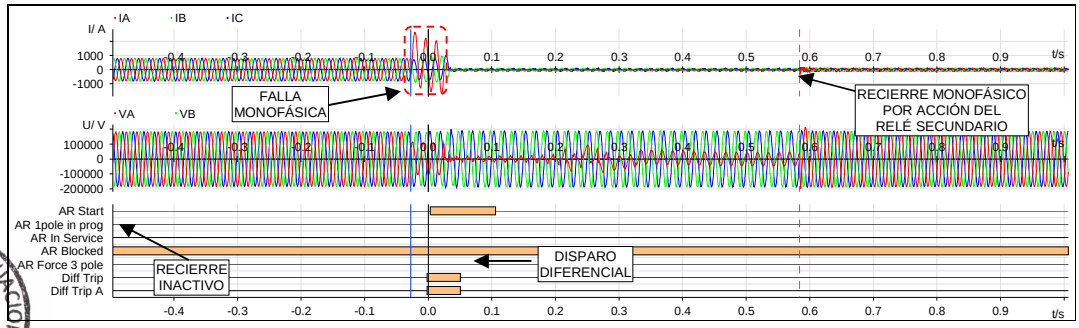

Figura 6. Registro oscilográfico del relé principal Alstom-P543 de la línea L-2151 en la S.E. Paragsha 2 (Fuente: EGEHUALLAGA)

6.7 Asimismo, se produjo la actuación de su protección de distancia (21) en Zona 1, del relé de respaldo Siemens-7SA87, después de 611 mseg se produjo el recierre monofásico exitoso (ver Figura 7).

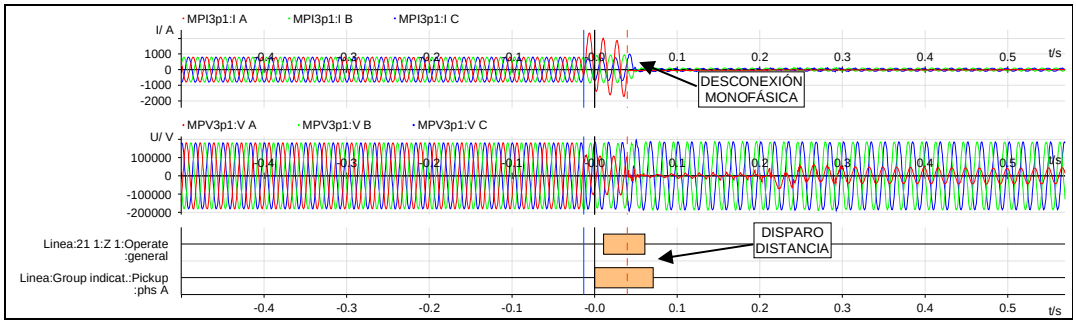

Figura 7. Registro oscilográfico del relé de respaldo Simens-7SA87 de la línea L-2151 en la S.E. Paragsha 2 (Fuente: EGEHUALLAGA)

6.8 En la S.E. Chaglla, después de 60 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión trifásica de la línea L-2151 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV por la actuación de su protección de diferencial (87) en la fase "R", del relé principal Alstom-P453 (ver Figura 8). **Cabe resaltar, que en este relé la función de recierre esta desactivada**.

Asimismo, el relé de respaldo no tuvo actuación, debido a que la función de protección diferencial desactiva a la función de distancia, esta lógica está implementada de acuerdo a su estudio de operatividad.

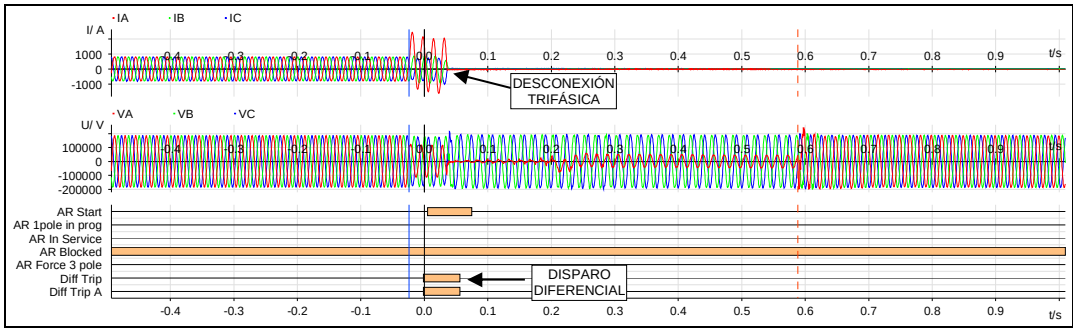

Figura 8. Registro oscilográfico del relé principal Alstom-P543 de la línea L-2151 en la S.E. Chaglla (Fuente: EGEHUALLAGA)

6.9 A las 19:05:14 h, se produjo la desconexión de los grupos G1 y G2 de la C.H. Chaglla, por actuación de la protección de sobre frecuencia, cabe resaltar que las unidades quedaron girando en vacío a su velocidad nominal (ver Figura 9).

ALSTOM Zona:SYSTEM_SET- Ftd - 16/03/2017 09:13:15.470

Begin Date : End Date : 24/02/2017 19

Time		ID	Label	Function ID	Description	State		Type	Category	Cell
24/02/2017 19:05:14.384		02IECCHA01P013XA03	U2 PROT GENERADOR PRINCIPAL RPGP SOBREFRECUENCIA (81O) - 2o NIVEL	02.IEC.CHA.1	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE	1	cBSig		CSSF_U2-1
24/02/2017 19:05:14.384		02IECCHA02P072XA03	U2 PROT GENERADOR ALTERNADA RPGS SOBREFRECUENCIA (81O) - 2o NIVEL	02.IEC.CHA.02	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE	1	cBSig		CSSF_U2-1
24/02/2017 19:05:14.395		01CHA01EW000_XG022	U1 PPU-U RELE PRT ALGUN TRIP 5P2	01.CH.A.01	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE	1	cBSig		U1
24/02/2017 19:05:14.395		01CJA20EX586_XG020	U1 RELE PARO PARCIAL CON RECHAZO	01.CJA.20	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE	1	cBSig		U1
24/02/2017 19:05:14.395		01IEC104_UG_SV001	U1 ALARMA GRAVE DEL UG-1	01.IEC104	N-FALLA -> FALLA	STATE_CHANGE	1	phBSig		
24/02/2017 19:05:14.397		02CHA01EW000_XG022	U2 PPU-U RELE PRT ALGUN TRIP 5P2	02.CH.A.01	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE	1	cBSig		U2
24/02/2017 19:05:14.400		01AVRMKC10EG813_XB11	U1 AVR UNIT FAULT	01.AVR.MKC.10.EG.813	NORMAL -> FAULT	STATE_CHANGE	1	cBSig		U1
24/02/2017 19:05:14.407		02CJA20EX586_XG020	U2 RELE PARO PARCIAL CON RECHAZO	02.CJA.20	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE	1	cBSig		U2
24/02/2017 19:05:14.407		02IEC104_UG_SV001	U2 ALARMA GRAVE DEL UG-2	02.IEC104	N-FALLA -> FALLA	STATE_CHANGE	1	phBSig		
24/02/2017 19:05:14.412		02AVRMKC10EG813_XB11	U2 AVR UNIT FAULT	02.AVR.MKC.10.EG.813	NORMAL -> FAULT	STATE_CHANGE	1	cBSig		U2
24/02/2017 19:05:14.414		81ADD01EW001_XG020	SE LC1 RPLC ALGUN TRIP 94-C1/C2	81.ADD.01	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE	1	cBSig		SE
24/02/2017 19:05:14.414		81IEC104_LC1_SV004	SE LC1 ALARMA LEVE PROTECCIONES LINEA	81.IEC104	N-FALLA -> FALLA	STATE_CHANGE	2	phBSig		
24/02/2017 19:05:14.427		81ADD02EW001_XG020	SE LC2 RPLC ALGUN TRIP 94-C1/C2	81.ADD.02	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE	1	cBSig		SE
24/02/2017 19:05:14.440	?	01IECCHA01P013XA03	U1 PROT GENERADOR PRINCIPAL RPGP SOBREFRECUENCIA (81O) - 2o NIVEL	01.IEC.CHA.01	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE	1	cBSig		CSSF_U1-1
24/02/2017 19:05:14.440	?	01IECCHA02P072XA03	U1 PROT GENERADOR ALTERNADA RPGA SOBREFRECUENCIA (81O) - 2o NIVEL	01.IEC.CHA.02	N-ACTUAD -> ACTUADO	STATE_CHANGE	1	cBSig		CSSF_U1-1

Figura 9. Registro de eventos del sistema ALSPA HMI de la C.H. Chaglla (Fuente: EGEHUALLAGA)

6.10 A las 19:05 h, se produjo la desconexión de las unidades G02 y G03 de la C.T. Huaycoloro cuando generaba un total de 3,10 MW. De acuerdo a lo informado por la empresa PETRAMAS, titular de las unidades, se produjo la actuación de su protección de sobrecorriente del controlador Woodward-EASYEN 3000, provocado por la perturbación en el SEIN (ver Figura 10).

