

INFORME DEL CT-AF DEL COES

(EV - 068 - 2009)

1. **EVENTO** : Actuación del ERACMF en el sistema aislado Marcona
2. **FECHA** : 19.07.2009
3. **HORA** : 10:34h, 12:38h y 14:29h
4. **PROPIETARIO** : SHOUGESA
5. **INFORMES** :

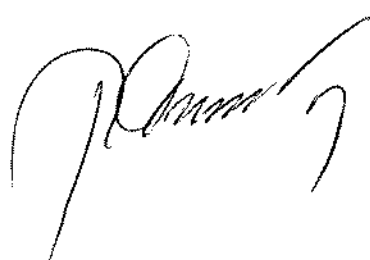
N°	EMPRESA	INFORME FINAL	FECHA DE ENTREGA
1	COORDINADOR	SCO - 141 IF - 2009	22.07.2009
2	SHOUGESA	SGE - 007 - 2009	21.07.2009
2	SHOUGESA	SGE - 008 - 2009	21.07.2009

6. DESCRIPCIÓN DE LA FALLA

A las 10:34 horas se produjo la actuación del Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia (ERACMF), en la S.E. Bella Unión, estando la unidad TV3 en Sistema aislado con la carga del cliente Shougang Hierro Perú y la barra de 60 kV. de la S.E. Marcona. Como consecuencia de la actuación del ERACMF, los suministros interrumpidos en los alimentadores de Acari y Chala fueron de 0,199 MW y 1,188 MW respectivamente.

Nuevamente, a las 12:38 horas, salieron de servicio los alimentadores Acari (10 kV) y a Chala (22,9 kV) en la SE Bella Unión, por actuación del Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia (ERACMF), en Marcona.

A las 14:29 desconectó la TV3 de la CT San Nicolás con 10 MW por actuación de su protección de sobre velocidad de la turbina por incremento en la frecuencia originada por la falla en la respuesta de su regulador de velocidad por descompensación del sistema hidráulico. Como consecuencia se produjo el colapso del área de Marcona en 60 kV. A las 14:43 h se puso en servicio la unidad TV3 de la C.T. San Nicolás y se inició la normalización de carga de su cliente Shougang Hierro Perú. Posteriormente se sincronizó la unidad TV3 de la C.T. San Nicolás con el SEIN.

7. CONDICIÓN PRE FALLA EN EL SEIN

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

7.1.1 La unidad TV3 de la C.T. San Nicolás operaba en sistema aislado debido a mantenimiento preventivo programado de la línea L-2211 (Ica - Marcona) de 220 kV.

7.1.2 Centros de generación involucrados a las 10:34h:

N°	CENTRAL	GENERACIÓN	No. DE GRUPOS
		MW	
1	C.T. San Nicolás (TV3)	14,00	1

7.1.3 Centros de generación involucrados 14:29h:

N°	CENTRAL	GENERACIÓN	No. DE GRUPOS
		MW	
1	C.T. San Nicolás (TV3)	12,52	1

8. SECUENCIA DE EVENTOS

HORA	S.E.	DESCRIPCIÓN
10:34	San Nicolás	Actuó el ERACMF debido a una inadecuada respuesta del regulador de velocidad de la turbina.
10:34	Bella Unión	Salieron de servicio los alimentadores Acari (10 kV) y Chala (22,9 kV) por actuación de su protección de mínima frecuencia.
10:40	Bella Unión	Se energizó el alimentador a Acari de 10 kV.
10:42	Bella Unión	Se energizó el alimentador a Chala de 22,9 kV.
12:38	Bella Unión	Nuevamente, salieron de servicio los alimentadores Acari (10 kV) y Chala (22,9 kV) por actuación de su protección de mínima frecuencia.
12:42	Bella Unión	Se energizó el alimentador a Acari de 10 kV.
12:44	Bella Unión	Se energizó el alimentador a Chala de 22,9 kV.
14:29	San Nicolás	Desconectó la unidad TV3 de la C.T. San Nicolás por falla
14:29	Puquio, Nazca, Llipata y Bella Unión	Se coordinó con Electrosumedio y SEAL no recuperar los suministros interrumpidos
14:31	San Nicolás	Entro en servicio la unidad Cummins para alimentar los servicios auxiliares de la unidad TV3 y permitir su re arranque
14:43	San Nicolás	Entro en servicio la unidad TV3 en forma aislada con su cliente Shougang Hierro Perú y se inicia la normalización de carga de su cliente Shougang Hierro Perú
14:44	Ica - Marcona	CC-REP declaró disponible la L-2211. Se coordinó energizar la L-2211.
15:18	Ica - Marcona	Se energizó la línea L-2211 (Ica-Marcona)

