

EVENTO-015-2024

ACTUACIÓN DEL ERACMF EN EL SISTEMA AISLADO CAHUA

Del 05.04.2024 a las 12:16 h.

Lima, 02 de MAYO 2024





INFORME DEL CT-AF DEL COES (EV – 015 – 2024)

COMITÉ TÉCNICO
DE ANÁLISIS DE FALLAS
AÑO 2024 (CT-AF)

FECHA: 02/05/2024

- EVENTO** : Actuación del ERACMF en el sistema aislado Cahua.
- FECHA** : 05.04.2024
- HORA** : 12:16 h
- PROPIETARIO**: STATKRAFT
- INFORMES**:

N°	EMPRESA	INFORME FINAL	FECHA DE ENTREGA
1	SMURFIT KAPPA PERU	Cuadro de interrupción	08.04.2024
2	COORDINADOR	N° SCO-N1-007 IF-2023	08.04.2024

6. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

Durante la operación en sistema aislado de la C.H. Cahua y la C.T. Paramonga, con la carga de la S.E. Paramonga Existente, se registró una inadecuada regulación de frecuencia del grupo G2 de la C.H. Cahua, lo cual originó la activación del *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia* (ERACMF) a las 12:16:06 h , interrumpiéndose un total de 0,231 MW de carga del usuario libre SMURFIT KAPPA PERÚ.

A las 12:50 h el CCO-COES¹ coordinó con el CC-KLP² normalizar el suministro interrumpido de su cliente SMURFIT KAPPA PERÚ.

7. CONDICIÓN PREVIA AL EVENTO EN EL SEIN

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

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

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
1	C.H. Cahua	G1	2,97	1,04
		G2	17,72	3,64
2	C.T. Paramonga	TV-01	15,56	S/D

S/D: Sin Datos.

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

N°	Código	Subestaciones	Potencia	Potencia
----	--------	---------------	----------	----------

¹ CCO-COES : Centro de Coordinación de la Operación del COES-SINAC.

² CCO-KLP : Centro de Control de KALLPA GENERACIÓN.

		De	A	Activa (MW)	Reactiva (MVar)
1	L-1101	Paramonga Existente	Paramonga Nueva	F/S	F/S
2	L-1102	Paramonga Existente	Cahua	-9,19	-2,19
3	L-1033	Paramonga Existente	Cahua	-9,29	-2,09
4	L-1301	Paramonga Existente	AIPSA	- 11,149	3,24

F/S: Fuera de servicio por mantenimiento programado.

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

N°	Código	S.E.	Nivel de Tensión (kV)	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVar)
1	TR1	Paramonga Existente	13,8	-9,69	-2,69
2	TR2	Paramonga Existente	13,8	-9,49	-1,79

8. SECUENCIA DE EVENTOS

Se muestra detalladamente en el Anexo 1.

9. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Se muestran en el Anexo 2.

10. CONTADOR DE INTERRUPTORES Y DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

No se reportaron.

11. ANÁLISIS DEL EVENTO

Antecedentes:

- 11.1 El día 05.04.2024 desde las 12:15:53 h, la línea L-1101 (Paramonga Nueva – Paramonga Existente) de 138 kV se encontraba fuera de servicio para la operación en sistema aislado de la C.H. Cahua y la C.T. Paramonga, con la S.E. Paramonga Existente, según lo previsto en el Programa Diario de Intervenciones (PDI) del COES (ver Figura 1), como parte del mantenimiento programado que tenía como objetivo realizar las pruebas del sistema de control de la C.H. Cahua durante su operación en sistema aislado. Al respecto, el mantenimiento estaba previsto para ejecutarse desde las 11:00 h hasta las 16:00 h, a solicitud de la empresa STATKRAFT, titular de la C.H. Cahua.

EMPRESA	UBICACION	EQUIPO	INICIO	FINAL	DESCRIPCION	MW INDISP	Dispon	Interupc.	Sist. Aisl.	Inst. Prov.	TIPO	PROGR.
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	5/04/2024 11:00	5/04/2024 16:00	PRUEBA DEL SISTEMA DE CONTROL DE LA CH CAHUA - FORMARÁ EL SISTEMA AISLADO CH CAHUA - CT AIPSA - SEPAEX. CONDICIONADO A QUE LA CH CAHUA NO SE ENCUENTRE FUERA DE SERVICIO POR ALTA CONCENTRACION DE SÓLIDOS.	0	E/S	NO	SI	NO	PRUEBAS	PROGRAMADO
STATKRAFT	PARAMONGA N. PARAMONGA E.	L-1101	5/04/2024 11:00	5/04/2024 16:00	PRUEBA DE SISTEMA DE CONTROL DE LA CH CAHUA. FORMACIÓN DE SISTEMA AISLADO. CONDICIONADO A QUE LA CH CAHUA NO SE ENCUENTRE FUERA DE SERVICIO POR ALTA CONCENTRACION DE SÓLIDOS.	0	F/S	NO	SI	NO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	PROGRAMADO

Figura 1. Registro de mantenimiento programado en el PDI para el día 05.04.2024. (Fuente: COES)

