COES SINAC

COMITE DE OPERACION ECONOMICA DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL

EVENTO-018-2017

RECHAZO MANUAL DE CARGA EN LA S.E. PARAMONGA NUEVA.

del 12.03.2017 a las 11:25 h

INFORME DEL CT-AF DEL COES

(EV – 018 – 2017)

1. **EVENTO** : Rechazo manual de carga en la S.E. Paramonga Nueva.
2. **FECHA** : 12.03.2017
3. **HORA** : 11:25 h
4. **PROPIETARIO** : RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A (REP).
5. **INFORMES** :

N°	EMPRESA	INFORME	FECHA DE ENTREGA
1	COORDINADOR	INFORME FINAL SCO – N1 – 017 IF – 2017	15.03.2017
2	HIDRANDINA	Cuadro Interrupción de Suministros	12.03.2017
3	ANTAMINA	INFORME FINAL PS-RMM-001	13.03.2017
4	ELECTRICA YANAPAMPA	INFORME PRELIMINAR CHY-IP1103-2017	12.03.2017
5	ENEL DISTRIBUCIÓN	Cuadro Interrupción de Suministros	30.03.2017

6. **DESCRIPCIÓN DEL EVENTO**

Se produjo la sobrecarga del transformador T113-261 de 30/30/10 MVA y 220/66/10 kV de la S.E. Paramonga Nueva cuando se encontraba alimentando las cargas de las subestaciones 9 de Octubre, Supe y Hualmay. Cabe resaltar que el suministro de la S.E. Hualmay se encontraba siendo alimentada por este transformador, debido al mantenimiento correctivo de la línea L-685 (Hualmay - Huacho) de 66 kV. Asimismo, es importante resaltar que la C.H. Yanapampa se encontraba fuera de servicio por alta concentración de sólidos en el canal de conducción y obstrucción en la cámara de carga.

Como consecuencia de la sobrecarga del transformador T113-261, a las 11:25 h, 11:37 h y 11:48 h, el CCO-COES[1] coordinó con los centros de control de las empresas ENEL DISTRIBUCIÓN, HIDRANDINA y MINERA ANTAMINA el *Rechazo Manual de Carga* de 12,90 MW.

A las 11:46 h, el CCO-COES coordinó con el CC-HID[2] recuperar al 100 % los suministros interrumpidos de la S.E. Huarmey.

A las 12:06 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EDN[3] recuperar 1,00 MW de la

[1] CCO-COES : Centro de Coordinación de Operaciones del COES-SINAC
[2] CC-HID : Centro de control de HIDRANDINA
[3] CC-EDN : Centro de control de ENEL DISTRIBUCIÓN

carga rechazada en las subestaciones Supe y Hualmay. A esta misma hora el CC-EDN informó al CCO-COES que suspenderán los mantenimientos correctivos de la línea L-685 (Hualmay - Huacho) de 66 kV, para iniciar la recuperación de sus suministros interrumpidos.

A las 12:07 h, se conectó la línea L-685 (Hualmay - Huacho) de 66 kV. A las 12:10 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EDN normalizar el 100 % de sus suministros interrumpidos.

A las 12:12 h, el CCO-COES coordinó con el CC-CMA[4] recuperar toda la carga rechaza de la S.E. Puerto. Antamina.

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	Generación	
			MW	MVAr
1	C.H. Yanapampa	Central	F/S	F/S

F/S: Fuera de servicio por presencia de sólidos en suspensión

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

N°	CÓDIGO	SUBESTACIONES		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
		DE	A		
1	L-685	Hualmay	Huacho	M/C	M/C
2	L-694	Paramonga Nueva	Supe	S/D	S/D
3	L-6655	Paramonga Nueva	09 Octubre	S/D	S/D

S/D: Sin Datos.

MC: Fuera de servicio por mantenimiento correctivo.

7.1.3 Flujo de potencia por transformadores de potencia involucrados:

N°	Código	S.E.	Potencia (MVA)	Nivel de Tensión (kV)	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
1	T113-261	Paramonga Nueva	30	220	32,69	14,66
2	T18-261	Paramonga Nueva	30	220	MP	MP

MP: Mantenimiento programado.