HORA	S.E.	DESCRIPCIÓN
15:20	Marcona	Se energizó el transformador T6-261 de la SE Marcona.
15:23	Marcona	Se recuperó la barra A de 60 kV en la SE Marcona.
15:25	Marcona – San Nicolás	Se energizó la L-6628 (Marcona-San Nicolás)
15:25	Puquio, Nazca y Lipata	Se coordinó con ELSM recuperar su carga.
15:27	Bella Unión	Se coordinó con SEAL recuperar su carga.
15:30	San Nicolás	Se sincronizó la unidad TV3 y la carga del cliente Shougang con el SEIN.

9. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

9.1 Señalización para el evento de 10:34h y 12:38h

S.E.	EQUIPO	CODIGO	SEÑALIZACIONES	INT	A/C
Bella Unión	-	81	Mínima frecuencia	-	A

9.1 Señalización para el evento de 14:29h

S.E.	EQUIPO	CODIGO	SEÑALIZACIONES	INT	A/C
CT San Nicolás	TV3	-	Sobre-Velocidad	-	A

10. CONTADOR DE INTERRUPTORES

No fueron reportados.

11. ANÁLISIS DEL EVENTO

Desarrollo del evento :

11.1 A las 10:34 h por problemas en el sistema de control del regulador de velocidad en la unidad TV3 de la C.T. San Nicolás, la frecuencia en el sistema aislado Marcona disminuyó a 58,98 Hz (ver figura 1). Como consecuencia se activó el ERACMF, interrumpiéndose las cargas de los alimentadores Acari y Chala con 1,387 MW en total.

11.2 A las 10:40 y 10:42 horas, se normalizaron los suministros de los alimentadores Acari y Chala.

Printed From: FRECUENCIA
Printed Range: 2009/07/19 10:26:00.000 - 2009/07/19 10:35:58.000
Comment:

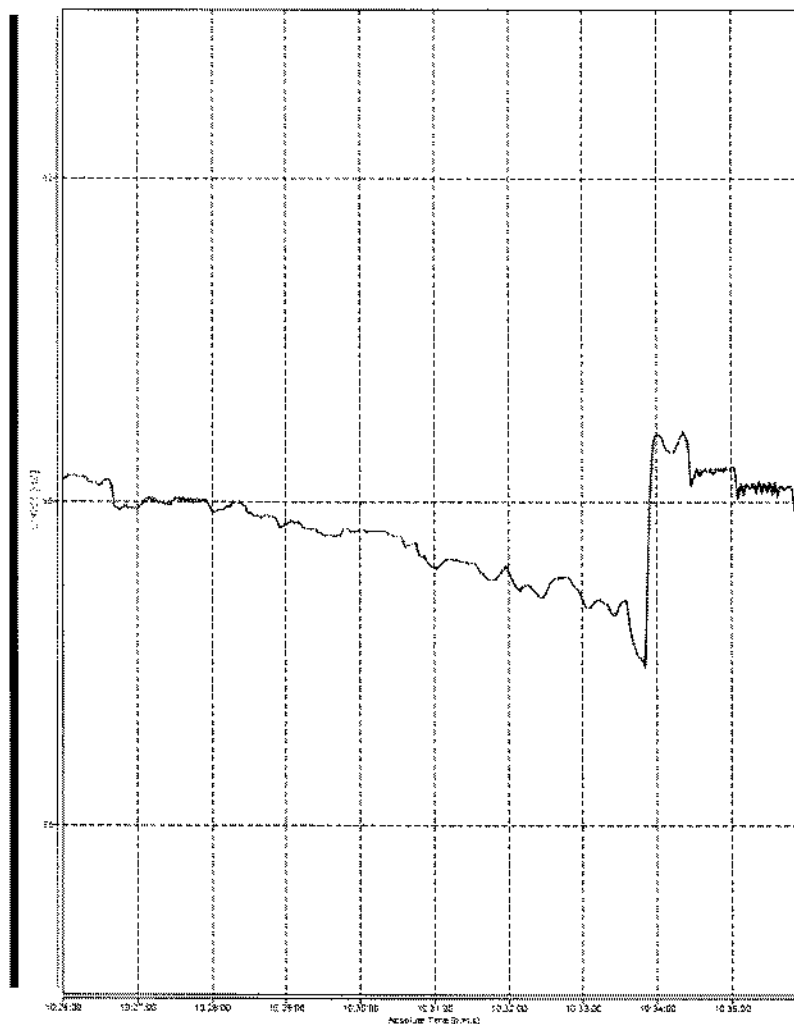


Figura 1. Diagrama de frecuencia (Hz)

[Handwritten signatures]