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

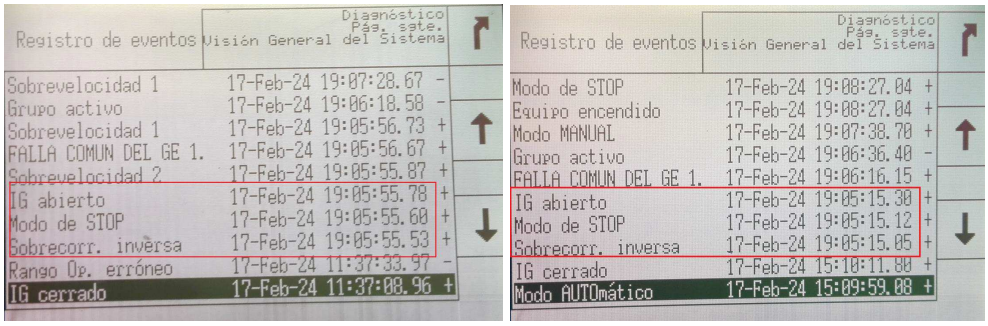

Figura 10. Registro de eventos del controlador Woodward-EASYGEN 3000 de las unidades G02 y G03 de la C.T. Huaycoloro (Fuente: PETRAMAS)

6.11 Al respecto, la empresa PETRAMAS informó al COES mediante correo electrónico del 22.03.2017, que la protección de sobrecorriente (ver Figura 11) de los grupos, ha sido implementada por el fabricante de las unidades de generación (Ipickup = 115%, IEC-NINV, Dial = 0.06). Asimismo, informó que el controlador Woodward-EASYEN 3000, no cuenta con capacidad de guardar registros oscilográficos. **Cabe resaltar, que durante el Evento no se esperaba la desconexión de estas unidades**.

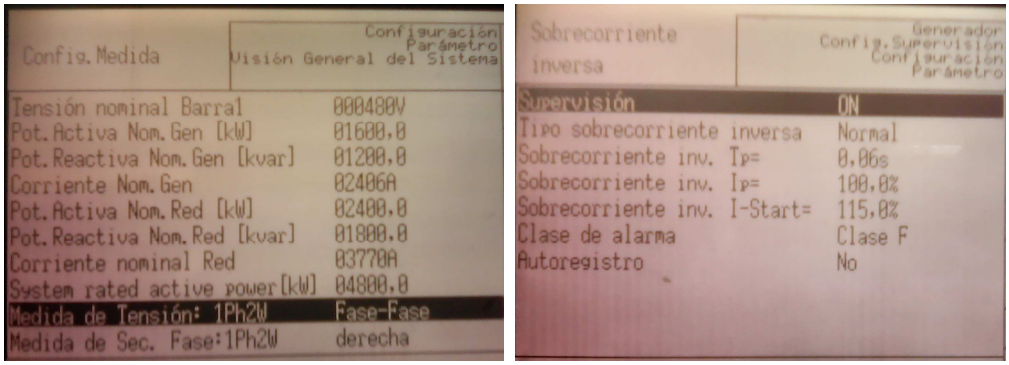

Figura 11. Ajustes de sobrecorriente controlador Woodward-EASYGEN 3000 de las unidades G02 y G03 de la C.T. Huaycoloro (Fuente: PETRAMAS)

6.12 Producto del desbalance carga-generación causado por la desconexión de los grupos G1 y G2 de la C.H. Chaglla, la frecuencia del SEIN disminuyó desde 59,987 Hz hasta llegar a 59,035 Hz. Como consecuencia se activó la Primera (1°) Etapa del *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia* (ERACMF), interrumpiéndose un total de 185,73 MW.

6.13 La frecuencia en el SEIN disminuyó súbitamente desde 59,987 Hz hasta 59,035 Hz en un tiempo 4,95 segundos, con lo cual se activó la Primera (1°) etapa del *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia* (ERACMF). Posterior al rechazo de carga, la frecuencia se recuperó alcanzando un valor de 59,734 Hz en aproximadamente 17,81 segundos (ver Figura 12). Cabe precisar que la recuperación de la frecuencia se debió al rechazo de carga, sumado al aporte de la *Regulación Primaria de Frecuencia* (RPF) que comienza a partir de los 5 segundos y posterior a ello a la acción de la *Regulación Secundaria de Frecuencia* (RSF).

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

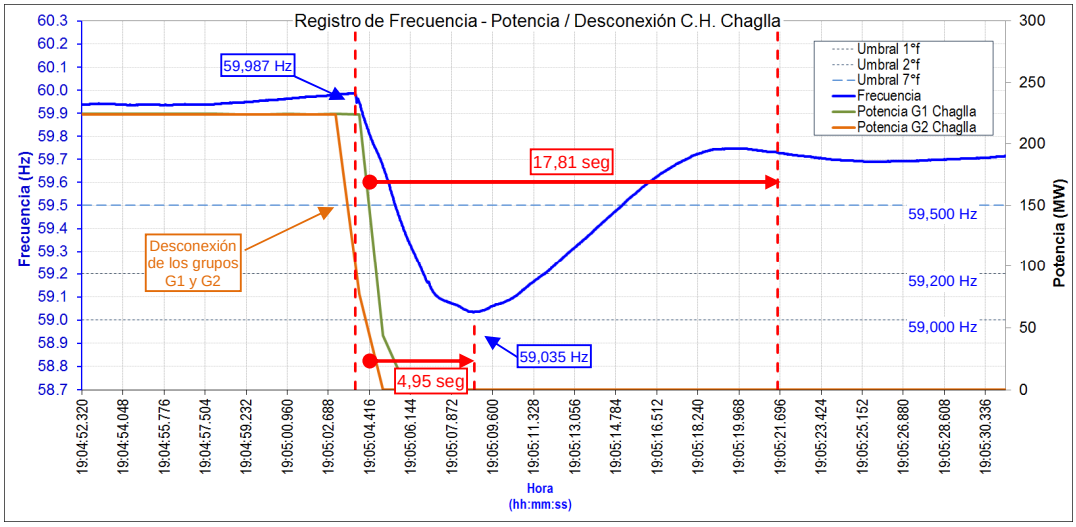

Figura 12. Registro de frecuencia y potencia de los grupos de la C.H. Chaglla (Fuente: SGOCOES)

Evaluación de la actuación del ERACMF

6.14 Para verificar la operación de los relés de mínima frecuencia, se tiene en cuenta lo siguiente:

- La tolerancia de las unidades de medida de frecuencia de los relés, cuyos valores típicos oscilan entre ± 10 mHz. Esto implica que la activación de los relés no se da para la frecuencia exacta de ajuste, sino que ocurre dentro de un intervalo de frecuencia dado por la tolerancia del relé.
- La ubicación del equipo de medida de la frecuencia para la evaluación, ya que normalmente está alejado de la carga.

Por estos motivos, se considera válido que en los límites de los umbrales de frecuencia, algunos relés se activen y otros no lo hagan.

6.15 La evaluación del *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia* (ERACMF) se realizó con la frecuencia de los GPS de las subestaciones San Juan y Dolorespata (ver Figuras 13 y 14). En la Tabla 1, se muestran las etapas que superan los ajustes del ERACMF para cada umbral de frecuencia, de acuerdo con los ajustes del *Estudio de Rechazo de Carga y Generación del año 2017* (ver Tablas 2, y 3).

Tabla 1. Registro de evaluación del comportamiento de la frecuencia y su derivada para cada zona (formato F9 del procedimiento del ERACMF de Osinergmin)

Zona	Niveles de frecuencia		Duración del nivel f			Actuación de la etapa
	Etapa	Nivel de f (Hz)	t inicio (hh:mm:ss)	t fin (hh:mm:ss)	Duración (hh:mm:ss)	
A	1ra	f ≤ 59,20	19:05:06.666	19:05:11.900	00:00:05.234	f
	2da	f ≤ 59,00	--	--	--	--
	3ra	f ≤ 58,80	--	--	--	--
	4ta	f ≤ 58,60	--	--	--	--
	5ta	f ≤ 58,50	--	--	--	--
	6ta	--	--	--	--	--

Zona	Niveles de gradiente			Duración gradiente			Actuación de la etapa
	Etapa	Arranque (Hz)	Nivel de gradiente de f	t inicio (hh:mm:ss)	t fin (hh:mm:ss)	Duración (hh:mm:ss)	
A	1ra	≤ 59,80	f' ≤ -1,00 Hz/s	--	--	--	--
	2da	≤ 59,80	f' ≤ -1,00 Hz/s	--	--	--	--
	3ra	≤ 59,80	f' ≤ -1,00 Hz/s	--	--	--	--

Zona	Niveles de frecuencia		Duración del nivel f			Actuación de la etapa
	Etapa	Nivel de f (Hz)	t inicio (hh:mm:ss)	t fin (hh:mm:ss)	Duración (hh:mm:ss)	
	7ma	f ≤ 59,50	19:05:05.483	19:05:15.133	00:00:09.650	--
B	1ra	f ≤ 59,20	19:05:06.600	19:05:11.833	00:00:05.233	f
	2da	f ≤ 59,00	--	--	--	--
	3ra	f ≤ 58,80	--	--	--	--
	4ta	f ≤ 58,60	--	--	--	--
	5ta	f ≤ 58,50	--	--	--	--
	6ta	f ≤ 58,20	--	--	--	--
	7ma	f ≤ 59,50	19:05:05.500	19:05:15.166	00:00:09.666	--

Zona	Niveles de gradiente			Duración gradiente			Actuación de la etapa
	Etapa	Arranque (Hz)	Nivel de gradiente de f	t inicio (hh:mm:ss)	t fin (hh:mm:ss)	Duración (hh:mm:ss)	
B	1ra	≤ 59,80	f' ≤ -1,10 Hz/s	--	--	--	--
	2da	≤ 59,80	f' ≤ -1,10 Hz/s	--	--	--	--
	3ra	≤ 59,80	f' ≤ -1,10 Hz/s	--	--	--	--