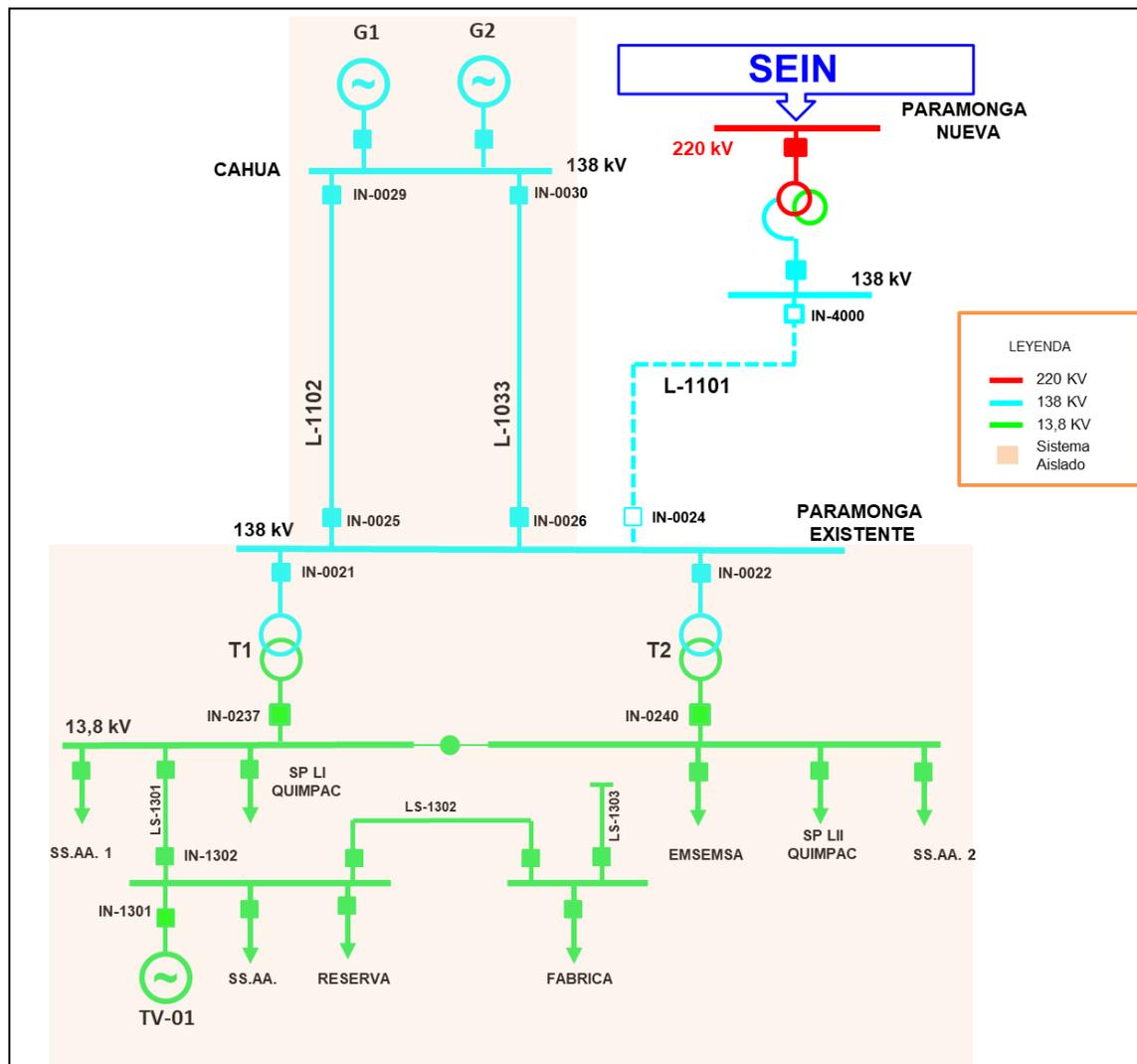


Figura 2. Diagrama unifilar de la zona de influencia del sistema aislado Paramonga Existente. (Fuente: COES)

Análisis del Evento:

11.2 A partir de las 12:16:06 h, 12:28:26 h, 13:24:26 h y 14:30:08 h durante la operación del sistema aislado Cahua – Paramonga Existente, se produjeron variaciones de frecuencia (ver Figura 3), que originaron que se presenten condiciones para la activación del *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia (ERACMF)*.