8. SECUENCIA DE EVENTOS

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
00:00 **(01.02.17)**	Paramonga Nueva	Fuera de servicio el transformador T18-261 por mantenimiento correctivo, debido a una falla en el conmutador de carga.
21:56 **(11.03.17)**	C.H. Yanapampa	Fuera de servicio por mantenimiento correctivo, debido a alta concentración de sólidos en el canal de conducción.

[4] CC-CMA : Centro de control de MINERA ANTAMINA

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
09:13	CC-EDN	Solicitó al CCO-COES ejecutar el mantenimiento programado de la línea L-685 (Huacho - Hualmay) de 66 kV. El CCO-COES coordinó con el CC-EDN, desconectar la línea L-685 (Huacho - Hualmay) de 66 kV y transferir la carga de la subestación S.E. Hualmay a la S.E. Paramonga Nueva.
09:51	**CC-EDN**	**Desconectó la línea L-685 (Huacho - Hualmay) de 66 kV cuando transportaba 16,70 MW.**
10:13	CC-HID	Informó al CCO-COES que presentan subtensión en la barra de 66 kV de la S.E. 09 de Octubre.
10:14	CCO-COES	Coordinó con el CC-REP incrementar la tensión a 67 kV en el lado de 66 kV de la S.E. Paramonga Nueva.
11:22	CC-REP	Informó al CCO-COES que registraba una potencia de 35,3 MVA del transformador T113-261 de 30 MVA de la S.E. Paramonga Nueva.
11:25	**CCO-COES**	**Coordinó con el CC-EDN rechazar 5,00 MW de carga de las subestaciones de Supe y Hualmay.**
11:37	**CCO-COES**	**Coordinó con el CC-HID rechazar 1,50 MW de carga de la S.E. Huarmey.**
11:38	CC-REP	Informó al CCO-COES que registra una potencia de 29,50 MVA del transformador T113-261 de 30 MVA de la S.E. Paramonga Nueva.
11:39	CC-HID	Informó al CCO-COES haber rechazado 1,60 MW de carga en la S.E. Huarmey.
11:39	CC-EDN	Informó al CCO-COES haber rechazado 5,80 MW de carga.
11:40	CCO-COES	Coordinó con el CC-EDN, cancelar el mantenimiento correctivo en la línea L-685 (Huacho - Hualmay) de 66 kV. El CC-EDN informó al CCO-COES que culminarían con el llenado de SF6 del interruptor de la celda CL-685 de la S.E. Huacho y suspenderían el resto de trabajos.
11:46	CCO-COES	Coordinó con el CC-HID recuperar la totalidad de la carga rechazada.
11:48	**CCO-COES**	**Coordinó con el CC-CMA rechazar toda la carga de la S.E. Puerto Antamina.**
12:05	CCO-COES	Coordinó con el CC-EDN recuperar 1,00 MW de la carga rechazada.
12:05	CC-EDN	Informó al CCO-COES que están suspendiendo los trabajos de mantenimiento en la línea L-685 para iniciar la recuperación de sus suministros interrumpidos.
12:05		**Se conectó la línea L-685 (Huacho - Hualmay) de 66 kV.**
12:07	CC-CMA	Informó al CCO-COES, haber rechazado 2,40 MW de carga en la S.E. Puerto Antamina.
12:10	CCO-EDN	Informó al CCO-COES que conectaron la línea L-685. El CCO-COES coordinó con el CC-EDN recuperar el total de la carga rechazada.
12:12	CCO-COES	Coordinó con el CC-CMA recuperar el total de la carga rechazada.

9. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

No se reportaron

10. CONTADOR DE INTERRUPTORES

No se reportaron

11. ANÁLISIS DEL EVENTO

Antecedentes

11.1. Desde el 01.02.2017 sale de servicio el transformador T18-261 de 30/30/10 MVA y 220/66/10 kV por mantenimiento correctivo, debido a una falla en el conmutador de carga. Esta indisponibilidad ha sido programada desde el Programa Diario de Mantenimiento del COES correspondiente al día 01.02.2017 (ver Figura 1).