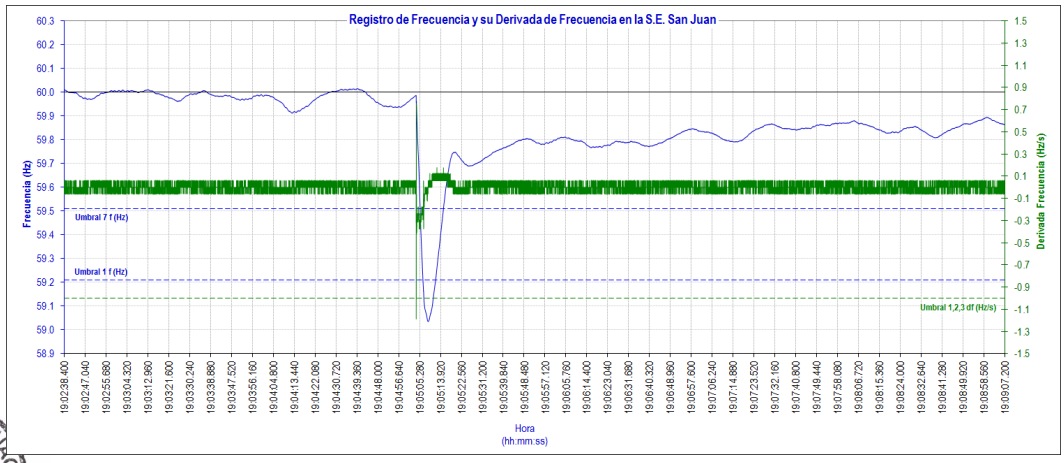

Figura 13. Registro de frecuencia y su derivada de frecuencia calculada en la S.E. San Juan – Zona A (Fuente: GPS COES)

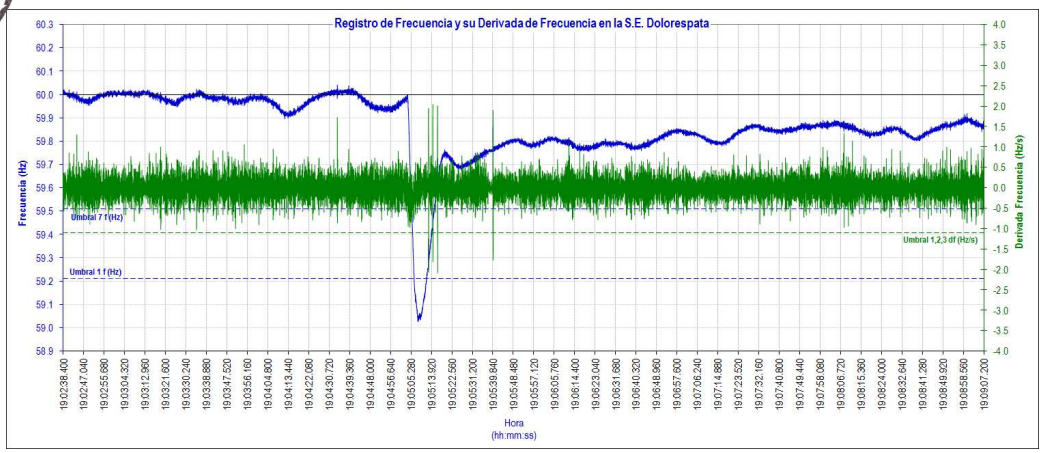

Figura 14. Registro de frecuencia y su derivada de frecuencia calculada en la S.E. Dolorespata – Zona B (Fuente: GPS COES)

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

Tabla 2. Ajustes del ERACMF 2017 de la Zona A (Área Centro – Norte del SEIN)

Número de Etapas	Porcentaje de rechazo en c/etapa	RELES DE UMBRAL		RELES DE DERIVADA		
		FRECUENCIA (Hz)	TEMPORIZACION (s)	ARRANQUE Hz	PENDIENTE (Hz / s)	TEMPORIZACION (s)
1	4.0%	59.20	0.15	59.8	-1.0	0.15
2	6.0%	59.00	0.15	59.8	-1.0	0.15
3	4.0%	58.80	0.15	59.8	-1.0	0.15
4	5.0%	58.60	0.15			
5	5.0%	58.50	0.15			
6	-	-	-			
7	1.5%	59.50	60.0			

(1) La temporización de los relés de derivada de frecuencia no incluye el tiempo requerido por el relé para medir la pendiente. Se recomienda ajustar la ventana de medición de la pendiente de 4 a 6 ciclos.

(2) La etapa 7 es un respaldo para reponer la frecuencia, si luego de los rechazos queda por debajo de 59,5 Hz

(3) La temporización de los relés de derivada de frecuencia será 300 ms en las cargas que se localizan aguas abajo de:
- Transformadores 138/66 kV de la subestación Huallanca y 10/66 kV de la subestación Kiman Ayllu.
- Subestación Zorritos 220 kV
- Subestación Talara 220 kV
- Líneas L-6654 y L-6698

Tabla 3. Ajustes del ERACMF 2017 de la Zona B (Área Sur del SEIN)

Número de Etapas	Porcentaje de rechazo en c/etapa	RELES DE UMBRAL		RELES DE DERIVADA		
		FRECUENCIA (Hz)	TEMPORIZACION (s)	ARRANQUE Hz	PENDIENTE (Hz / s)	TEMPORIZACION (s)
1	4.0%	59.20	0.15	59.8	-1.1	0.2
2	6.0%	59.00	0.15	59.8	-1.1	0.2
3	10.0%	58.80	0.15	59.8	-1.1	0.2
4	8.0%	58.60	0.15			
5	8.0%	58.50	0.15			
6	12.0%	58.20	0.15			
7	1.5%	59.50	60.0			

(1) La temporización de los relés de derivada de frecuencia no incluye el tiempo requerido por el relé para medir la pendiente. Se recomienda ajustar la ventana de medición de la pendiente de 4 a 6 ciclos.

(2) La etapa 7 es un respaldo para reponer la frecuencia, si luego de los rechazos queda por debajo de 59,5 Hz

(3) La temporización de los relés de derivada de frecuencia será 350 ms en las cargas que se localizan aguas debajo de las subestaciones Quencoro, Cachimayo, DoloresPata, Machupicchu y Abancay.

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

6.16 De acuerdo, a las Figuras 13 y 14, y a la Tabla 1 se concluye que en las áreas operativas Norte, Centro y Sur se presentaron condiciones para activar la Primera (1°) Etapa del ERACMF por umbral de frecuencia. Asimismo, no se presentaron condiciones para activar las otras etapas del ERACMF por umbral o derivada de frecuencia.

6.17 Las interrupciones producidas por actuación del ERACMF se muestran en la Tabla 4 por empresa, zona y etapa.

Tabla 4. Suministros interrumpidos por Zona, Empresa y Etapa del ERACMF

ZONA	EMPRESA	ETAPA								TOTAL ZONA (MW)
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7° (Reposición)	DF	
ZONA A	AAR	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,10**
	ACE	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,50**
	ACH	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,04**
	ALI	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,17**

ZONA	EMPRESA	ETAPA								TOTAL ZONA (MW)
		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º (Reposición)	DF	
	CEV	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**1,00**
	CHU	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,51**
	CMA	3,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**3,74**
	CMM	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,50**
	CON	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**2,00**
	CVM	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,18**
	EDN	42,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**42,04**
	ELC	4,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**4,23**
	ELD	5,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**5,51**
	ELN	2,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**2,32**
	ENO	4,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**4,01**
	EOR	2,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**2,51**
	EUC	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**1,60**
	HOR	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,59**
	KIM	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,40**
	LDS	41,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**41,80**
	MDR	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,67**
	MGF	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,38**
	MIL	2,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**2,40**
	MSL	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,44**
	MSR	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,12**
	OIP	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,75**
	OPP	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,64**
	PIR	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,26**
	PPS	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,31**
	PTR	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,45**
	QUI	1,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**1,82**
	RAU	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,68**
	SEA	1,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**1,87**
	SID	1,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**1,76**
	SMC	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,50**
	TNF	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,03**
	TRU	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,38**
	TRV	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,27**
	TSJ	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,27**
	VOL	1,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**1,55**
	YAN	5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**5,40**
ZONA B	ARE	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**1,27**

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

ZONA	EMPRESA	ETAPA								TOTAL ZONA (MW)
		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º (Reposición)	DF	
	BAM	2,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**2,33**
	CHS	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**1,00**
	CMB	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,59**
	CSU	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,15**
	ELS	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**2,50**
	ESE	2,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**2,65**
	HUD	2,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**2,01**
	MBT	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,20**
	MCV	17,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**17,93**
	MSR	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,72**
	MXT	1,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**1,93**
	SEA	3,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**3,85**
	SOU	13,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**13,90**
TOTAL ETAPA		**185,73**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**185,73**

AAR : ACEROS AREQUIPA
ACE : Empresa Administradora Cerro
ACH : AGRICOLA DEL CHIRA
ALI : ALICORP
ARE : ARES
BAM : MINERA LAS BAMBAS
CEV : COELVISAC
CHS : CATALINA HUANCA SOCIEDAD MINERA
CHU : CHUNGAR
CMA : MINERA ANTAMINA
CMB : BUENAVENTURA
CMM : COMPAÑIA MINERA MISKI MAYO SRL.
CON : CONDESTABLE
CSU : CEMENTOS SUR
CVM : Cartones Villa Marina S.A.
MDR : DOE RUN
EDN : EDELNOR
ELC : ELECTROCENTRO
ELN : ELECTRONORTE
ELS : ELECTROSUR
ENO : ELECTRONOROESTE
EOR : ELECTRO ORIENTE
ESE : ELECTRO SUR ESTE
ELD : ELECTRO SUR MEDIO
EUC : ELECTRO UCAYALI
HOR : HORIZONTE
HUD : HUDBAY PERU SAC
KIM : KIMBERLY CLARK
LDS : LUZ DEL SUR
MBT : MINERA BATEAS
MCV : CERRO VERDE
MGF : GOLD FIELDS
MIL : MILPO
MSL : MINERA SANTA LUISA
MSR : MINSUR
MXT : MINERA TINTAYA
OIP : OWENS
OPP : OPP Film S.A.
PIR : Procesadora Industrial Rio Seco
PPS : PAPELERA DEL SUR
PTR : PETROPERU
QUI : QUIMPAC
RAU : RAURA
SEA : SEAL
SID : SIDERPERU
SMC : CORONA
SOU : SOUTHERN PERÚ
TNF : TECNOFIL S.A.
TRU : TRUPAL
TRV : TREVALI PERU
TSJ : TEJIDOS SAN JACINTO
VOL : MINERA VOLCAN
YAN : MINERA YANACOCHA

6.18 las Figuras 15 y 16, se muestran las empresas que reportaron sus suministros interrumpidos en el Portal Web de OSINERGMIN.