Printed Group
Printed Range
Comment

MW
2009/07/10 10:27:59.000 - 2009/07/12 10:38:04.000

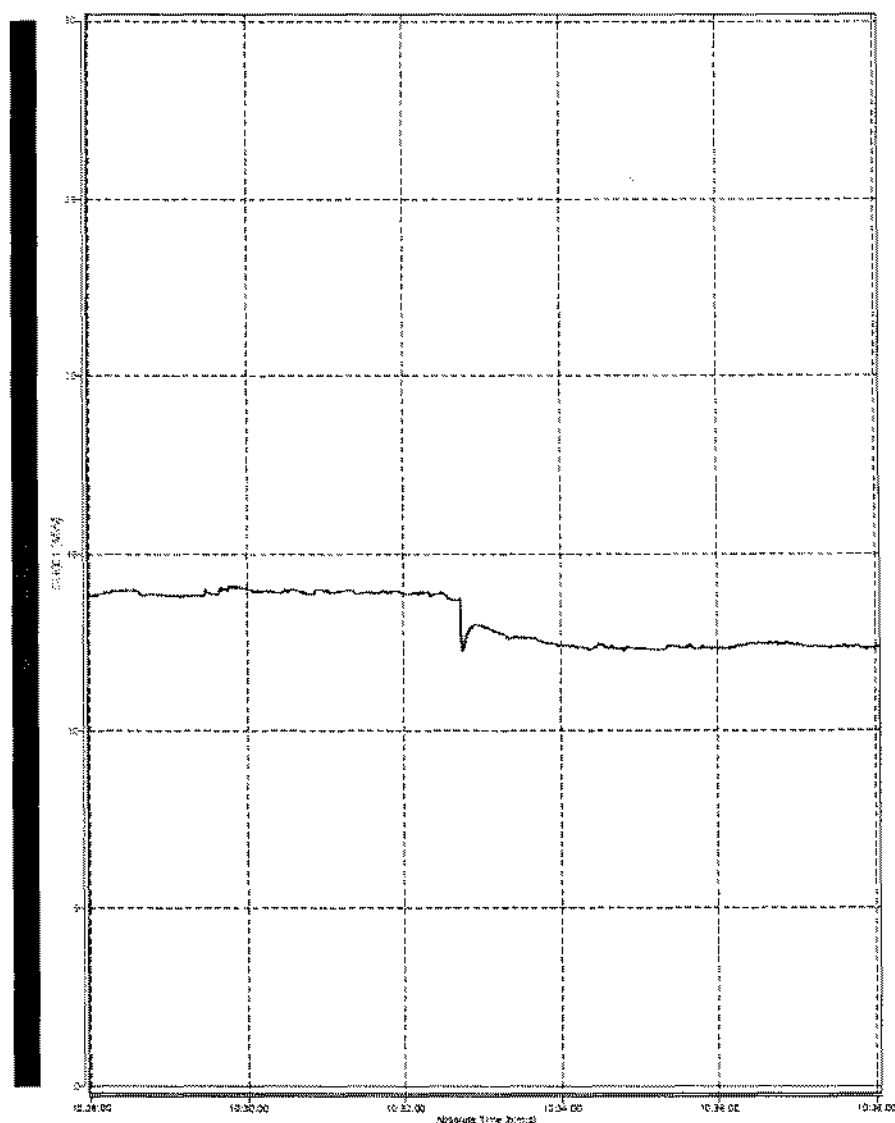


Figura 2. Diagrama de Potencia (MW)

- 11.3 Nuevamente, a las 12:38 h, se interrumpió los suministros en Acari y Chala con 1,023 MW por el mismo motivo, la actuación del ERACMF. La frecuencia en el sistema aislado Marcona disminuyó hasta 58,99 Hz (ver figura 3).
- 11.4 A las 12:42 y 12:44 horas, se normalizaron los suministros en los alimentadores de Acari y Chala.