Empresa	Ubicacion	Tipo	Equipo	01/03 1560.7 MW	02/03 1631.2 MW	03/03 1559.5 MW	04/03 1696.6 MW	05/03 1927.5 MW	06/03 1505.4 MW	07/03 1492.3 MW	08/03 1559.3 MW	09/03 1253.6 MW	10/03 952 MW	11/03 1353.7 MW	12/03 2004.9 MW	13/03 1146.7 MW
RED DE ENER...	TALARA	CELDA	CL-AC...													
RED DE ENER...	CHILCA-REP	CELDA	CL2094													
RED DE ENER...	TRUJILLO NORTE	TRAFO3D	AT12-211													
RED DE ENER...	SAN JUAN	CELDA	CL-BC11													
RED DE ENER...	VENTANILLA	ACOP	ACOP-...													
RED DE ENER...	CHILCA-REP	CELDA	CL-2092													
RED DE ENER...	CERRO VERDE	ACOP	ACOP128	8:00-16:0												
RED DE ENER...	TINGO MARIA	TRAFO3D	AT22-211		08:00-16:00											
RED DE ENER...	HUACHO	TRAFO3D	T34-261													
RED DE ENER...	CHIMBOTE 1	CELDA	CL1105		08:00-19:00	08:00-16:00										
RED DE ENER...	SAN JUAN	TRAFO3D	T1-261											07:30-15:30		
RED DE ENER...	CHICLAYO OESTE	TRAFO3D	T93-261													
RED DE ENER...	PIURA OESTE	TRAFO3D	T32-261													
RED DE ENER...	CHICLAYO OESTE	ACOP	ACOP220						0:20-11:0							
RED DE ENER...	CHAVARRIA	ACOP	ACOP220	8:00-16:00	8:00-16:00											
RED DE ENER...	PIURA OESTE	BARRA	BARRA...													
RED DE ENER...	PARAMONGA NUEVA	TRAFO3D	T18-261	00:00-24:00	00:00-24:00	00:00-24:00	00:00-24:00	00:00-24:00	00:00-24:00	00:00-24:00	00:00-24:00	00:00-24:00	00:00-24:00	00:00-24:00	00:00-24:00	00:00-24:00

Figura 1. Mantenimiento del transformador T18-261 de la S.E. Paramonga Nueva (Fuente: SGO-COES)

11.2. A partir de las 21:56 h del 11.03.2017 sale de servicio la C.H. Yanapampa, por alta concentración de sólidos en el canal de conducción y obstrucción en la cámara de carga (ver Figura 2).

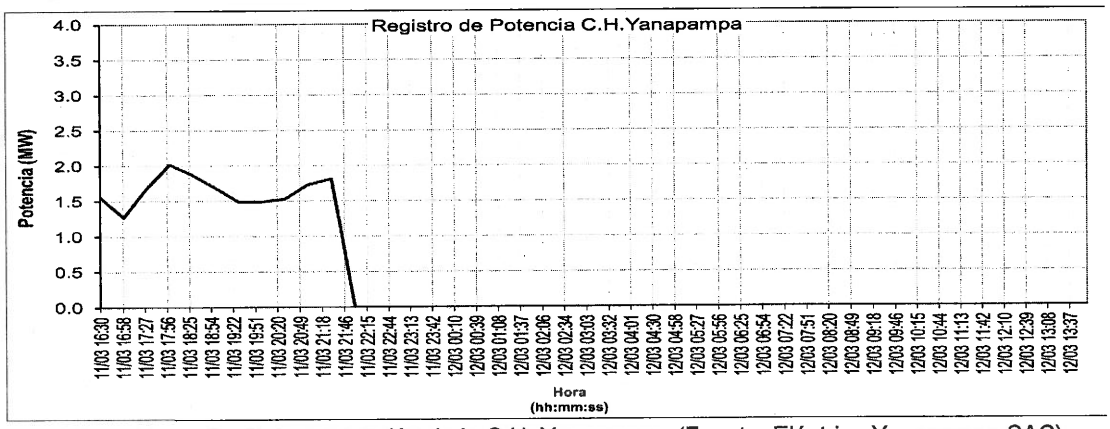

Figura 2. Perfil de generación de la C.H. Yanapampa (Fuente: Eléctrica Yanapampa SAC)

11.3. A las 09:51 h, el CC-EDN desconectó la línea L-685 (Huacho - Hualmay) de 66 kV por mantenimiento correctivo en la celda CL-685 para realizar el llenado de SF6 en el interruptor de dicha celda (ver Figura 2).