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

Actuaciones de las Empresas para el Evento del 24/02/2017 19:05:00

[Descargar plantilla]

Empresa	Fecha de registro	Demanda
ACEROS AREQUIPA	27/02/2017 09:04:03	0.095
Empresa Administradora Cerro	25/02/2017 08:39:25	0.5
AGRICOLA DEL CHIRA	25/02/2017 09:36:16	0.0437
ALICORP	25/02/2017 11:15:05	0.176
ARES	27/02/2017 05:20:20	1.268
MINERA LAS BAMBAS	25/02/2017 07:24:05	2.31
CACHIMAYO	25/02/2017 21:26:46	0.0
COELVISAC	25/02/2017 19:55:32	1.0
CHINALCO SAC	26/02/2017 02:23:15	0.0
CATALINA HUANCA SOCIEDAD MINERA	23/03/2017 08:23:00	1.0
CHUNGAR	25/02/2017 09:19:23	0.505
MINERA ANTAMINA	27/02/2017 16:23:37	3.74
BUENAVENTURA	25/02/2017 20:55:43	0.59
COMPAÑÍA MINERA MISKI MAYO SRL.	28/02/2017 09:50:48	0.5
PACASMAYO	25/02/2017 03:52:39	0.0
CONDESTABLE	25/02/2017 22:23:11	2.0
CEMENTOS SUR	25/02/2017 07:42:14	0.151
Cartones Villa Marina S.A.	27/02/2017 08:50:21	0.18
DOE RUN	26/02/2017 07:49:11	0.67
EDELNOR	25/02/2017 10:03:24	42.018
ELECTROCENTRO	27/02/2017 15:09:02	4.221
ELECTRONORTE	27/02/2017 19:03:16	2.315
ELECTROSUR	25/02/2017 18:46:10	2.5
ELECTRONOROESTE	21/03/2017 18:33:08	4.01
ELECTRO ORIENTE	25/02/2017 18:06:16	2.513
ELECTRO SUR ESTE	25/02/2017 22:24:59	2.645
ELECTRO SUR MEDIO	25/02/2017 23:24:50	5.51
ELECTRO UCAYALI	25/02/2017 22:01:12	1.6
HORIZONTE	17/03/2017 15:18:16	0.59
HUDBAY PERU SAC	25/02/2017 11:59:25	2.01

Figura 15. Empresas que reportaron interrupción de suministro en la extranet de OSINERGMIN (1/2), actualizado al 29.03.2017

KIMBERLY CLARK	10/03/2017 15:42:43	0.4
LUZ DEL SUR	26/02/2017 18:18:14	41.8
MINERA BATEAS	25/02/2017 09:54:09	0.2
CERRO VERDE	21/03/2017 11:01:17	17.93
GOLD FIELDS	26/02/2017 19:20:24	0.38
MILPO	25/02/2017 20:01:11	2.4
MINERA SANTA LUISA	25/02/2017 07:54:12	0.44
MINSUR	25/02/2017 22:03:57	0.835
MINERA TINTAYA	25/02/2017 13:12:45	1.93
OWENS	27/02/2017 16:23:38	0.75
OPP Film S.A.	23/03/2017 09:26:15	0.64
Procesadora Industrial Rio Seco	25/02/2017 07:51:13	0.26
PAPELERA DEL SUR	22/03/2017 16:05:07	0.31
PRAXAIR	27/02/2017 10:48:03	0.0
PETROPERU	27/02/2017 15:23:47	0.45
QUIMPAC	25/02/2017 11:54:23	1.82
RAURA	25/02/2017 08:53:43	0.68
SEAL	25/02/2017 15:35:50	5.72
SIDERPERU	25/02/2017 10:54:43	1.76
CORONA	25/02/2017 16:54:06	0.5
SOUTHERN PERÚ	25/02/2017 14:03:08	13.9
TECNOFIL S.A.	25/02/2017 10:44:55	0.03
TRUPAL	27/02/2017 08:17:31	0.375
TREVALI PERU	27/02/2017 10:32:20	0.268
TEJIDOS SAN JACINTO	25/02/2017 08:48:09	0.267
Unión Andina de Cementos S.A.A.	25/02/2017 10:14:01	0.0
REFINERIA DE CAJAMARQUILLA	26/02/2017 14:38:22	0.0
MINERA VOLCAN	25/02/2017 09:34:48	1.55
MINERA YANACOCHA	25/02/2017 07:33:01	5.4
YURA	26/02/2017 12:00:01	0.0

[Volver]

Derechos Reservados 2010 - 2012 OSINERGMIN - Lima, Perú

SUB DIRECTOR DE EVALUACION
VºBº
ING. ALEX LEÓN
COES

Figura 16. Empresas que reportaron interrupción de suministro en la extranet de OSINERGMIN (2/2), actualizado al 29.03.2017

6.19 La empresa INDUSTRIAS CACHIMAYO reportó 0,00 MW de interrupción de suministro por ERACMF. Al respecto, la empresa informó que sus equipos se encontraban en mantenimiento.

6.20 La empresa MINERA CHINALCO reportó 0,00 MW de interrupción de suministro por ERACMF. Al respecto, la empresa informó que se encontraba en parada de planta.

6.21 La empresa CEMENTOS PACASMAYO reportó 0,00 MW de interrupción de suministro por ERACMF. Al respecto, la empresa informó que la carga de la 1° Etapa del ERACMF corresponde al circuito MOLINO N°5, el cual se encontraba parado por operación.

6.22 La empresa PRAXAIR reportó 0,00 MW de interrupción de suministro por ERACMF. Al respecto, la empresa informó que sus equipos se encontraban parados.

6.23 La empresa UNIÓN ANDINA DE CEMENTOS reportó 0,00 MW de interrupción de suministro por ERACMF. Al respecto, la empresa informó que la carga de la 1° Etapa del ERACMF corresponde al circuito MOLINO DE CEMENTO 5 - POLYCOM A Y B, el cual se encontraba fuera de servicio por control de energía en hora punta y al circuito

MOLINO DE CEMENTO 6, el cual se encontraba fuera de servicio por problemas en un reductor mecánico.

6.24 La empresa VOTORANTIM METAIS CAJAMARQUILLA reportó 0,00 MW de interrupción de suministro por ERACMF. Al respecto, la empresa informó que sus equipos se encontraban en mantenimiento.

6.25 La empresa YURA reportó 0,00 MW de interrupción de suministro por ERACMF. Al respecto, la empresa informó que su equipo se encontraba en mantenimiento.

6.26 La empresa CASA GRANDE no presentó interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa CASA GRANDE informó al COES mediante correo electrónico del 18.03.2017, que en el momento de la falla estaban aislados del SEIN, estuvieron operando con generación propia.

6.27 La empresa MINERA KOLPA no presentó interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa MINERA KOLPA informó al COES mediante correo electrónico del 17.03.2017, que la carga de la 1° Etapa de su ERACMF corresponde al sistema de chancado el cual se encontraba fuera de servicio por baja producción.

6.28 La EMPRESA PERUANA DE AGUAS no presentó interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa PERUANA DE AGUAS informó al COES mediante correo electrónico del 18.03.2017, que la carga del ERAMCF corresponden a bombas, las cuales se encontraban paradas, debido a que la planta se encuentra en mantenimiento.

6.29 La empresa GRAÑA Y MONTERO PETROLERA no presentó interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa GRAÑA Y MONTERO PETROLERA informó al COES mediante correo electrónico del 17.03.2017, que no tuvieron actuación de su ERACMF debido a se encontraban operando con baja carga (1,50 MW) y que de acuerdo a su esquema solo rechazan carga cuando su carga es mayor a 2,67 MW.

6.30 La empresa BARRICK MISQUICHILCA no presentó interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa BARRICK MISQUICHILCA informó al COES mediante correo electrónico del 17.03.2017, que previo al evento (19:00 h) redujeron la carga del área de chancado, el cual corresponde a la 1° etapa del ERACMF, por temas operativos (ver Figura 16).

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

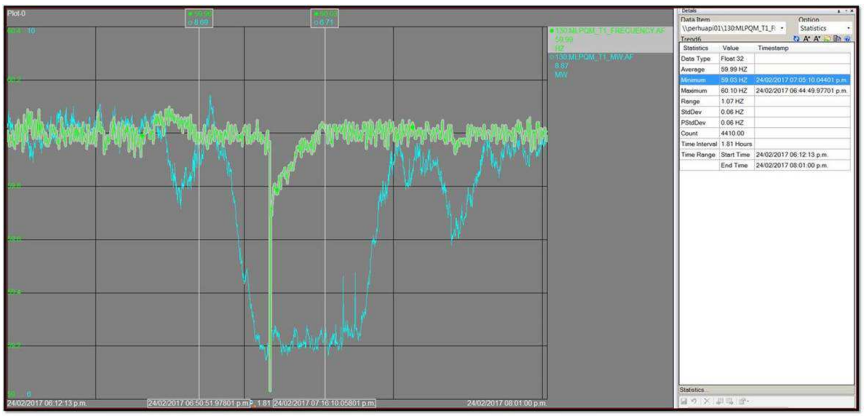

Figura 17. Diagrama de carga vs frecuencia de la empresa Barrick Misquichilca del 24.02.2017 (Fuente: Barrick Misquichilca)

6.31 La empresa MOLYCOP no presentó interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa MOLYCOP informó al COES mediante correo electrónico del 17.03.2017 que las cargas correspondientes a la 1° etapa del ERACMF estaban fuera de servicio por restricción eléctrica en hora punta.

6.32 La empresa ARGENTUM no presentó interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa ARGENTUM informó al COES mediante correo electrónico del 21.03.2017 que las cargas de la S.E. Sacracancha que corresponden a la 1° etapa del ERACMF, se encontraban paralizadas.

6.33 La empresa AIPSA no presentó interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa AIPSA informó al COES mediante correo electrónico del 29.03.2017, que la planta se encontraba fuera de operación.

