COES SINAC

COMITE DE OPERCACION ECONOMICA DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL

EVENTO-030-2017

DESCONEXIÓN DE LA BARRA DE 138 KV DE LA S.E. PARAMONGA EXISTENTE.

del 06.04.2017 a las 09:12 h

INFORME DEL CT-AF DEL COES

(EV – 030 – 2017)

1 **EVENTO** : Desconexión de la barra de 138 kV de la S.E. Paramonga Existente.

2 **FECHA** : 06.04.2017

3 **HORA** : 09:12 h

4 **PROPIETARIO** : STATKRAFT PERÚ

5 **INFORMES** :

N°	EMPRESA	INFORME FINAL	FECHA DE ENTREGA
1	COES	SCO - N1 - 023IF - 2017	10.04.2017
2	QUIMPAC	Cuadro de Interrupción de suministro	07.04.2017
3	STATKRAFT	SKP-079-2017	08.04.2017
4	AIPSA	Informe final	05.05.2017

6 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

Desconectó la barra de 138 kV de la S.E. Paramonga Existente, por actuación de la protección de *Arco Eléctrico* de las celdas de media tensión de los interruptores 0237 y 0240 de 13,8 kV, de acuerdo a lo informado por STATKRAFT, titular de la barra.

Como consecuencia, se interrumpió el suministro de la S.E. Paramonga Existente con 31,90 MW. Asimismo el usuario libre AIPSA redujo su carga en 2,40 MW y quedo operando en sistema aislado con la TV-01 de la C.T. Paramonga.

A las 09:35 h, el usuario libre AIPSA recupero la totalidad de su carga en sistema aislado.

A las 10:36 h y 10:48 h, se energizó la barra de 138 kV y 13,8 kV de la S.E. Paramonga Existente, respectivamente, con lo cual se inició la normalización del suministro interrumpido.

A las 11:21 h, sincronizó el sistema aislado de la TV-01 de la C.T. Paramonga con el SEIN.

7 CONDICIÓN PREVIA AL EVENTO EN EL SEIN

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

7.1.1 Centros de generación involucrados:

N °	CENTRAL	UNIDAD	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
1	C.H. Cahua	Central	F/S	F/S
2	C.T. Paramonga	TV-01	10,20	1,10

F/S: Fuera de servicio por alta concentración de solidos

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

N°	CÓDIGO	Nivel de Tensión (kV)	SUBESTACIONES		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
			DE	A		
1	L-1101 / L-1102[1]	138	Paramonga Existente	Paramonga Nueva	-28,90	-11,00
2	L-1033	138	Paramonga Existente	Cahua	0,40	-3,00

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

N°	CÓDIGO	SUBESTACIÓN	Nivel de Tensión (kV)	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
1	T1	Paramonga Existente	13,8	13,9	6,5
2	T2	Paramonga Existente	13,8	13,9	6,5

8 SECUENCIA DE EVENTOS

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
09:12:36		Desconectó la barra de 138 kV de la S.E. Paramonga Existente (estaba operando en configuración temporal de una sola barra).
09:12:37	AIPSA	Desconecto la línea LS-1301 de 13,8 kV.
09:14	CC-STK[2]	Informó al CCO-COES[3] la desconexión de la S.E. Paramonga Existente.
09:15	CC-AIP[4]	Informó al CCO-COES que la unidad TV-01 de la C.T. Paramonga quedó operando en sistema aislado con la carga de la Fábrica Agro Industrial Paramonga y tuvo reducción de carga.
09:24	CC-STK	Declaró al CCO-COES disponible la barra de 138 kV de la S.E. Paramonga Existente.
09:25	Paramonga Existente	Intento de conexión de la barra de 138 kV de S.E. Paramonga Existente, sin éxito.
09:35	CC-AIP	Recuperó la totalidad de su carga, en sistema aislado con la TV-01 de la C.T. Paramonga.
10:21	CC-EMP[5]	Informó al CCO-COES la interrupción de suministro en la S.E. Paramonga Existente.
10:34	CC-STK	Declaró al CCO-COES disponible la barra de 138 kV de la S.E. Paramonga Existente.
10:36	Paramonga Existente	Se energizó la barra de 138 kV y los transformadores T1 y T2 en 138 kV. El CCO-COES coordinó con el CC-STK recuperar la carga interrumpida en coordinación con las empresas involucradas.
10:48	**CC-STK**	**Energizó la barra de 13,8 kV de la S.E. Paramonga Existente e inició la recuperación de la carga interrumpida.**
10:58	Paramonga	Se energizó la línea L-1033 (Paramonga Existente – Cahua) de 138