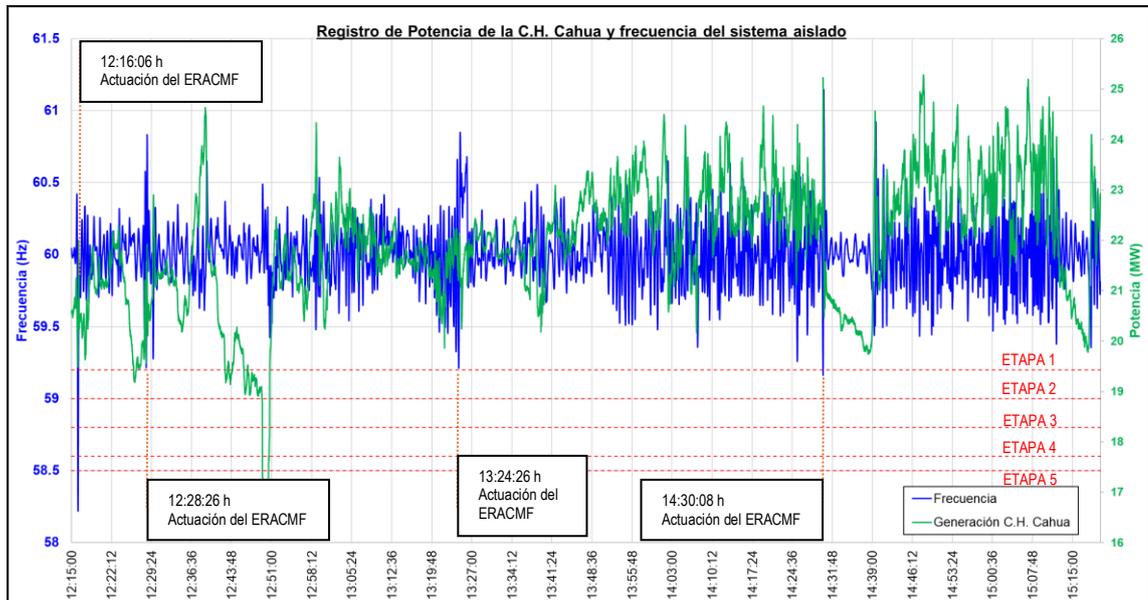


Figura 3. Registro de Potencia de la C.H. Cahua y la frecuencia durante la operación en sistema aislado Paramonga Existente. (Fuente: COES y STATKRAFT)

- 11.3 Como consecuencia, los usuarios libres SMURFIT KAPPA, CERÁMICOS LAMBAYEQUE, OCEANO SEAFOOD e INDUAMERICA INTERNACIONAL, reportaron una interrupción total de 0,956 MW de carga en el portal web del OSINERGMIN.
- 11.4 Respecto a las variaciones de frecuencia, durante la operación del sistema aislado, el CCO-COES advirtió al CC-STK³ que la C.H Cahua no estaba regulando adecuadamente la frecuencia. Al respecto, STATKRAFT informó que durante este periodo se registraron problemas en la configuración de los reguladores de potencia de la central, debido a que ambas unidades se encontraban operando con el modo de control frecuencia, con lo cual, no se obtuvieron los resultados esperados.

Evaluación de la actuación del ERACMF

- 11.5 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.
- 11.6 La evaluación del ERACMF se realizó con la frecuencia del GPS de la subestación Paramonga Existente (ver Figuras 4 y 5). 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 2024 (ver Tabla 2).

Tabla 1. Registro de evaluación del comportamiento de la frecuencia y su derivada para cada zona (formato F10 del procedimiento del ERACMF de Osinergmin)

Zona	Niveles de frecuencia	Duración del nivel f	Actuación	Zona	Niveles de gradiente	Duración gradiente	Actuación
------	-----------------------	----------------------	-----------	------	----------------------	--------------------	-----------

³ CCO-STK : Centro de Control de STATKRAFT.

	Etapa	Nivel de f (Hz)	t inicio (hh:mm:ss)	t fin (hh:mm:ss)	Duración (hh:mm:ss)	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)	de la etapa	
A	1ra	f ≤ 59,20	12:16:06.600	12:16:16.400	00:00:09.800	f	A	1ra	≤ 59,80	f' ≤ -1,00 Hz/s	--	--	--	--	
			12:28:26.466	12:28:27.416	00:00:00.950	f		2da	≤ 59,80	f' ≤ -1,00 Hz/s	--	--	--	--	
			14:30:08.450	14:30:10.283	00:00:01.833	f		3ra	≤ 59,80	f' ≤ -1,00 Hz/s	--	--	--	--	
	2da	f ≤ 59,00	12:16:07.383	12:16:15.733	00:00:08.350	f									
	3ra	f ≤ 58,80	12:16:08.166	12:16:15.083	00:00:06.917	f									
	4ta	f ≤ 58,60	12:16:08.933	12:16:14.416	00:00:05.483	f									
	5ta	f ≤ 58,50	12:16:09.350	12:16:14.083	00:00:04.733	f									
	6ta	f ≤ 59,50	12:16:05.450	12:16:18.700	00:00:13,250	--									
			12:28:05.816	12:28:31.000	00:00:25,184	--									
			12:29:40.066	12:29:45.616	00:00:05,550	--									
			12:50:37.900	12:50:42.183	00:00:04,283	--									
			12:58:56.133	12:58:58.783	00:00:02,650	--									
			14:00:21.900	14:00:24.550	00:00:02,650	--									
			14:07:32.950	14:07:39.516	00:00:06,566	--									
			14:25:27.066	14:27:21.483	00:01:54,417	f									
			14:30:04.950	14:30:12.016	00:00:07,066	--									
			14:39:18.416	14:39:31.566	00:00:13,150	--									
			14:40:51.266	14:40:53.150	00:00:01,884	--									
			14:41:34.750	14:41:35.600	00:00:00,850	--									
			14:47:29.000	14:47:32.300	00:00:03,300	--									
			14:49:39.150	14:49:41.383	00:00:02,233	--									
			14:49:56.450	14:49:57.700	00:00:01,250	--									
			15:00:41.233	15:00:43.100	00:00:01,867	--									
			15:02:51.800	15:02:52.383	00:00:00,583	--									
			15:09:14.016	15:09:14.050	00:00:00,034	--									
			15:09:14.100	15:09:14.200	00:00:00,100	--									
			15:09:14.233	15:09:14.316	00:00:00,083	--									
	15:12:03.066	15:12:07.283	00:00:04,217	--											
15:18:17.583	15:18:22.066	00:00:04,483	--												