6.34 La empresa FUNDICIÓN CHILCA no presentó interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa FUNDICIÓN CHILCA informó al COES mediante correo electrónico del 17.03.2017, que tuvieron problemas con su relé MICOM P923 y que se encuentran realizando las acciones correctivas.

6.35 La empresa LINDE GAS no presentó interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa LINDE GAS informó al COES mediante correo electrónico del 22.03.2017, que tuvieron problemas en la configuración del relé y que ha sido corregido con fecha 16.03.2017.

6.36 La empresa CREDITEX no presentó interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa CREDITEX informó al COES mediante correo electrónico del 22.03.2017, que su sistema de rechazo de carga por ERACMF se encuentra en etapa de pruebas y mejoras.

6.37 La empresa MINERA ARASI (ARUNTANI) no presentó interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa MINERA ARASI (ARUNTANI) informó al COES mediante correo electrónico del 23.03.2017, que su relé de rechazo de carga se encuentra dañado producto de las tormentas eléctricas presentadas en la zona y que están realizando la compra de un nuevo relé.

6.38 La empresa MINERA EL BROCAL no presentó interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa MINERA EL BROCAL informó al COES mediante correo electrónico del 24.03.2017, que sus relés no han registrado eventos y que sus equipos fueron probados según el esquema del ERACMF.

Se debe mencionar que la empresa no ha demostrado porque no actuaron sus relés de mínima frecuencia cuando se presentaron condiciones para su actuación.

6.39 La empresa TEJIDOS PISCO no presentó interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa TEJIDOS PISCO informó al COES mediante correo electrónico del 24.03.2017, que no tuvieron actuación debido a error en los ajustes de la protección de mínima frecuencia, asimismo informaron que se ha corregido dichos ajustes.

6.40 La empresa CENTROS COMERCIALES DEL PERÚ no presentó interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa CENTROS COMERCIALES DEL PERÚ informó al COES mediante correo electrónico del 24.03.2017, que han actualizado los ajustes de protección, asimismo han remitido su protocolo de pruebas concluyendo que su ERACMF se encuentra operativo.

6.41 Las empresas BACKUS, TASA, SAN LORENZO, CORPORACIÓN MIYASATO, HIDRANDINA, TEXTIL PIURA, LA ARENA, MARSA, MEPSA, MINERA HUARON, MINERA LOS QUENUALES, SAN IGNACIO DE MOROCOCHA, SAN MIGUEL INDUSTRIAS PET, SHOUGANG, TABLEROS PERUANOS, TERMINAL INTERNACIONAL DEL SUR, ELECTRO PUNO, no presentaron interrupción de suministro por activación de la 1° Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma. Tampoco informaron al COES el motivo de la misma.

6.42 La empresa BUENAVENTURA no presentó la interrupción del suministro PLOMOPAMPA de la S.E. UCHUCCHACUA, el cual pertenece a la 1° Etapa de su ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma. Tampoco informó al COES el motivo de la misma.

6.43 La empresa ELECTROCENTRO no presentó la interrupción del suministro A4006 de la S.E. AYACUCHO, el cual pertenece a la 1° Etapa de su ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma.

Al respecto, la empresa ELECTROCENTRO Informó al COES mediante correo electrónico del 30.03.2017, que el alimentador A4006 se encontraba fuera de servicio desde las 15:40 h, por falla en la red de distribución.

6.44 La empresa ELECTRONORTE no presentó la interrupción del suministro A2038 de la S.E. TUMAN, el cual pertenece a la 1° Etapa de su ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma. Tampoco informó al COES el motivo de la misma.

6.45 La empresa ELECTRONOROESTE no presentó la interrupción del suministro alimentador A1304 de la S.E. CELDAS PUNTA MALACAS, el cual pertenece a la 1° Etapa de su ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma. Tampoco informó al COES el motivo de la misma.

Normalización de los suministros

6.46 A las 19:06 h, se inició la normalización de los suministros interrumpidos, a través de la carga de ELECTROCENTRO.

6.47 A las 19:39 h, el CCO-COES realizó la última comunicación continua para la recuperación de los suministros interrumpidos por actuación del ERACMF, pero la empresa MINERA CHUNGAR recuperó su suministro CAMPAMENTOS de la S.E. MONTENEGRO a las 19:10 h.

Al respecto, la empresa MINERA CHUNGAR no ha informado al COES el motivo de esta recuperación anticipada y sin coordinación con el COES.

6.48 A las 19:39 h, el CCO-COES realizó la última comunicación continua para la recuperación de los suministros interrumpidos por actuación del ERACMF, pero la empresa CEMENTOS SUR recuperó su suministro AD-303 HM01 de la S.E. KATAWI - RUMI, a las 19:15 h.

Al respecto, la empresa CEMENTOS SUR informó mediante correo electrónico del 17.03.2017, que se energizó la celda de media tensión, pero no se restableció la carga, debido a que esta corresponde al horno MAERZ 01, en el cual su línea de producción estuvo fuera de servicio el mes de febrero.

6.49 A las 19:39 h, el CCO-COES realizó la última comunicación continua para la recuperación de los suministros interrumpidos por actuación del ERACMF, pero la empresa KIMBERLY CLARC recuperó su suministro PCC2-2 de la S.E. OVER - 10 KV, a las 19:12 h.

Al respecto, la empresa KIMBERLY CLARC informó mediante correo electrónico del 17.03.2017 que esta recuperación de carga la realizaron por iniciativa.

Cabe mencionar que las recuperaciones de carga deben realizarse en coordinación con su Suministrador o con el COES.

6.50 A las 19:39 h, el CCO-COES realizó la última comunicación continua para la recuperación de los suministros interrumpidos por actuación del ERACMF, pero la empresa TREVALI PERÚ recuperó su suministro COCINA de la S.E. SANTANDER NUEVA, a las 19:12 h.

Al respecto, la empresa TREVALI PERÚ no ha informado al COES el motivo de esta recuperación anticipada y sin coordinación con el COES.

6.51 A las 19:39 h, el CCO-COES realizó la última comunicación continua para la recuperación de los suministros interrumpidos por actuación del ERACMF, pero la empresa OPP FILM recuperó su suministro EREMA 6 de la S.E. BOPET, a las 19:10 h.

Al respecto, la empresa OPP FILM no ha informado al COES el motivo de esta recuperación anticipada y sin coordinación con el COES.

Demora en la normalización de los suministros

6.52 De acuerdo con el numeral 4.20 del Procedimiento Técnico del COES (PR-40) *"Procedimiento para la aplicación del numeral 3.5 de la NTCSE"*, el tiempo de reposición no debe ser mayor a 15 minutos luego de la orden del COES y en caso este tiempo sea mayor, el agente titular de la instalación asumirá la responsabilidad por ello y remitirá al COES, para su evaluación, un informe que sustente el motivo de la demora.

6.53 A las 19:06 h, el CCO-COES coordinó con el CC-ELC la recuperación de los suministros interrumpidos por actuación del ERACMF. De acuerdo a lo mencionado en el numeral anterior y tomando en consideración lo expuesto en este párrafo, la empresa ELECTROCENTRO presenta una demora en la normalización del suministro A4354 de la S.E. TINGO MARÍA (REP), a partir de las 19:21 h.

Al respecto, ELECTROCENTRO informó al COES mediante correo electrónico del 30.03.2017, que el alimentador A4354 corresponde a la radial L-1037 de 10 kV en la S.E. Tingo María, cuya celda es administrada por REP. Asimismo, la demora se debió a que REP no contaba con personal operador en la S.E. Tingo María en el momento de la reposición.

Al respecto, REP informó al COES mediante correo electrónico del 30.03.2017 que para la conexión de la radial L-1037 en la S.E. Tingo María, tuvo que trasladar a su personal operador a la subestación. Por lo que la demora, es responsabilidad de REP, debido a que la mencionada radial no cuenta con mando a remoto y tampoco con un personal permanente en la S.E. Tingo María.

6.54 A las 19:39 h, el CCO-COES realizó la última coordinación continua para recuperar los suministros interrumpidos por actuación del ERACMF. De acuerdo a lo mencionado en el numeral 6.52 y tomando en consideración lo expuesto en este párrafo, la empresa DOE RUN presentó una demora en la normalización de los suministros VIV. MARCAVALLE y VIV. HUAMPANI de la S.E. ALAMBRON, a partir de las 19:54 h.

Al respecto, la empresa DOE RUN informó al COES mediante correo electrónico del 21.03.2017, que la demora se debió a que la subestación Alambrón es desatendida, para la reposición de los interruptores es necesario el traslado de personal.

7 CONSECUENCIAS

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

7.1 **En la Calidad del Producto:** No se presentaron.