[1] Conexión en Bypass
[2] CC-STK : Centro de Control de STATKRAFT PERÚ
[3] CCO-COES : Centro de Coordinación de Operaciones del COES-SINAC
[4] CC-AIP : Centro de Control de AGRO INDUSTRIAL PARAMONGA
[5] CC-EMP : Centro de Control de EMP. DE SERV. ELECT. MUNIC. DE PARAMONGA (EMSEMSA)

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
	Existente	kV.
10:59	CC-STK	Energizó la barra de 138 kV de la S.E. Cahua.
11:21	Paramonga Existente	Sincronizó el sistema aislado de la unidad TV-01 de la C.T. Paramonga con el SEIN.

9 SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

S.E.	Equipo	Código	Señalizaciones	Interruptor	A/C
Paramonga Existente	T1	S/D	Protección de Arco Eléctrico	0025–138kV 0237-13,8kV	A A
Paramonga Existente	T2	S/D	Protección de Arco Eléctrico	0026-138kV 0240-13,8kV	A A

A/C: Abierto o Cerrado

10 CONTADOR DE INTERRUPTORES

No se reportaron.

11 ANÁLISIS DEL EVENTO

Antecedentes

11.1 Desde el 08.02.2017, se encuentra operando la conexión provisional (bypass), desde la estructura N°1 de la línea L-1101 (Paramonga Nueva – Paramonga Existente) de 138 kV, hasta la estructura N°144 de la línea L-1102 (Paramonga Existente - Cahua) de 138 kV (ver Figura 1), debido a la realización de las actividades de modernización de la S.E. Paramonga Existente, de acuerdo lo informado por STATKRAFT, titular de las líneas.

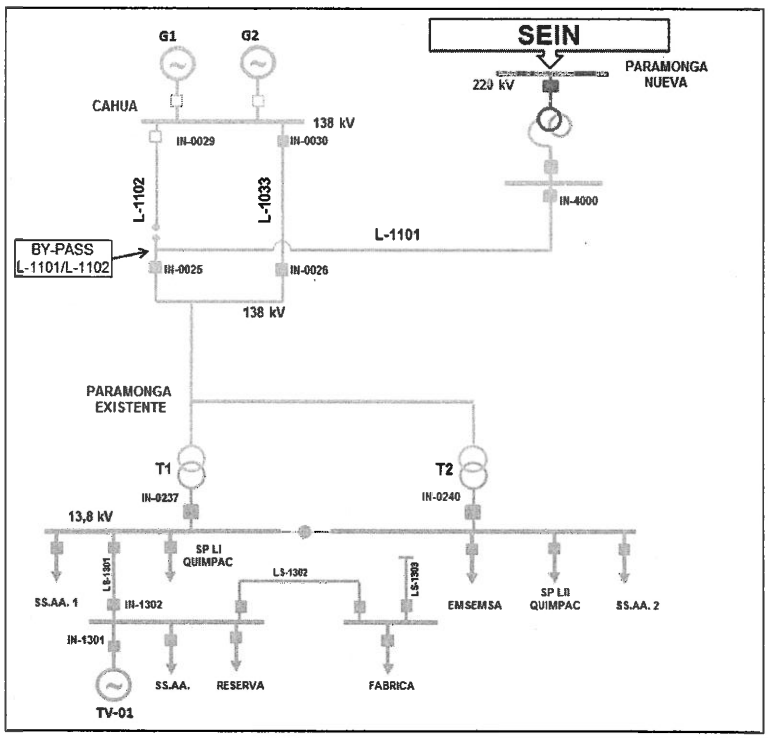

Figura 1. Diagrama Unifilar Pre-Falla (Fuente: COES)