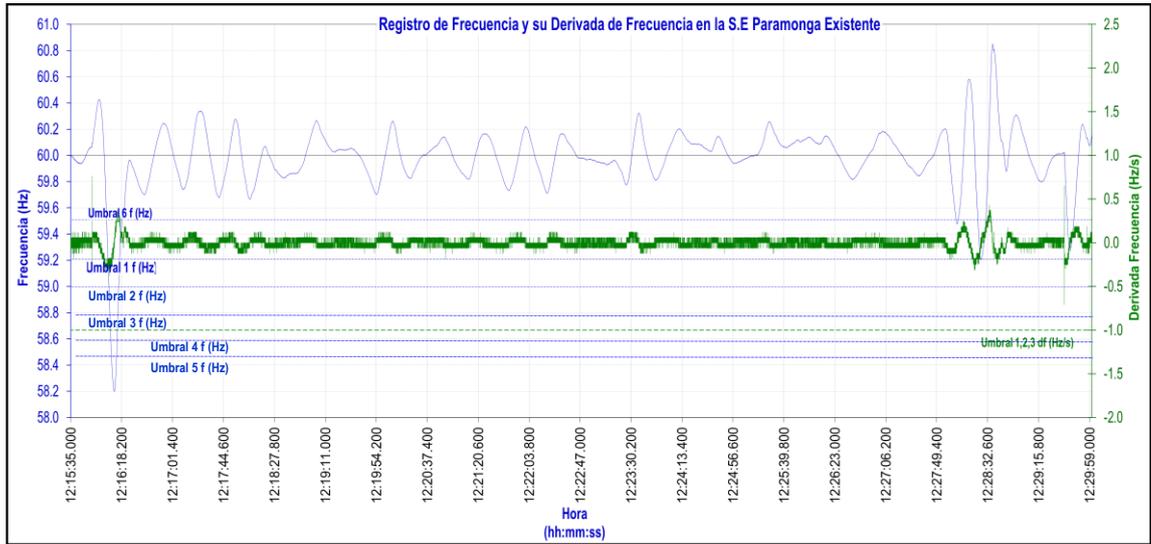


Figura 4. Registro de frecuencia y su derivada de frecuencia calculada en la S.E. Paramonga Existente – Zona A de 12:15:53 h a 12:30:11 h (Fuente: GPS COES)

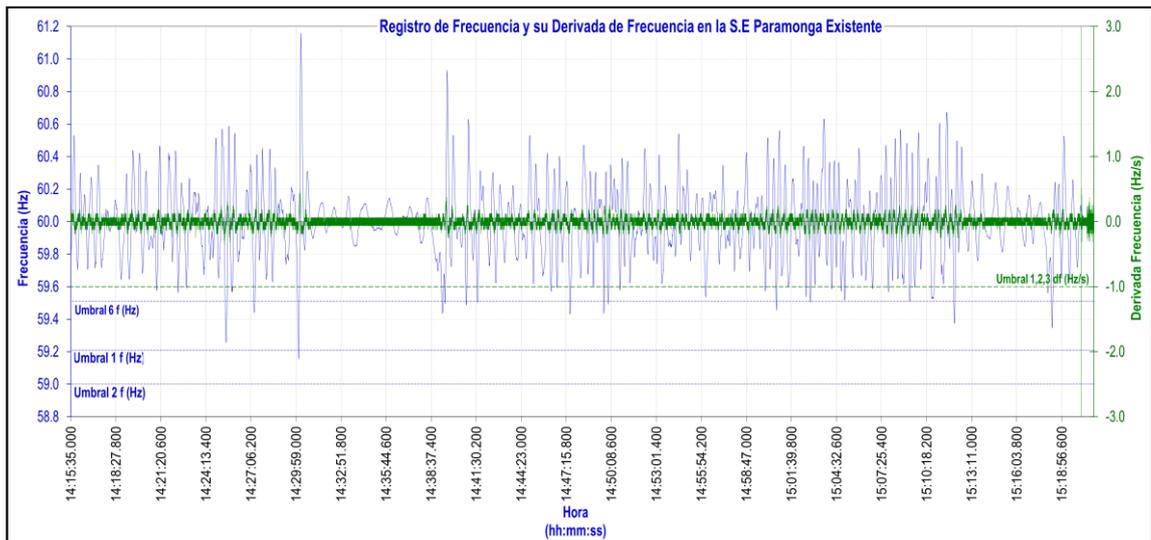


Figura 5. Registro de frecuencia y su derivada de frecuencia calculada en la S.E. Paramonga Existente – Zona A de 14:15:35 h a 15:20:11 h (Fuente: GPS COES)