7.2 **En la Calidad del suministro:**

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

Zona	Suministro	S.E.	Potencia (MW)	Inicio	Final	Duración (min)	Función	ETAPA
ZONA A	AAR-ACEROS AREQUIPA(FRAGMENTADORA)	ACEROS AREQUIPA	0,10	19:05:00	19:24:00	19,00	f	ETAPA 1

Zona	Suministro	S.E.	Potencia (MW)	Inicio	Final	Duración (min)	Función	ETAPA
ZONA A	ACE-EXCELSIOR(CPIED)	EXCELSIOR	0,50	19:05:00	19:40:00	35,00	f	ETAPA 1
ZONA A	ACH-Subestación Reservorio la Huaca(SALIDA A-3)	Subestación Reservorio la Huaca	0,04	19:05:00	19:36:00	31,00	f	ETAPA 1
ZONA A	ALI-SED de Planta Copsa - Nro. 03(Camara de frio)	SED de Planta Copsa - Nro. 03	0,10	19:05:06	19:30:00	24,90	f	ETAPA 1
ZONA A	ALI-SED de Planta Copsa - Nro. 03(Cargador de Baterias)	SED de Planta Copsa - Nro. 03	0,07	19:05:06	19:30:00	24,90	f	ETAPA 1
ZONA A	CEV-COELVISA I(T1-1)	COELVISA I	1,00	19:05:04	19:07:50	2,77	f	ETAPA 1
ZONA A	CHU-Montenegro(Campamentos-Oficinas Rinconada Alta + Vestuarios Montenegro + Tanque C)	Montenegro	0,51	19:08:33	19:10:00	1,45	f	ETAPA 1
ZONA A	CMA-ANTAMINA(SECC 11 PebblesyOp5)	ANTAMINA	0,44	19:05:00	19:26:00	21,00	f	ETAPA 1
ZONA A	CMA-ANTAMINA(SECC 25 New Camp)	ANTAMINA	3,30	19:05:00	19:25:00	20,00	f	ETAPA 1
ZONA A	CMM-Subestación Concentradora(Faja TR-1090-01 M1)	Subestación Concentradora	0,25	19:05:00	19:35:00	30,00	f	ETAPA 1
ZONA A	CMM-Subestación Concentradora(Faja TR-1090-01 M2)	Subestación Concentradora	0,25	19:05:00	19:35:00	30,00	f	ETAPA 1
ZONA A	CON-S.E. CASA FUERZA(IP5-A MINA)	S.E. CASA FUERZA	2,00	19:04:54	19:20:00	15,10	f	ETAPA 1
ZONA A	CVM-SUB ESTACION 1(ALIMENTADOR2-TR2)	SUB ESTACION 1	0,18	19:04:00	19:35:00	31,00	f	ETAPA 1
ZONA A	EDN-BARSI(K-01)	BARSI	2,50	19:05:10	19:11:16	6,10	f	ETAPA 1
ZONA A	EDN-CHANCAY(CY-02)	CHANCAY	1,50	19:05:08	19:11:24	6,27	f	ETAPA 1
ZONA A	EDN-CHAVARRIA(CH-11)	CHAVARRIA	3,04	19:06:05	19:10:56	4,85	f	ETAPA 1
ZONA A	EDN-JICAMARCA(J-01)	JICAMARCA	3,77	19:05:08	19:11:14	6,10	f	ETAPA 1
ZONA A	EDN-JICAMARCA(J-04)	JICAMARCA	5,75	19:05:08	19:11:14	6,10	f	ETAPA 1
ZONA A	EDN-JICAMARCA(J-06)	JICAMARCA	5,49	19:05:08	19:17:34	12,43	f	ETAPA 1
ZONA A	EDN-MIRONES(M-16)	MIRONES	2,05	19:05:11	19:15:43	10,53	f	ETAPA 1
ZONA A	EDN-MIRONES(M-20)	MIRONES	1,71	19:05:11	19:15:57	10,77	f	ETAPA 1
ZONA A	EDN-MIRONES(M-21)	MIRONES	2,28	19:05:11	19:16:25	11,23	f	ETAPA 1
ZONA A	EDN-MIRONES(M-24)	MIRONES	2,93	19:05:11	19:16:06	10,92	f	ETAPA 1
ZONA A	EDN-PANDO(PA-02)	PANDO	5,30	19:05:30	19:11:30	6,00	f	ETAPA 1
ZONA A	EDN-PANDO(PA-07)	PANDO	2,93	19:05:30	19:12:34	7,07	f	ETAPA 1
ZONA A	EDN-SANTA MARINA(F-04)	SANTA MARINA	2,79	19:05:12	19:11:22	6,17	f	ETAPA 1
ZONA A	ELC-S.E. LA UNION(A4268)	S.E. LA UNION	1,22	19:05:06	19:11:15	6,15	f	ETAPA 1
ZONA A	ELC-S.E. LA UNION(A4269)	S.E. LA UNION	0,38	19:05:06	19:11:45	6,65	f	ETAPA 1
ZONA A	ELC-S.E. LA UNION(A4270)	S.E. LA UNION	0,44	19:05:06	19:12:05	6,98	f	ETAPA 1
ZONA A	ELC-S.E. PICHANAKI(A4843)	S.E. PICHANAKI	0,50	19:05:06	19:07:50	2,73	f	ETAPA 1
ZONA A	ELC-S.E. PUERTO BERMUDEZ(A4895)	S.E. PUERTO BERMUDEZ	0,32	19:05:06	19:07:10	2,07	f	ETAPA 1
ZONA A	ELC-S.E. TINGO MARIA (REP)(A4354)	S.E. TINGO MARIA (REP)	0,50	19:05:06	19:28:02	22,93	f	ETAPA 1
ZONA A	ELC-S.E. VILLA RICA(A4880)	S.E. VILLA RICA	0,33	19:05:06	19:09:27	4,35	f	ETAPA 1
ZONA A	ELC-S.E. XAUXA(A4603)	S.E. XAUXA	0,54	19:05:06	19:09:58	4,87	f	ETAPA 1

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

Zona	Suministro	S.E.	Potencia (MW)	Inicio	Final	Duración (min)	Función	ETAPA
ZONA A	ELD-SE EL CARMEN(CA101)	SE EL CARMEN	1,86	19:05:06	19:08:42	3,60	f	ETAPA 1
ZONA A	ELD-SE STA. MARGARITA(SM117)	SE STA. MARGARITA	2,53	19:05:06	19:07:38	2,53	f	ETAPA 1
ZONA A	ELD-SE TACAMA(TA121)	SE TACAMA	1,12	19:05:06	19:07:40	2,57	f	ETAPA 1
ZONA A	ELN-OLMOS(A2054)	OLMOS	1,12	19:05:00	19:10:00	5,00	f	ETAPA 1
ZONA A	ELN-SECHNOR 60 KV(A2014)	SECHNOR 60 KV	1,20	19:05:00	19:10:00	5,00	f	ETAPA 1
ZONA A	ENO-S.E. TIERRA COLORADA(A1602)	S.E. TIERRA COLORADA	0,53	19:05:00	19:15:50	10,83	f	ETAPA 1
ZONA A	ENO-S.E. TUMBES(A1048)	S.E. TUMBES	3,48	19:05:00	19:15:50	10,83	f	ETAPA 1
ZONA A	EOR-SET BAGUA GRANDE(A2413)	SET BAGUA GRANDE	0,61	19:05:00	19:08:20	3,33	f	ETAPA 1
ZONA A	EOR-SET NUEVA CAJAMARCA(3291)	SET NUEVA CAJAMARCA	0,49	19:05:00	19:08:15	3,25	f	ETAPA 1
ZONA A	EOR-SET NUEVA CAJAMARCA(3292)	SET NUEVA CAJAMARCA	1,41	19:05:00	19:08:10	3,17	f	ETAPA 1
ZONA A	EUC-PARQUE INDUSTRIAL(D3)	PARQUE INDUSTRIAL	0,70	19:07:00	19:13:00	6,00	f	ETAPA 1
ZONA A	EUC-PARQUE INDUSTRIAL(D6)	PARQUE INDUSTRIAL	0,90	19:07:00	19:13:00	6,00	f	ETAPA 1
ZONA A	HOR-Sub Estación de CMHSA(C02)	Sub Estación de CMHSA	0,59	19:05:05	19:48:49	43,73	f	ETAPA 1
ZONA A	KIM-OVER - 10 KV(PCC2-2)	OVER - 10 KV	0,40	19:05:00	19:12:00	7,00	f	ETAPA 1
ZONA A	LDS-PACHACAMAC(PA-03)	PACHACAMAC	6,49	19:05:06	19:10:05	4,98	f	ETAPA 1
ZONA A	LDS-PACHACAMAC(PA-04)	PACHACAMAC	5,65	19:05:06	19:10:27	5,35	f	ETAPA 1
ZONA A	LDS-PACHACAMAC(PA-05)	PACHACAMAC	6,03	19:05:06	19:09:58	4,87	f	ETAPA 1
ZONA A	LDS-SALAMANCA(SL-04)	SALAMANCA	5,85	19:05:06	19:09:51	4,75	f	ETAPA 1
ZONA A	LDS-SALAMANCA(SL-07)	SALAMANCA	3,91	19:05:06	19:09:42	4,60	f	ETAPA 1
ZONA A	LDS-SANTA ANITA(ST-16)	SANTA ANITA	4,55	19:05:06	19:09:27	4,35	f	ETAPA 1
ZONA A	LDS-VILLA EL SALVADOR(SA-16)	VILLA EL SALVADOR	5,41	19:05:06	19:09:37	4,52	f	ETAPA 1
ZONA A	LDS-VILLA EL SALVADOR(SA-17)	VILLA EL SALVADOR	3,91	19:05:06	19:09:22	4,27	f	ETAPA 1
ZONA A	MDR-Alambron(Viv. Huampani)	Alambron	0,20	19:05:00	20:05:00	60,00	f	ETAPA 1
ZONA A	MDR-Alambron(Viv. Marcavalle)	Alambron	0,17	19:05:00	20:02:00	57,00	f	ETAPA 1
ZONA A	MDR-Mayupampa(Cargas Chulec)	Mayupampa	0,30	19:05:00	19:39:00	34,00	f	ETAPA 1
ZONA A	MGF-SALA-623(52-B10)	SALA-623	0,38	19:05:00	19:21:00	16,00	f	ETAPA 1
ZONA A	MIL-SE NUEVA CHICRIN(2003)	SE NUEVA CHICRIN	0,65	19:04:06	19:34:30	30,40	f	ETAPA 1
ZONA A	MIL-SE NUEVA CHICRIN(3004)	SE NUEVA CHICRIN	0,65	19:04:06	19:34:15	30,15	f	ETAPA 1
ZONA A	MIL-SE NUEVA CHICRIN(3005)	SE NUEVA CHICRIN	1,10	19:04:06	19:34:45	30,65	f	ETAPA 1
ZONA A	MSL-HUALLANCA NUEVA(HUALLANCA)	HUALLANCA NUEVA	0,44	19:04:00	19:25:00	21,00	f	ETAPA 1
ZONA A	MSR-SUB ESTACION 4.16 KV N°4(Planta Chancado y Peletizado)	SUB ESTACION 4.16 KV N°4	0,12	19:05:00	19:10:00	5,00	f	ETAPA 1
ZONA A	OIP-Sub-Estacion 1 Lurin(BOOSTING C - ZONA BE)	Sub-Estacion 1 Lurin	0,75	19:01:59	19:32:00	30,02	f	ETAPA 1
ZONA A	OPP-BOPET(EREMA 6)	BOPET	0,18	19:05:00	19:10:00	5,00	f	ETAPA 1
ZONA A	OPP-BOPP 1(EREMA 1)	BOPP 1	0,18	19:05:00	19:15:00	10,00	f	ETAPA 1
ZONA A	OPP-BOPP 1(INYECTORA 1)	BOPP 1	0,05	19:05:00	19:18:00	13,00	f	ETAPA 1