11.2 Desde el 21.03.2017, está fuera de servicio de la C.H. Cahua, por alta concentración de sólidos (ver Figura 2).

Día : Jueves 23/03/2017 a 06/04/2017										
Empresa	Ubicación	Equipo	Inicio	Final	Descripción	MW Indisp.	Progr.	Dispon	Interrupc.	Tipo
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	23/03/2017 00:00	24/03/2017 00:00	INDISPONIBLE POR ALTA CONCENTRACION DE SOLIDOS EN EL RIO PATIVILCA	45	R	F/S	N	EVENTO
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	24/03/2017 00:00	25/03/2017 00:00	INDISPONIBLE POR ALTA CONCENTRACION DE SOLIDOS EN EL RIO PATIVILCA	45	P	F/S	N	EVENTO
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	25/03/2017 00:00	26/03/2017 00:00	INDISPONIBLE POR ALTA CONCENTRACION DE SOLIDOS EN EL RIO PATIVILCA	45	P	F/S	N	EVENTO
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	26/03/2017 00:00	27/03/2017 00:00	INDISPONIBLE POR ALTA CONCENTRACION DE SOLIDOS EN EL RIO PATIVILCA	45	P	F/S	N	EVENTO
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	27/03/2017 00:00	28/03/2017 00:00	INDISPONIBLE POR ALTA CONCENTRACION DE SOLIDOS EN EL RIO PATIVILCA	45	P	F/S	N	EVENTO
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	28/03/2017 00:00	29/03/2017 00:00	INDISPONIBILIDAD POR ALTA CONCENTRACION DE SOLIDOS.	29	P	F/S	N	EVENTO
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	29/03/2017 00:00	30/03/2017 00:00	INDISPONIBLE POR ALTA CONCENTRACION DE SOLIDOS EN EL RIO PATIVILCA	45	P	F/S	N	EVENTO
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	30/03/2017 00:00	31/03/2017 00:00	INDISPONIBLE POR ALTA CONCENTRACION DE SOLIDOS EN EL RIO PATIVILCA	45	P	F/S	N	EVENTO
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	31/03/2017 00:00	01/04/2017 00:00	INDISPONIBLE POR ALTA CONCENTRACION DE SOLIDOS EN EL RIO PATIVILCA	45	P	F/S	N	EVENTO
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	01/04/2017 00:00	02/04/2017 00:00	INDISPONIBLE POR ALTA CONCENTRACION DE SOLIDOS EN EL RIO PATIVILCA	45	P	F/S	N	EVENTO
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	02/04/2017 00:00	03/04/2017 00:00	INDISPONIBLE POR ALTA CONCENTRACION DE SOLIDOS EN EL RIO PATIVILCA	44	P	F/S	N	EVENTO
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	03/04/2017 00:00	04/04/2017 00:00	INDISPONIBLE POR ALTA CONCENTRACION DE SOLIDOS EN EL RIO PATIVILCA	45	P	F/S	N	EVENTO
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	04/04/2017 00:00	05/04/2017 00:00	INDISPONIBLE POR ALTA CONCENTRACION DE SOLIDOS EN EL RIO PATIVILCA	45	P	F/S	N	EVENTO
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	05/04/2017 00:00	06/04/2017 00:00	INDISPONIBLE POR ALTA CONCENTRACION DE SOLIDOS EN EL RIO PATIVILCA	45	P	F/S	N	EVENTO
STATKRAFT	CAHUA	CENTRAL	06/04/2017 00:00	07/04/2017 00:00	INDISPONIBLE POR ALTA CONCENTRACION DE SOLIDOS EN EL RIO PATIVILCA	45	P	F/S	N	EVENTO

Figura 2. Mantenimientos programados entre los días del 21.03.2017 al 06.04.2017 de la C.H. Cahua de (Fuente: SGO-COES)

Análisis

11.3 A las 09:12:36.000 h, se produjo la desconexión de la barra de 138 kV de la S.E. Paramonga Existente, mediante la apertura de los interruptores 0025, 0026 de 138 kV y 0237, 0240 de 13,8 kV (ver Figura 3). De acuerdo, a lo informado por STATKRAFT, titular de la barra, la falla se produjo por una falsa señal del circuito de disparo de la protección de *Arco Eléctrico* de las celdas de Media Tensión correspondiente a los interruptores 0237 y 0240 de 13,8 kV, provocando la activación del relé de disparo y bloqueo 86T de los transformadores T1 y T2.

Al respecto la empresa informo, que se produjo una falla a tierra en el cable de disparo de la protección de *Arco Eléctrico*, este cable se habría dañado en la inundación sufrida en la S.E. Paramonga el día 16.03.2017.