Tabla 2. Ajustes del ERACMF 2024 Zona A (Área Centro-Norte del SEIN)

Número de Etapas	Porcentaje de rechazo en c/etapa	RELES DE UMBRAL		RELES DE DERIVADA		
		FRECUENCIA (Hz)	TEMPORIZACIÓN (s)	ARRANQUE Hz	PENDIENTE (Hz / s)	TEMPORIZACIÓN (s)
1	2.5%	59.20	0.15	59.8	-1.0	0.15
2	5.0%	59.00	0.15	59.8	-1.0	0.15
3	7.0%	58.80	0.15	59.8	-1.0	0.15
4	6.5%	58.60	0.15			
5	5.5%	58.50	0.15			
6	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 6 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
 - Subestación Pariñas 220 kV
 - Líneas L-6654 y L-6698
 - Subestación Oxapampa 138/60/23 kV

- 11.7 De acuerdo con las Figuras 3 y 4, la Tabla 2 y, considerando la tolerancia en la medición de los relés de frecuencia de ± 10 mHz, se concluye que se presentaron condiciones para la activación de la Primera (1°), Segunda (2°), Tercera (3°), Cuarta (4°), Quinta (5°) y Sexta (6°) Etapa del ERACMF por umbral de frecuencia. Asimismo, no se presentaron condiciones para activar las otras etapas del ERACMF por derivada de frecuencia.
- 11.8 La evaluación de las interrupciones producidas por actuación del ERACMF se muestran en el Anexo 2 por empresa.
- 11.9 En la Figura 6 se muestran las empresas que reportaron sus suministros interrumpidos en el Portal Web de OSINERGMIN.



La información de esta página esta relacionada al ESTUDIO 2024

Actuaciones del ERACMF informadas por los Clientes

Empresa	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Etapa 6	Total
AGRO INDUSTRIAL PARAMONGA S A A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EMPRESA ALGODONERA S A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CERAMICOS LAMBAYEQUE	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
CARTONES DEL PACIFICO S A C	0.06	0.00	0.06	0.06	0.05	0.00	0.23
ELECTRO PUNO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A W FABER CASTELL PERUANA S A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F Y D INVERSIONES S A C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMPORTACIONES HIRAOKA S A C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO S A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INVERSIONES LA RIOJA S A C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEXICHEM PERU	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDUAMERICA INTERNACIONAL S A C	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
OCEANO SEAFOOD S A	0.15	0.13	0.22	0.00	0.00	0.00	0.51
PGN GASNORTE S A C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PGN GASUR S A C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RESINPLAST	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SERVICIOS DE MOLDES PLASTICOS S A C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VOLCAN COMPANIA MINERA S A A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
XIMESA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

[Volver]

Figura 6. Empresas que reportaron interrupción de suministro en la Extranet de OSINERGMIN, actualizado al 26.04.2024

11.10 Con respecto al reporte de interrupciones que se ha registrado en el Portal Web del OSINERGMIN, se indica lo siguiente:

- La empresa AGROINDUSTRIAL PARAMONGA reportó interrupción con magnitud igual a 0 MW, debido a que el proceso de molienda asociado a los circuitos con el ERACMF implementado, se encontraba fuera de servicio.

- Las empresas EMPRESA ALGODONERA, ELECTRO PUNO, AW FABER CASTELL PERUANA, F Y D INVERSIONES, IMPORTACIONES HIRAOKA, INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO, INVERSIONES LA RIOJA, MEXICHEN PERU, INDUAMETICA INTERNACIONAL, OCEANO SEAFOOD, PGN GASNORTE, PGN GASUR, RESINPLAST, SERVICIOS MOLDES PLASTICOS, VOLCAN COMPAÑÍA MINERA y XIMESA reportaron activación del ERACMF; sin embargo, los circuitos asociados no se encuentran dentro del área afectada por el evento (S.E. Paramonga Existente).

Maniobras de restablecimiento

11.11 A las 12:50 h, el CCO-COES coordinó con el CC-KLP la normalización del suministro interrumpido de su cliente SMURKFIT KAPPA PERÚ.

12. CONSECUENCIAS

12.1 **En la Calidad del Producto:** No hubo transgresiones a la calidad del producto.