Día : Domingo 12/03/2017 Semana : 10

Empresa	Ubicación	Equipo	Inicio	Final	Descripción	MW Indi	Progr	Dispo	Interruj	Tipo
ENEL DISTRIBUCION PERU	BARSI	ST A 220 kV	12/03/2017 00:00	13/03/2017 00:00	CONTINUACION CON EL REEMPLAZO DE LOS SECCIONADORES DE BARRAS A DE 220 KV.	0	P	F/S	N	AMPLIACION
ENEL DISTRIBUCION PERU	BARSI	ACOP	12/03/2017 00:00	13/03/2017 00:00	TRABAJOS DE ACABADO CIVIL Y ELECTROMECANICOS EN SECCIONADOR DE BARRAS 2 220 KV	0	R	F/S	N	PREV.
ENEL DISTRIBUCION PERU	CHAVARRÍA	BARRA II_60kV	12/03/2017 07:00	12/03/2017 19:31	URGENCIA - ELIMINACION DE PUNTOS CALIENTES EN CONTACTOS DE SECCIONADRES DE BARRAS 60 KV.	0	P	F/S	N	CORR.
ENEL DISTRIBUCION PERU	HUACHO - HUALMAY	L-685	12/03/2017 09:53	12/03/2017 12:02	URGENCIA - en SE HUACHO ENEL llenado de gas SF6 en IP 60 KV.	0	P	F/S	N	CORR.

Figura 3. Mantenimiento programado de la línea L-685 (Fuente: SGO-COES)

Análisis

11.4. El día 12.03.2017 en la S.E. Paramonga Nueva, se registró la sobrecarga del transformador T113-261 de 220/66/10 kV siendo su capacidad en los devanados de 220 kV, 66 kV y 10 kV de 30 MVA (78,73 Amperios), 30 MVA (262,43 Amperios) y 10 MVA (577,35 Amperios), respectivamente. Caber resaltar que producto del mantenimiento correctivo de la línea L-685 (Huacho - Hualmay) de 66 kV, la carga de la S.E. Hualmay fue transferida hacia el transformador T113-261, la cual originó la sobrecarga en mención (ver Figuras 4 y 5).

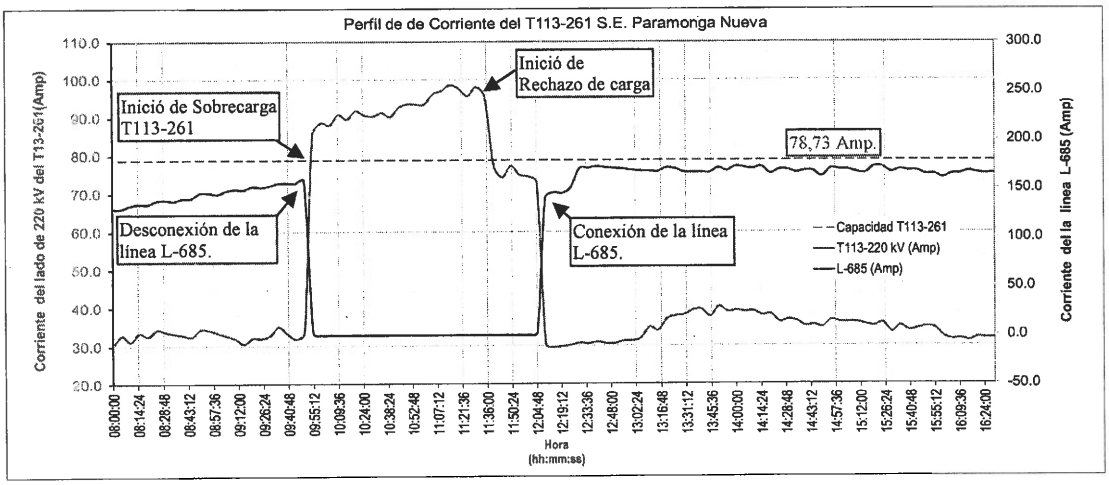

Figura 4. Perfil de corriente y capacidad del transformador T113-261 de la S.E. Paramonga Nueva (Fuente: REP)