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

Zona	Suministro	S.E.	Potencia (MW)	Inicio	Final	Duración (min)	Función	ETAPA
ZONA A	OPP-BOPP 1(INYECTORA 2)	BOPP 1	0,05	19:05:00	19:18:00	13,00	f	ETAPA 1
ZONA A	OPP-BOPP 2(EREMA 2)	BOPP 2	0,18	19:05:00	19:15:00	10,00	f	ETAPA 1
ZONA A	PIR-Río Seco(Facilidades)	Río Seco	0,26	19:05:08	19:11:16	6,13	f	ETAPA 1
ZONA A	PPS-Sub Estacion de Distribución MT/BT 1 - Molino(CBT REF BELOIT 4)	Sub Estacion de Distribución MT/BT 1 - Molino	0,31	19:05:00	19:15:00	10,00	f	ETAPA 1
ZONA A	PTR-Subestaciòn Principal Refinerìa Talara(C-28)	Subestaciòn Principal Refinerìa Talara	0,45	19:05:00	19:38:00	33,00	f	ETAPA 1
ZONA A	QUI-Población(Población y Auxiliares U15)	Población	1,60	19:05:30	19:31:00	25,50	f	ETAPA 1
ZONA A	QUI-Pta.Destilería y Maestranza(Planta Destilería; U11)	Pta.Destilería y Maestranza	0,22	19:05:30	19:30:00	24,50	f	ETAPA 1
ZONA A	RAU-SUBESTACION PRINCIPAL No 01 MINA(AMRF0230001)	SUBESTACION PRINCIPAL No 01 MINA	0,68	19:05:07	19:25:00	19,88	f	ETAPA 1
ZONA A	SEA-BELLA UNION(5603)	BELLA UNION	1,87	19:05:00	19:08:00	3,00	f	ETAPA 1
ZONA A	SID-PRINCIPAL(FAJAS Y MUELLE)	PRINCIPAL	0,05	19:05:00	19:20:00	15,00	f	ETAPA 1
ZONA A	SID-PRINCIPAL(FUNDICION)	PRINCIPAL	0,10	19:05:00	19:20:00	15,00	f	ETAPA 1
ZONA A	SID-PRINCIPAL(HIERRO 4-6)	PRINCIPAL	0,01	19:05:00	19:20:00	15,00	f	ETAPA 1
ZONA A	SID-PRINCIPAL(LAF)	PRINCIPAL	1,60	19:05:00	19:20:00	15,00	f	ETAPA 1
ZONA A	SMC-WINCHA(CM5)	WINCHA	0,50	19:03:10	19:49:51	46,68	f	ETAPA 1
ZONA A	TNF-Subestación A(A320)	Subestación A	0,03	19:05:40	19:30:00	24,33	f	ETAPA 1
ZONA A	TRU-Sub Estación PP1(340-CCM-005 / C-02)	Sub Estación PP1	0,38	19:04:00	19:20:00	16,00	f	ETAPA 1
ZONA A	TRV-Subestacion Santander Nueva(Cocina)	Subestacion Santander Nueva	0,27	19:05:00	19:12:00	7,00	f	ETAPA 1
ZONA A	TSJ-S.E "A"(Blendomat)	S.E "A"	0,04	19:04:45	19:53:00	48,25	f	ETAPA 1
ZONA A	TSJ-S.E "A"(TF1)	S.E "A"	0,11	19:04:45	19:53:00	48,25	f	ETAPA 1
ZONA A	TSJ-S.E "A"(TF3-1/Tablero Principal; filtro Luwa; Cardas C4)	S.E "A"	0,12	19:04:45	19:53:00	48,25	f	ETAPA 1
ZONA A	VOL-Subestacion San Antonio(Casa Compresora)	Subestacion San Antonio	0,60	19:05:00	19:26:00	21,00	f	ETAPA 1
ZONA A	VOL-Subestacion San Cristobal(Campamentos San Cristobal)	Subestacion San Cristobal	0,65	19:05:00	19:28:00	23,00	f	ETAPA 1
ZONA A	VOL-Subestacion SC Nv 390(Circuito Lidia)	Subestacion SC Nv 390	0,30	19:05:00	19:26:00	21,00	f	ETAPA 1
ZONA A	YAN-SE.La.Pajuela(SE-LP)	SE.La.Pajuela	5,40	19:05:06	19:28:06	23,00	f	ETAPA 1
ZONA B	ARE-QUELLOPATA(A07 - CAMPAMENTOS)	QUELLOPATA	0,65	19:05:00	19:34:00	29,00	f	ETAPA 1
ZONA B	ARE-SE N° 1 66 Kv ARCATA(CAMPAMENTO OBREROS)	SE N° 1 66 Kv ARCATA	0,57	19:04:47	19:22:00	17,22	f	ETAPA 1
ZONA B	ARE-SELENE(CHANCADO)	SELENE	0,05	19:05:00	19:22:00	17,00	f	ETAPA 1
ZONA B	BAM-2132-MCM-0002(AL2132-2-4-2)	2132-MCM-0002	0,17	19:05:07	19:15:00	9,88	f	ETAPA 1
ZONA B	BAM-2132-MCM-0002(AL2132-2-4-3)	2132-MCM-0002	0,17	19:05:07	19:15:00	9,88	f	ETAPA 1
ZONA B	BAM-2132-MCM-0002(AL2132-2-4-4)	2132-MCM-0002	0,17	19:05:07	19:15:00	9,88	f	ETAPA 1
ZONA B	BAM-2132-MCM-0002(AL2132-2-4-5)	2132-MCM-0002	0,17	19:05:07	19:15:00	9,88	f	ETAPA 1
ZONA B	BAM-2132-SGM-0001(AL2132-1-2)	2132-SGM-0001	0,63	19:05:07	19:15:00	9,88	f	ETAPA 1

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

Zona	Suministro	S.E.	Potencia (MW)	Inicio	Final	Duración (min)	Función	ETAPA
ZONA B	BAM-2132-SGM-0003(AL2132-3-3)	2132-SGM-0003	1,02	19:05:07	19:15:00	9,88	f	ETAPA 1
ZONA B	CHS-BOLIVAR 2(M 01)	BOLIVAR 2	1,00	19:05:00	19:45:00	40,00	f	ETAPA 1
ZONA B	CMB-Casa Compresora(Compresor 8)	Casa Compresora	0,22	19:05:08	19:13:50	8,70	f	ETAPA 1
ZONA B	CMB-Casa Compresora(Ventilador Prometida)	Casa Compresora	0,37	19:05:08	19:13:50	8,70	f	ETAPA 1
ZONA B	CSU-Subestación Katawi-Rumi(AD-303 HM01)	Subestación Katawi-Rumi	0,15	19:05:00	19:15:00	10,00	f	ETAPA 1
ZONA B	ELS-S.E. MOQUEGUA(O-483)	S.E. MOQUEGUA	2,50	19:05:00	19:12:00	7,00	f	ETAPA 1
ZONA B	ESE-CHAHUARES(CH01)	CHAHUARES	0,35	19:05:00	19:10:00	5,00	f	ETAPA 1
ZONA B	ESE-CHAHUARES(CH02)	CHAHUARES	0,10	19:05:00	19:10:00	5,00	f	ETAPA 1
ZONA B	ESE-MAZUKO(MZ01)	MAZUKO	0,47	19:05:00	19:10:00	5,00	f	ETAPA 1
ZONA B	ESE-MAZUKO(MZ02)	MAZUKO	0,68	19:05:00	19:10:00	5,00	f	ETAPA 1
ZONA B	ESE-TAMBURCO(TA05)	TAMBURCO	0,77	19:05:00	19:10:00	5,00	f	ETAPA 1
ZONA B	ESE-URUBAMBA(UR05)	URUBAMBA	0,28	19:05:00	19:10:00	5,00	f	ETAPA 1
ZONA B	HUD-SUBESTACION CONSTANCIA(H-08)	SUBESTACION CONSTANCIA	0,80	19:05:33	19:31:22	25,82	f	ETAPA 1
ZONA B	HUD-SUBESTACION CONSTANCIA(H-35)	SUBESTACION CONSTANCIA	1,21	19:05:33	19:29:21	23,80	f	ETAPA 1
ZONA B	MBT-S.E. N° 2; Planta(Chancadora Secundaria y Kue Ken)	S.E. N° 2; Planta	0,20	19:05:00	19:37:00	32,00	f	ETAPA 1
ZONA B	MCV-Hidrometalurgia_PDC3(Rectificador_B2)	Hidrometalurgia_PDC3	1,30	19:05:07	19:27:00	21,88	f	ETAPA 1
ZONA B	MCV-Sulfuros_Sala 1(Relaves)	Sulfuros_Sala 1	7,94	19:05:07	19:25:00	19,88	f	ETAPA 1
ZONA B	MCV-Sulfuros_Sala 2(HPGR 31)	Sulfuros_Sala 2	4,66	19:05:07	19:30:00	24,88	f	ETAPA 1
ZONA B	MCV-Sulfuros_Sala 2(HPGR 34)	Sulfuros_Sala 2	4,03	19:05:07	19:30:00	24,88	f	ETAPA 1
ZONA B	MSR-Casa Fuerza - San Rafael(Hotel empleados;comedor obreros ;viviendas AESA Liderman)	Casa Fuerza - San Rafael	0,60	19:05:00	19:17:00	12,00	f	ETAPA 1
ZONA B	MSR-SE N°1-Pucamarca(Campamento Pucamarca)	SE N°1-Pucamarca	0,12	19:05:23	19:18:00	12,62	f	ETAPA 1
ZONA B	MXT-Casa de Fuerza(Campamento Tintaya 2 y 3)	Casa de Fuerza	1,20	19:05:06	19:27:21	22,25	f	ETAPA 1
ZONA B	MXT-Casa de Fuerza(Mina Tintaya)	Casa de Fuerza	0,59	19:05:06	19:27:49	22,72	f	ETAPA 1
ZONA B	MXT-Casa de Fuerza(Planta Óxidos)	Casa de Fuerza	0,14	19:05:06	19:29:15	24,15	f	ETAPA 1
ZONA B	SEA-JESUS(502)	JESUS	1,68	19:05:00	19:08:00	3,00	f	ETAPA 1
ZONA B	SEA-JESUS(507)	JESUS	0,37	19:05:00	19:08:00	3,00	f	ETAPA 1
ZONA B	SEA-MAJES(9503)	MAJES	1,60	19:05:00	19:08:00	3,00	f	ETAPA 1
ZONA B	SEA-TIABAYA(1901)	TIABAYA	0,20	19:05:00	19:08:00	3,00	f	ETAPA 1
ZONA B	SOU-BOTIFLACA(Mina_Cuajone)	BOTIFLACA	13,90	19:05:00	19:26:00	21,00	f	ETAPA 1
TOTAL			**185,73**					