12.2 **En la Calidad del Suministro:**

12.2.1 Las interrupciones de suministro por activación del ERACMF que se produjeron fueron las siguientes:

ZONA	SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	FUNCIÓN	ETAPA
ZONA A	CLA-CERAMICOS 01 (SALIDA/01)	CERAMICOS 01	0,120 *	14:16:00	14:50:00	34,00	DF	ETAPA 1
ZONA A	IND- CERAMICOS 01 (SALIDA/01)	CERAMICOS 01	0,097 *	14:16:00	14:50:00	34,00	DF	ETAPA 1
ZONA A	OSF-TRANSFORMADOR 1250KVA (COMPRESOR N°2)	TRANSFORMADOR 1250KVA	0,152 *	12:16:00	12:19:00	3,00	DF	ETAPA 1
ZONA A	OSF-TRANSFORMADOR 1250KVA (COMPRESOR N°8)	TRANSFORMADOR 1250KVA	0,134 *	12:17:00	12:19:00	2,00	DF	ETAPA 2
ZONA A	OSF-TRANSFORMADOR 1250KVA (COMPRESOR N°5)	TRANSFORMADOR 1250KVA	0,222 *	12:18:00	12:19:00	1,00	DF	ETAPA 3
ZONA A	CPF-SUBESTACION PRINCIPAL (COMPRESOR 01)	SUBESTACION PRINCIPAL	0,059	12:16:06	12:53:06	37,00	DF	ETAPA 1
ZONA A	CPF-SUBESTACION PRINCIPAL (COMPRESOR 02)	SUBESTACION PRINCIPAL	0,059	12:16:06	12:53:06	37,00	DF	ETAPA 3
ZONA A	CPF-SUBESTACION PRINCIPAL (COMPRESOR 03)	SUBESTACION PRINCIPAL	0,059	12:16:06	12:53:06	37,00	DF	ETAPA 4
ZONA A	CPF-SUBESTACION PRINCIPAL (TABLERO 220V)	SUBESTACION PRINCIPAL	0,054	12:16:06	12:53:06	37,00	DF	ETAPA 5
TOTAL			0,956					

(*): Estos circuitos no se encuentran dentro del área afectada por el Evento (S.E. Paramonga Existente).

13. OBSERVACIONES

13.1 Mediante correo electrónico del día 30.04.2024, la empresa SMURFIT KAPPA PERÚ informó que se debe desestimar el cuadro de interrupciones de las 15:05 h, ya que, en ese instante no registraron activación del ERACMF en sus instalaciones.

13.2 Las empresas QUIMPAC y PANASA se encuentran en el área de influencia del Eventos (S.E. Paramonga Existente); sin embargo, no reportaron activación del ERACMF.

14. RECOMENDACIONES:

14.1 CTAF A COELVISAC SUMINISTRADOR DE LOS USUARIOS CERAMICOS LAMBAYEQUE, INDUAMERICA INTERNACIONL Y RESINPLAST

- Las interrupciones reportadas en el Portal Web de OSINERGMIN no se encuentran dentro del área de influencia del Evento (S.E. Paramonga Existente);por lo tanto, no deberían haberse afectado por la activación del ERACMF. Se solicita verificar y actualizar el reporte.

14.2 CTAF A ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ SUMINISTRADOR DE LOS USUARIOS IMPORTACIONES HIRAOKA, MEXICHEM Y XIMESA

- Las interrupciones reportadas en el Portal Web de OSINERGMIN no se encuentran dentro del área de influencia del Evento (S.E. Paramonga Existente);por lo tanto, no deberían haberse afectado por la activación del ERACMF. Se solicita verificar y actualizar el reporte.

14.3 CTAF A ENEL GENERACIÓN PERÚ SUMINISTRADOR DE LOS USUARIOS EMPRESA ALGODONERA, FABER CASTELL PERUANA, IMPORTACIONES HIRAOKA, INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO.

- Las interrupciones reportadas en el Portal Web de OSINERGMIN no se encuentran dentro del área de influencia del Evento (S.E. Paramonga Existente);por lo tanto, no deberían haberse afectado por la activación del ERACMF. Se solicita verificar y actualizar el reporte.

14.4 CTAF A FENIX POWER SUMINISTRADOR DE OCEANO SEAFOOD

- Las interrupciones reportadas en el Portal Web de OSINERGMIN no se encuentran dentro del área de influencia del Evento (S.E. Paramonga Existente);por lo tanto, no deberían haberse afectado por la activación del ERACMF. Se solicita verificar y actualizar el reporte.

14.5 CTAF A KALLPA GENERACIÓN SUMINISTRADOR DE LOS USUARIOS PGN GASNORTE Y PGN GASUR

- Las interrupciones reportadas en el Portal Web de OSINERGMIN no se encuentran dentro del área de influencia del Evento (S.E. Paramonga Existente);por lo tanto, no deberían haberse afectado por la activación del ERACMF. Se solicita verificar y actualizar el reporte.

14.6 CTAF A ORAZUL SUMINISTRADOR DEL USUARIO F Y D INVERSIONES

- Las interrupciones reportadas en el Portal Web de OSINERGMIN no se encuentran dentro del área de influencia del Evento (S.E. Paramonga Existente);por lo tanto, no deberían haberse afectado por la activación del ERACMF. Se solicita verificar y actualizar el reporte.

14.7 CTAF A KALLPA GENERACIÓN PERÚ SUMINISTRADOR QUIMPAC Y PANASA

- Indicar el motivo por el cual no se reportó activación del ERACMF de los usuarios indicados durante el evento.