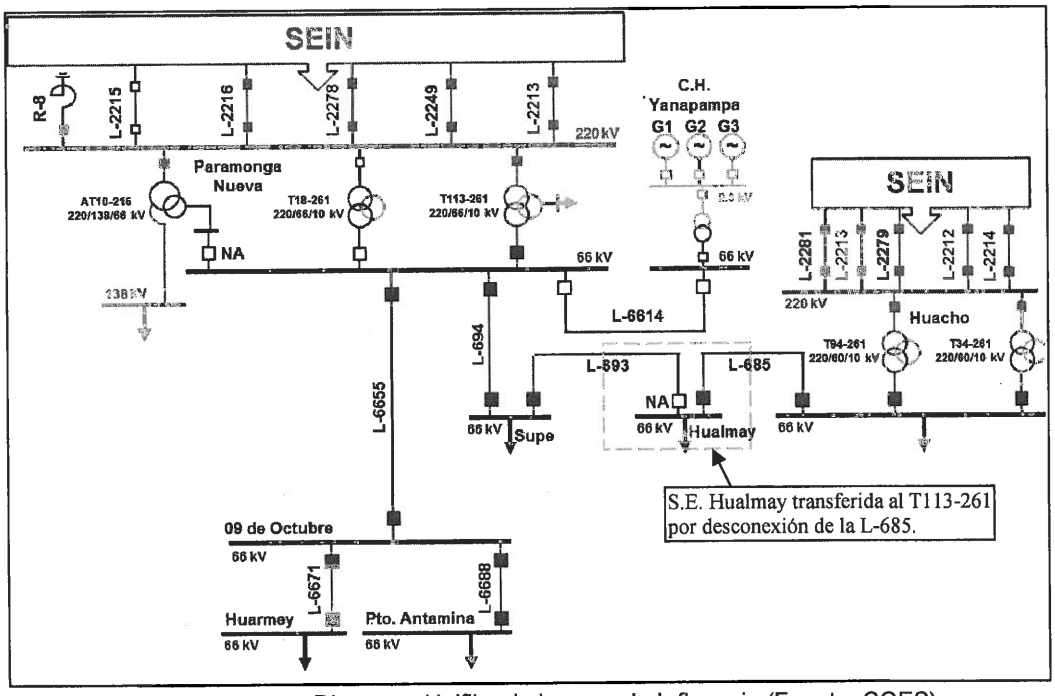

Figura 5. Diagrama Unifilar de la zona de Influencia (Fuente: COES)

11.5. Como consecuencia de la sobrecarga el CCO-COES dispuso en tiempo real el *Rechazo Manual de Carga* en la S.E. Paramonga Nueva.

11.6. A las 11:25 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EDN el *Rechazo Manual de Carga* de 5,00 MW en las subestaciones Supe y Hualmay. De acuerdo a su reporte de

interrupción de suministros, a las 11:36 h, la empresa ENEL DISTRIBUCIÓN ejecutó 6,20 MW de rechazo de carga.

11.7. A las 11:37 h, el CCO-COES coordinó con el CC-HID el *Rechazo Manual de Carga* de 1,50 MW en la S.E. Huarmey. De acuerdo a su reporte de interrupción de suministros, a las 11:38 h, la empresa HIDRANDINA ejecutó 1,66 MW de rechazo de carga.

11.8. A las 11:48 h, el CCO-COES coordinó con el CC-CMA el *Rechazo Manual de Carga* de toda su carga en la S.E. Puerto Antamina la cual es de 2,40 MW. De acuerdo a su reporte de interrupción de suministros, a las 11:49 h, la empresa MINERA ANTAMINA ejecutó 2,40 MW de rechazo de carga.