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

8 CONCLUSIONES

8.1 Las fallas monofásicas a tierra en la fase "R" en las líneas L-2150 y L-2151 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV, fueron originadas por descargas atmosféricas, de acuerdo a lo informado por la empresa EGEHUALLAGA, titular de las líneas.

8.2 Las fallas en las líneas L-2150 y L-2151 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV, fueron despejadas correctamente, por la actuación de su protección diferencial. Sin embargo, en la S.E. Chaglla se produjo la desconexión de ambas líneas porque sus recierres no están activados, de acuerdo a lo señalado en los numerales 6.5 y 6.8 del presente informe.

8.3 La desconexión de las líneas L-2150 y L-2151 (Chaglla – Paragsha 2) de 220 kV, ocasionó la pérdida de generación de 439,68 MW de la C.H. Chaglla.

8.4 La disminución súbita de la frecuencia en el SEIN desde 59,987 Hz hasta 59,035 Hz fue una consecuencia del desbalance carga-generación provocado por la desconexión de la C.H. Chaglla con una generación total de 439,68 MW

8.5 La interrupción total de 185,73 MW por activación del *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia* (ERACMF) fue como consecuencia de la disminución súbita de la frecuencia en el SEIN por la desconexión de la C.H. Chaglla.

8.6 La demora en la normalización del suministro A4354 de la S.E. TINGO MARÍA (REP) de la Empresa ELECTROCENTRO, a partir de las 19:21 h, es responsabilidad de la empresa RED DE ENERGÍA DEL PERÚ, por lo indicado en el numeral 6.53.

8.7 La demora en la normalización de los suministros VIV. MARCAVALLE y VIV. HUAMPANI de la S.E. ALAMBRON, de la empresa DOE RUN, desde las 19:54 h, es responsabilidad de la misma empresa, por lo indicado en el numeral 6.54.

9 OBSERVACIONES:

9.1 **A BACKUS, TASA, SAN LORENZO, CORPORACIÓN MIYASATO, HIDRANDINA, TEXTIL PIURA, LA ARENA, MARSA, MEPSA, MINERA HUARON, MINERA LOS QUENUALES, SAN IGNACIO DE MOROCOCHA, SAN MIGUEL INDUSTRIAS PET, SHOUGANG, TABLEROS PERUANOS, TERMINAL INTERNACIONAL DEL SUR, ELECTRO PUNO, FUNDICIÓN CHILCA, LINDE GAS, CREDITEX, MINERA ARASI (ARUNTANI), EL BROCAL, TEJIDOS PISCO, CENTROS COMERCIALES DEL PERÚ:** No presentaron interrupción de suministro por activación de la Primera (1°) Etapa del ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma. Asimismo, no informaron al COES el motivo de la misma.

9.2 **A BUENAVENTURA:** No presento la interrupción del suministro PLOMOPAMPA de la S.E. UCHUCCHACUA, el cual pertenece a la 1° Etapa de su ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma. Asimismo, no informaron al COES el motivo de la misma.

9.3 **A ELECTRONORTE:** No presento la interrupción del suministro A2038 de la S.E. TUMAN, el cual pertenece a la 1° Etapa de su ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma. Asimismo, no informaron al COES el motivo de la misma.

9.4 **A ELECTRONOROESTE:** No presento la interrupción del suministro alimentador A1304 de la S.E. CELDAS PUNTA MALACAS, el cual pertenece a la 1° Etapa de su ERACMF, habiéndose presentado condiciones para la misma. Asimismo, no informaron al COES el motivo de la misma.

9.5 **MINERA CHUNGAR, KIMBERLY CLARK, TREVALI PERÚ y OPP FILM:** Recuperaron sus suministros interrumpidos por ERACMF de forma anticipada y sin autorización del COES.

9.6 **A INDUSTRIAS CACHIMAYO, MINERA CHINALCO, CEMENTOS PACASMAYO, PRAXAIR, UNIÓN ANDINA DE CEMENTOS, VOTORANTM METAIS CAJAMARQUILLA, YURA, CASA GRANDE, MINERA KOLPA, EMPRESA PERUANA DE AGUAS, GRAÑA Y MONTERO PETROLERA, BARRICK MISQUICHILCA, MOLYCOP, ARGENTUM, AIPSA:** No presentaron interrupción de suministro por activación de la Primera (1°) Etapa del ERACMF, de acuerdo a lo informado por las empresas las cargas asociadas a esta etapa del ERACMF se encontraban fuera de servicio.

10 RECOMENDACIONES:

A PETRAMAS: Revisar el sistema de protección de sobre corriente de las unidades de la C.T. Huaycoloro, debido a que en el presente evento no se esperaba su desconexión. Asimismo, informar al COES los resultados de dicha revisión.

11 DOCUMENTOS CONSIDERADOS EN EL INFORME

N°	EMPRESA	INFORMACIÓN FINAL	FECHA DOCUMENTO
1	COES SINAC	SCO – N1 – 013 IF – 2017	27.02.2017
		SEV/CTAF-EV-013-2017	21.03.2017
2	EGEHUALLAGA	CHC - CCO - IFF – Nº 014 - 2017	26.02.2017
3	ELECTRO NORTE	CCO - IPF - N° 15 - 2017	25.02.2017
4	ELECTRO ORIENTE	Informe Técnico	24.02.2017
5	ELECTROSUR	Informe	24.02.2017
6	ELECTRO SUR ESTE	ESE – IF– 012 – 2017	26.02.2017
7	ENEL DISTRIBUCION	006-SGOCS-2017	27.02.2017
8	INCASA	IFP – 008 – 2017	26.02.2017
9	MINERA ANTAMINA	Informe Reporte de Falla ERACMF	25.02.2017
10	MINERA ANTAPACCAY	IFP XTAN – 010 – 2017	25.02.2017
11	MINERA CHINALCO	Informe	24.02.2017
12	MINERA HUDBAY	RFPS-ERACMF-011	25.02.2017
13	MINERA CERRO VERDE	CV-PT-014-2017	24.02.2017
14	SOUTHERN PERU	IF-SPCC-006-2017	25.02.2017
15	PETRAMAS	INFORME FINAL	26.02.2017
16	UNACEM	CC-UCE / IF-03-2017	25.02.2017

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

N°	EMPRESA	INFORMACIÓN FINAL	FECHA DOCUMENTO
17	YURA	Informe	26.02.2017
18	TRUPAL	Informe Final	27.02.2017
19	CEMENTOS PACASMAYO	Cuadro de Interrupción de Suministros	24.02.2017
20	ELECTRO DUNAS	Cuadro de Interrupción de Suministros	24.02.2017
21	ELECTRO UCAYALI	Cuadro de Interrupción de Suministros	24.02.2017
22	ELECTROCENTRO	Cuadro de Interrupción de Suministros	24.02.2017
23	LUZ DEL SUR	Cuadro de Interrupción de Suministros	25.02.2017
24	MINERA ARES	Cuadro de Interrupción de Suministros	25.02.2017
25	MINERA BATEAS	Cuadro de Interrupción de Suministros	24.02.2017
26	MINERA CORONA	Cuadro de Interrupción de Suministros	24.02.2017
27	MINERA GOLD FIELD	Cuadro de Interrupción de Suministros	24.02.2017
28	MINERA LAS BAMBAS	Cuadro de Interrupción de Suministros	24.02.2017
29	MINERA MISKI MAYO	Cuadro de Interrupción de Suministros	24.02.2017
30	MINERA SANTA LUISA	Cuadro de Interrupción de Suministros	24.02.2017
31	MINERA YANACOCHA	Cuadro de Interrupción de Suministros	24.02.2017
32	MINSUR	Cuadro de Interrupción de Suministros	25.02.2017
33	PETROPERU	Cuadro de Interrupción de Suministros	24.02.2017
34	QUIMPAC - PANASA	Cuadro de Interrupción de Suministros	25.02.2017
35	SEAL	Cuadro de Interrupción de Suministros	24.02.2017
36	SIDERPERU	Cuadro de Interrupción de Suministros	24.02.2017
37	TEJIDOS SAN JACINTO	Cuadro de Interrupción de Suministros	25.02.2017
38	VOTORANTIM - CAJAMARQUILLA	Cuadro de Interrupción de Suministros	24.02.2017

San Isidro, 30 de marzo de 2017

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

Ing. FRANCISCO TORRES GARCIA
DIRECTOR DE OPERACIONES
COES