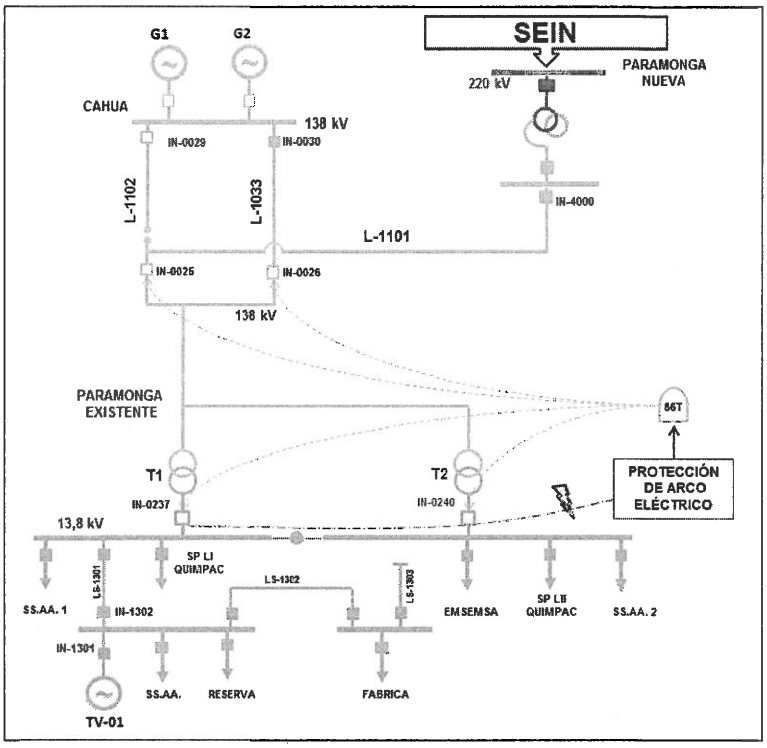

Figura 3. Diagrama Unifilar de Falla (Fuente: COES)

11.4 Con la desconexión de la barra de 138 kV y de los transformadores T1 y T2 de la S.E. Paramonga Existente, se formó el sistema aislado conformado por la subestación Paramonga Existente de 13,8 kV con la unidad TV-01 de la C.T. Paramonga. Cabe resaltar que previo al evento la demanda de la S.E. Paramonga Existente era de 37,80 MW y la generación de la TV-01 de la C.T. Paramonga era de 10,20 MW, por lo que el sistema aislado quedo con déficit de generación.

11.5 Después de 1,0 seg, se produjo la desconexión de la línea LS-1301 (ver Figura 4), mediante la apertura del interruptor IN-1302 de 13,8 kV, por actuación de su protección de mínima frecuencia (F2 = Under Frequency < 56,00 Hz – 0.200 seg).

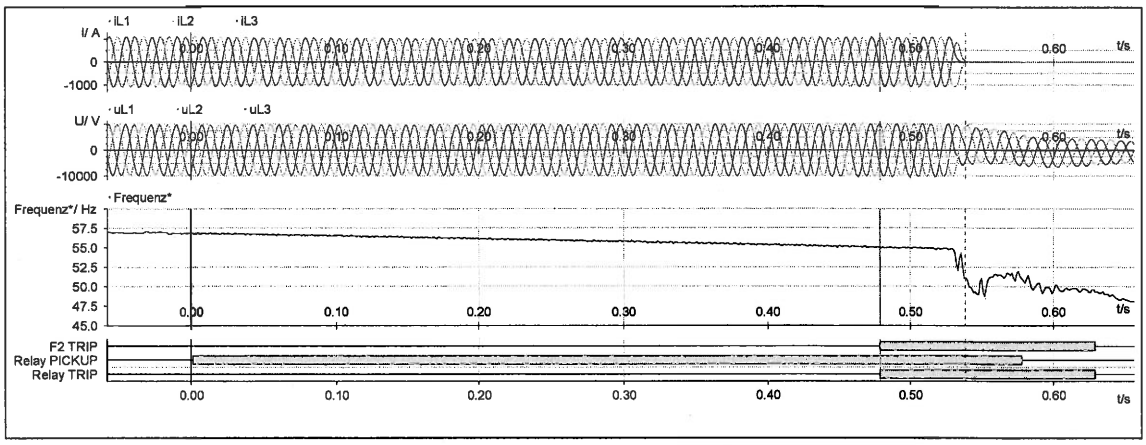

Figura 4. Registro oscilográfico de la línea LS-1301 en la S.E. AIPSA (Fuente: AIPSA).

11.6 Como consecuencia, se interrumpió los suministros de QUIMPAC, EMSEMSA y Municipalidad de Pativilca de la S.E. Paramonga Existente con un total de 31,90 MW.

Asimismo, AIPSA redujo su carga en 2,40 MW y quedo operando en sistema aislado con la TV-01 de la C.T. Paramonga (ver Figura 5).