Verificación de los Rechazos Manual de Carga

11.9. Las consideraciones del análisis de los rechazos manuales de carga se encuentran en el Procedimiento Técnico del COES SINAC Nº 16 (PR-16), de las cuales se ha extraído algunos numerales relacionados al evento, los que se muestran a continuación:

- De acuerdo con el literal d) del numeral 5.2.6. del PR-16: "*Los Usuarios Libres y los Distribuidores afectados por el racionamiento, informarán al COES la magnitud de la carga racionada, en periodos de 15 minutos a partir de medidores electrónicos, y la hora del inicio y fin del racionamiento ejecutado (por circuitos de preferencia).*"
- De acuerdo al numeral 8.3 del PR-16 : ***"Se considera que una empresa cumplió con el racionamiento cuando la potencia y energía racionada es mayor o igual al 95% del valor indicado por el COES".***

11.10. En la Tabla 1, se muestra la evaluación del cumplimiento de los Rechazos Manuales de Carga por empresa. Para la cual, se consideró la disminución de carga promedio a partir de los 15 minutos posteriores a la coordinación para el rechazo y hasta los 15 minutos siguientes a la coordinación de recuperación, a partir de la información de potencia activa de medidores.

Como premisa para la evaluación, la disminución de carga de las empresas MINERA ANTAMINA y ENEL DISTRIBUCIÓN se considera a partir del promedio de la demanda previa real y no de la demanda teórica considerada por el COES en la programación. Esto debido a que la demanda del usuario libre puede y normalmente es diferente a la demanda programada (la demanda programada que se toma de referencia es la registrada el día de máxima demanda del mes anterior a la fecha que se programa).

Para el caso de la empresa HIDRANDINA no es posible realizar la evaluación cuantitativa del cumplimiento del rechazo manual de carga, debido a que el tiempo de interrupción de suministros es menor a 15 minutos. Sin embargo, de los datos de potencia activa extraídos de sus medidores electrónicos se observa la tendencia de disminución de carga a las 11:37 h, hora en la que el CCO-COES coordinó con el CC-HID el rechazo manual de carga en sus instalaciones (ver Figura 6).

Asimismo, para el caso de MINERA ANTAMINA, esta empresa cumplió con el rechazo de carga solicitada por el COES, al interrumpir todo su consumo de energía.

Tabla 1.Evaluación del cumplimiento del RMC

USUARIO	FECHA	COORDINADO			EJECUTADO			EVALUACIÓN
		Potencia	Hora Inicio	Hora Final	Potencia	Hora Inicio	Hora Final	
Enel Distribución	12.03.2017	5,00	11:25	12:06	S/D	S/D	S/D	No Cumplió No Remitió Información
	12.03.2017	4,00	12:06	12:10	S/D	S/D	S/D	
Minera Antamina	12.03.2017	2,40	11:48	12:12	2,09	12:03	12:27	Si Cumplió (100% > 95%)

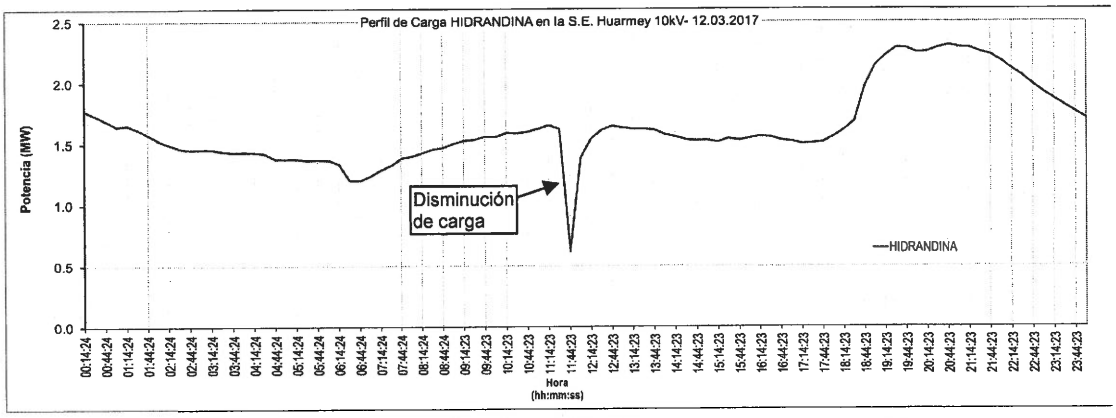

Figura 6. Registro de potencia activa de la S.E. Huarmey 10 kV (Fuente: HIDRANDINA)