ANEXO 1
Secuencia Cronológica de Eventos

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
12:07	CC-STK	Informó al CCO-COES que la C.H. Cahua estaba en servicio y que el flujo de potencia en la línea L-1101 ya estaba cercano a cero. Asimismo, indicó que el grupo G2 de la C.H. Cahua realizaría la regulación de frecuencia en el sistema aislado.
12:12	CCO-COES	Consultó al CC-STK si la C.H. Cahua se encontraba operando con los dos grupos generadores. El CC-STK confirmó.
12:13	CCO-COES	Informó al CC-AIP ⁴ que se iniciarían las maniobras para la operación en sistema aislado. Asimismo, coordinó que se mantengan con carga fija.
12:14	CCO-COES	Indicó al CC-REP ⁵ que se iniciarían las maniobras para desconectar la línea L-1101 de 138 kV, de acuerdo a lo programado.
12:14	CC-STK	Informó al CCO-COES que el flujo por la línea L-1101 ya estaba en cero; asimismo, reiteró que el grupo G2 regularía la frecuencia en el sistema aislado.
12:15	CC-COES	Coordinó con el CC-STK abrir el interruptor IN-0024 de la línea L-1101 de 138 kV en la S.E. Paramonga Existente.
12:15:53	S.E. Paramonga Existente	El CC- STK realizó la apertura del interruptor IN-0024 de la línea L-1101. La C.H. Cahua y la C.T. Paramonga quedaron operando en sistema aislado con la S.E. Paramonga Existente.
12:15	CCO-COES	Coordinó con el CC-STK regular la frecuencia y tensión en el sistema aislado.
12:16	CC-STK	Indicó al CCO-COES que la línea L-1101 de 138 kV podía quedar tensionada desde la S.E. Paramonga Existente porque no se realizarían trabajos en dicha celda.
12:16	CCO-COES	Informó al CC-REP que no sería necesario desconectar la línea L-1101 de 138 kV en la S.E. Paramonga Nueva porque la empresa STATKRAFT solo realizaría pruebas para la operación en sistema aislado de la C.H. Cahua.
12:30	CCO-COES	Consultó al CC-AIP si registraron actuación del ERACMF en sus instalaciones. El CC-AIP indicó que devolverían la llamada.
12:30	CCO-COES	Indicó al CC-STK que de acuerdo con los datos del GPS COES, la frecuencia en el sistema aislado disminuyó hasta los 59,2 Hz. El CC-STK indicó que probablemente los datos del COES estarían erróneos

⁴ CC-AIP : Centro de control de AGROINDUSTRIAL PARAMONGA.

⁵ CC-REP : Centro de control de RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
12:31	CCO-COES	Indicó al CC-STK que verifiquen la regulación de frecuencia en el sistema aislado, de lo contrario, se tendría que cancelar el mantenimiento.
12:34	CC-KLP	Informó al CCO-COES que sus clientes QUIMPAC y PANASA han reportado variaciones de frecuencia con valores de hasta 58 Hz.
12:37	CC-KLP	Indicó al CCO-COES que sus clientes no registraron pérdida de carga; sin embargo, la variación de la frecuencia se mantenía.
12:37	CCO-COES	Indicó al CC-STK que no se estaba realizando una adecuada regulación de frecuencia, asimismo, indicó que de ser así, se procedería a suspender el sistema aislado.
12:38	CCO-COES	Indicó al CC-KLP que en caso se registré pérdida de carga por activación del ERACMF, lo informen.
12:43	CCO-COES	Coordinó con el CC-REP realizar la apertura del interruptor de la línea L-1101 en la S.E. Paramonga Nueva.
12:46	Paramonga Nueva	Realizó la apertura del interruptor IN-4000 de la línea L-1101 de 138 kV.
12:47	CCO-COES	Informó al CC-STK que ya se desconectó la línea L-1101 en la S.E. Paramonga Nueva.
12:48	CC-KLP	Informó al CCO-COES que a aproximadamente a partir de las 12:15 h, su cliente SMURFIT KAPPA PERÚ registró interrupción de suministro en la S.E. Paramonga Existente.
12:50	CCO-COES	Coordinó con el CC-KLP la normalización del suministro interrumpido de su cliente SMURFIT KAPPA PERÚ.
12:51	CCO-COES	Informó al CC-STK que un cliente registró pérdida de carga y que procedería con la normalización.
12:52	CCO-COES	Indicó al CC-STK que se procedería con la suspensión del mantenimiento programado debido a que no se está realizando una adecuada regulación y ya se ha reportado interrupción de suministro.
12:53	CC-STK	Solicitó al CCO-COES que se pueda continuar con el sistema aislado, ya que, será necesario regular los parámetros del sistema de control durante su operación en sistema aislado.
12:56	CCO-COES	Indicó al CC-STK que al parecer la interrupción ocurrió durante la maniobra de inicio del aislado. Sin embargo, indicó que si se vuelve a registrar otra activación del ERACMF, se procedería a suspender el mantenimiento.
13:20	CC-AIP	Informó al CCO-COES que durante la operación del sistema aislado registraron activación del ERACMF