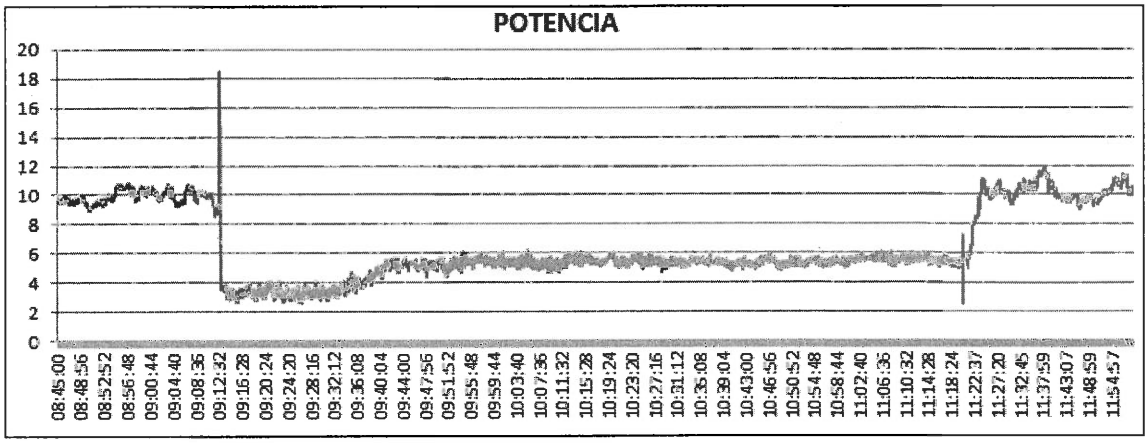

Figura 5. Registro de medidores de la unidad TV-01 de la C.T. Paramonga (Fuente: AIPSA)

Normalización de suministros

11.7 A las 09:25 h, se intentó energizar la barra de 138 kV de la S.E. Paramonga Existente, pero al permanecer la falla a tierra en el circuito de disparo de la protección de *Arco Eléctrico*, los mandos permanecieron bloqueados.

Al respecto, la empresa STATKRAFT informo al COES, mediante comunicación telefónica del 09.05.2017, que desactivo la señal de disparo de esta protección, para las maniobras de restablecimiento.

11.8 A las 09:35 h, el CC-AIP recuperó la totalidad de su carga reducida en sistema aislado con la TV-01 de la C.T. Paramonga.

11.9 A las 10:36 h, se energizó la barra de 138 kV y los transformadores T1, T2 de la S.E. Paramonga Existente, con lo cual el CCO-COES coordinó con el CC-STK, recuperar la carga interrumpida en coordinación con las empresas involucradas. A las 10:48 h, el CC-STK energizó la barra de 13,8 kV de la S.E. Paramonga Existente con lo cual inició la normalización de los suministros interrumpidos.

11.10 A las 11:21 h, sincronizó el sistema aislado de la TV-01 de la C.T. Paramonga con el SEIN.

Demora en la normalización de suministros

11.11 No se presentaron demoras en la normalización de suministros.

12 CONSECUENCIAS

12.1 **En la calidad del producto:** No se produjeron transgresiones a la calidad del producto.

12.2 **En la calidad del suministro:**

12.2.1 Las interrupciones de suministro que se produjeron son los siguientes:

Suministro	S.E.	Potencia (MW)	Inicio (hh:mm:ss)	Final (hh:mm:ss)	Duración (min)
QUI - Paramonga Existente - A1 - 13.8 kV	Paramonga Existente	16.00	09:12:00	10:50:00	98.00
QUI - Paramonga Existente - A2 - 13.8 kV	Paramonga Existente	15.00	09:12:00	10:50:00	98.00
EMP - Paramonga Existente	Paramonga Existente	0.60 (*)	09:12:36	10:51:20	98.73

Suministro	S.E.	Potencia	Inicio	Final	Duración
		(MW)	(hh:mm:ss)	(hh:mm:ss)	(min)
Municipalidad de Pativilca - Paramonga Existente	Paramonga Existente	0.30	09:12:36	10:51:20	98.73
Total		**31.90**			

(*) Fuente: Informe final de STATKRAFT

12.2.2 Las reducciones de carga que se produjeron son las siguientes:

Suministro	S.E.	De	A	Reducción	Inicio	Final	Duración
		(Mw)	(MW)	(MW)	(hh:mm)	(hh:mm)	(min)
AIP - Paramonga Existente - Fabrica	Paramonga Existente	5.70	3.30	2.40	09:12	09:35	23.00
Total				**2.40**			

13 RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES:

13.1 CT-AF A STATKRAFT: Informar al COES el estado de la operatividad de su protección de *Arco Eléctrico* y acciones correctivas tomadas para evitar estas falsas actuaciones de la protección.

13.2 CT-AF A EMSEMSA: Remitir al COES su cuadro de interrupción de suministro por el presente evento.