11.11. La empresa ENEL DISTRIBUCIÓN, no emitió de forma completa los registros de sus medidores, por lo cual no se ha podido evaluar el cumplimiento de los Rechazos Manuales de Carga ejecutados, en consecuencia, ante la falta de información, se considera que esta empresa no cumplió con ejecutar los Rechazos Manuales de Carga en la magnitud dispuesta por el COES.

Normalización de suministros

11.12. A las 11:40 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EDN cancelar el mantenimiento correctivo en la línea L-685 (Huacho - Hualmay) de 66 kV

11.13. A las 11:46 h, el CCO-COES coordinó con el CC-HID recuperar el 100% de sus suministros interrumpidos. A las 12:05 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EDN recuperar sólo 1,00 MW de su carga interrumpida.

11.14. A las 12:05 h, se conectó la línea L-685 (Huacho - Hualmay) de 66 kV. A las 12:10 h, el CC-EDN informó al CCO-COES que conectó la línea L-685 (Huacho - Hualmay) de 66 kV, por lo cual, el CCO-COES coordinó con el CC-EDN recuperar toda su carga interrumpida.

11.15. A las 12:12 h, el CCO-COES coordinó con el CC-CMA recuperar todos sus suministros interrumpidos.

Demora en la normalización de los suministros

11.16. 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.

11.17. A las 12:10 h, CCO-COES coordinó con el CC-EDN la recuperación de los suministros interrumpidos por ejecución del Rechazo Manual de Carga. De acuerdo a lo mencionado en el numeral 11.16 y tomando en consideración lo expuesto en este párrafo, la empresa ENEL DISTRIBUCIÓN presentó una demora en la normalización de los suministros en la S.E. Hualmay y Supe, a partir de las 12:25 h.

11.18. A las 12:12 h, CCO-COES coordinó con el CC-CMA la recuperación de los suministros interrumpidos por ejecución del Rechazo Manual de Carga. De acuerdo a lo mencionado en el numeral 11.16 y tomando en consideración lo expuesto en este párrafo, la empresa MINERA ANTAMINA presentó una demora en la normalización de los suministros en la S.E. Puerto Antamina, a partir de las 12:27 h.

Al respectó, la empresa MINERA ANTAMINA informó al CCO-COES que la demora en la normalización de sus suministros se debió al tiempo que necesitan sus procesos productivos luego de una parada general de su planta.

12. CONSECUENCIAS

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

12.2 **En la calidad del suministro:**

12.2.1 Las interrupciones de suministros reportadas son las siguientes:

Usuario	Suministrador	Subestación	COORDINADO			EJECUTADO			
			Rechazo de carga (MW)	Hora Inicial (hh:mm:ss)	Hora Final (hh:mm:ss)	Rechazo de carga (MW)	Hora Inicial (hh:mm:ss)	Hora Final (hh:mm:ss)	Duración
Enel Distribución Perú	Enel Generación Perú	Supe y Hualmay	5,00	11:25:00	12:05:00	6,20	11:36:00	12:07:00	31,00
Enel Distribución Perú	Enel Generación Perú	Supe y Hualmay	4,00	12:05:00	12:10:00	4,10	12:07:00	12:28:00	21,00
Hidrandina	Electroperú	Huarmey	1,50	11:37:00	11:46:00	1,66	11:38:04	11:46:35	8.51
Compañía Minera Antamina	Engie	Puerto Antamina	2.40	11:48:00	12:12:00	2,40	11:49:00	13:03:00	74,00
TOTAL			12,90			14,36			

13. RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES:

13.1 CT-AF A ENEL DISTRIBUCIÓN:

- Informar al COES el motivo de la demora en la recuperación de sus suministros interrumpidos.
- Enviar al COES de forma completa los perfiles de carga de sus alimentadores en las subestaciones Supe y Hualmay para evaluar los rechazos manuales de carga.