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		hasta la Etapa 5; sin embargo, no tuvieron carga interrumpida porque se encontraban en mantenimiento. Asimismo, informaron que desde las 12:55 h ya normalizaron toda su carga.
13:21	CC-AIP	Informó al CCO-COES que las activaciones del ERACMF se registraron a las 12:16:08 h con una frecuencia mínima de hasta 58,2 Hz a las 12:16:13 h.
13:25	CCO-COES	Coordinó con el CC-STK regular mejor la frecuencia del sistema aislado.
13:27	CC-STK	Confirmó al CCO-COES que el grupo G2 de la C.H. Cahua está regulando la frecuencia.
13:28	CCO-COES	Informó al CC-KLP que se está creando un evento para que puedan reportar la activación del ERACMF de su cliente SMURFIT KAPPA PERÚ.
14:39	CCO-COES	Consultó al CC-STK hasta que hora se continuaría con las pruebas. El CC-STK indicó que el proveedor extranjero se encuentra aun regulando los parámetros del sistema de control para su operación en sistema aislado.
15:08	CC-STK	Informó al CCO-COES que culminaron con las pruebas en la C.H. Cahua y que pueden proceder con las maniobras de sincronización del sistema aislado.
15:10	CCO-COES	Indicó al CC-REP que el cierre con sincronismo se realizaría en la S.E. Paramonga Nueva con la conexión de la línea L-1101 de 138 kV.
15:12	CC-REP	Confirmó al CCO-COES disponibilidad de la celda de la línea L-1101 en la S.E. Paramonga Nueva.
15:13	CCO-COES	Indicó al CC-STK verificar los valores de frecuencia, ya que debería mantenerse en 60.1 Hz para proceder con la energización de la línea L-1101 en la S.E. Paramonga Existente.
15:18	CCO-COES	Coordinó con el CC-STK cerrar el interruptor IN-0024 de la línea L-1101 en la S.E. Paramonga Existente
15:19	CCO-COES	Coordinó con el CC-REP cerrar el interruptor IN-4004 de la línea L-1101 en la S.E. Paramonga Nueva para sincronizar el sistema aislado.

ANEXO 2

Evaluación de actuación del ERACMF por empresa en Formato F10.

SMURFIT KAPPA PERÚ – CARTONES DEL PACÍFICO (PORTAL OSINERGMIN)

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrum. (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
ZONA A	P1J613105	SIEMENS	7SJ81	BM2101004767	Subestación Principal	0,46	COMPRESOR 01	C1	02/01/2024	Etapa 1	59,2	0,15	59,8	-1	0,15	0,059	12:15:00	12:52:00	37,00	DF	F – ETAPA 1	INCORRECTA	KALLPA GENERACIÓN
ZONA A	P1J613105	SIEMENS	7SJ81	BM2101004767	Subestación Principal	0,46	COMPRESOR 02	C2	02/01/2024	Etapa 3	58,8	0,15	59,8	-1	0,15	0,059	12:15:00	12:52:00	37,00	DF	F – ETAPA 3	INCORRECTA	KALLPA GENERACIÓN
ZONA A	P1J613105	SIEMENS	7SJ81	BM2101004767	Subestación Principal	0,46	COMPRESOR 03	C3	02/01/2024	Etapa 4	58,6	0,15				0,059	12:15:00	12:52:00	37,00	DF	F – ETAPA 4	INCORRECTA	KALLPA GENERACIÓN
ZONA A	P1J613105	SIEMENS	7SJ81	BM2101004767	Subestación Principal	0,46	TABLEROS DE 220V	ITMG-220	02/01/2024	Etapa 5	58,5	0,15				0,054	12:15:00	12:52:00	37,00	DF	F – ETAPA 5	INCORRECTA	KALLPA GENERACIÓN

CERÁMICOS LAMBAYEQUE

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrumpida (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza . del disparo	Comportamie nto esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
ZONA A	F01	SIEMENS	7SJ81	BM19110 07877	Transformador 1250kVA	0,44	COMPRESOR N°2	K2	30/12/2023	Etapa 1	59,2	0,15	59,8	-1	0,15	0,1522	12:16:00	12:19:00	3,00	DF	----	INCORRECTA	FENIX POWER
ZONA A	F01	SIEMENS	7SJ81	BM19110 07877	Transformador 1250kVA	0,44	COMPRESOR N°8	K8	30/12/2023	Etapa 2	59,0	0,15	59,8	-1	0,15	0,1342	12:17:20	12:19:00	2,00	DF	----	INCORRECTA	FENIX POWER
ZONA A	F01	SIEMENS	7SJ81	BM19110 07877	Transformador 1250kVA	0,44	COMPRESOR N°5	K5	30/12/2023	Etapa 3	58,8	0,15	59,8	-1	0,15	0,2222	12:18:20	12:19:00	1,00	DF	----	INCORRECTA	FENIX POWER

INDUAMERICA INTERNACIONAL

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrumpida (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza . del disparo	Comportamie nto esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
ZONA A	RR01	ARCTEQ	AQ-V211	1845008 494	CERAMICOS/01	0,38	SALIDA/01	IN001	01/01/2024	Etapa 1	59,2	0,15	59,8	-1	0,15	0,12	14:16:00	14:50:00	34,00	DF	----	INCORRECTA	COELVISAC

OCEANO SEAFOOD

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrumpida (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
ZONA A	RR01	ARCTEQ	AQ-V211	184500849 4	CERAMIC OS/01	0,38	SALIDA/01	IN001	01/01/2024	Etapa 1	59,2	0,15	59,8	-1	0,15	0,097	14:16:00	14:50:00	34,00	DF	----	INCORRECTA	COELVISAC