Printed Group
Printed Range
Comment

FRECUENCIA
2009/07/19 12:31:57.000 - 2009/07/19 12:41:58.000

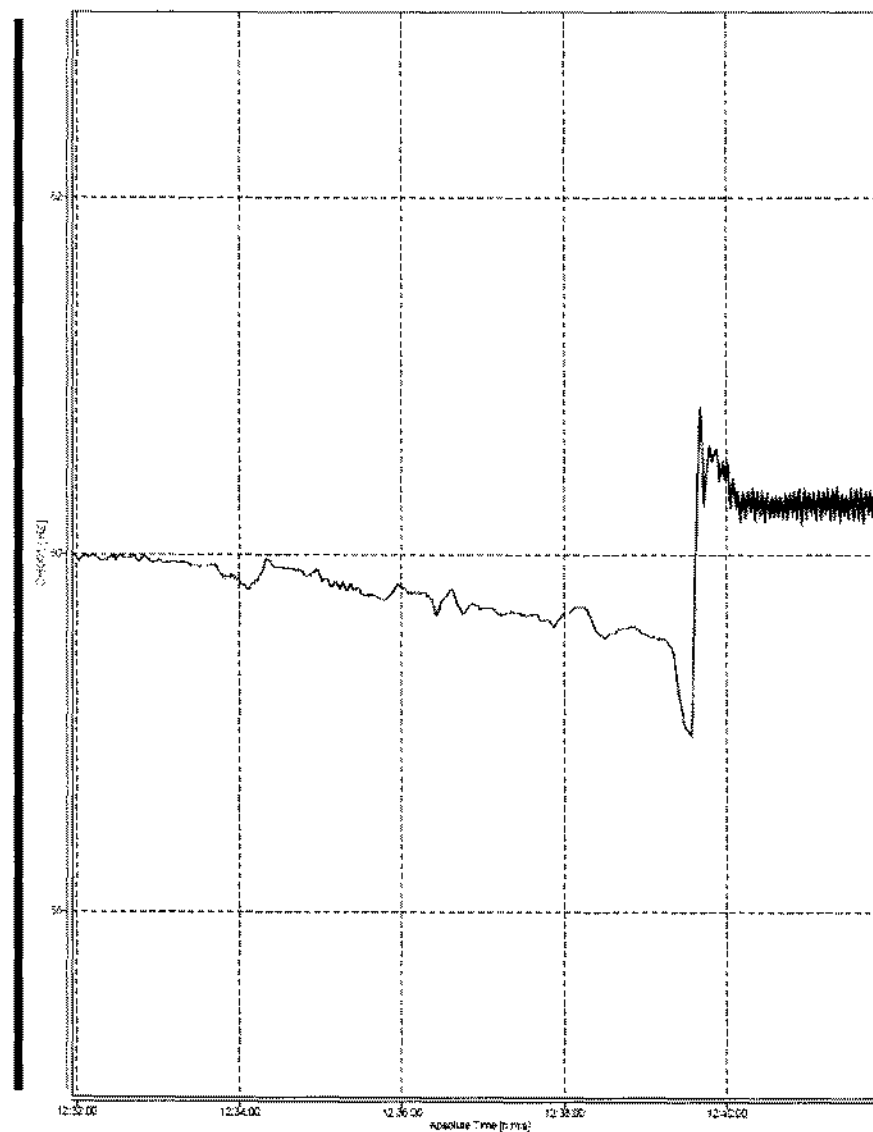


Figura 3. Diagrama de frecuencia (Hz)

[Handwritten signatures]

Printed Group
Report Range
Comment

MW
290807/19 12:31:59.000 - 2009/07/19 12:44:21.000

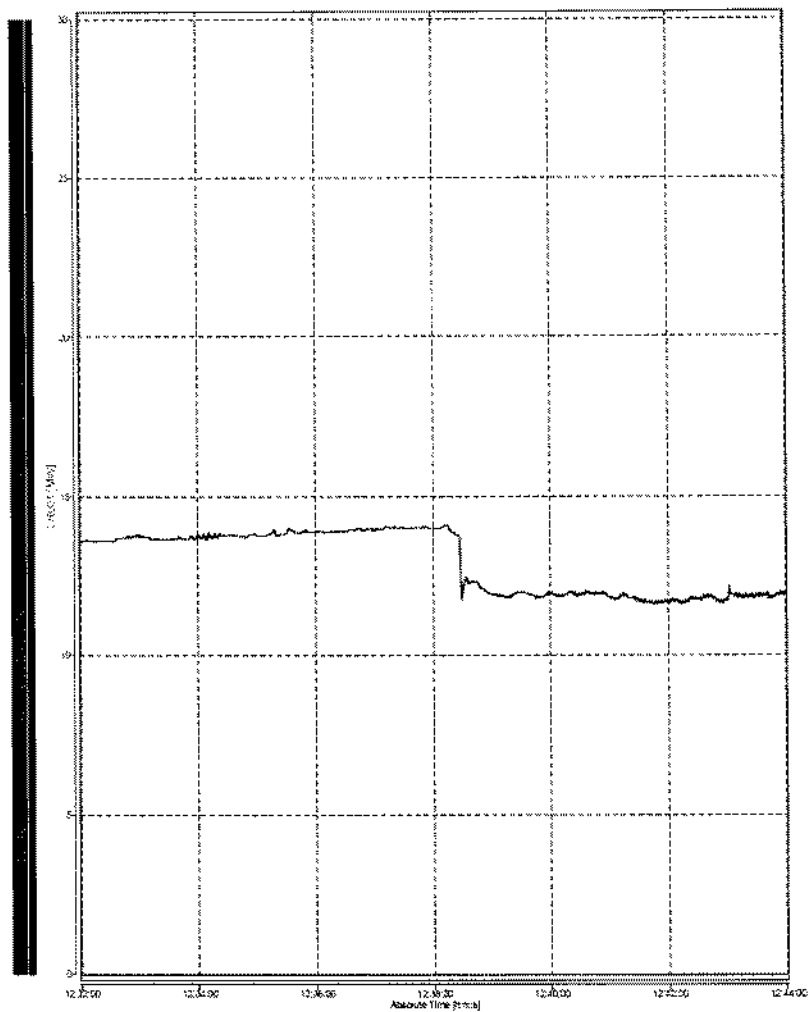


Figura 2. Diagrama de Potencia (MW)

Cabe mencionar que la empresa SEAL solo tiene implementado la 1ra etapa del ERACMF en la S.E. Bella Unión.

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	5,2%	59,00	0,15	59,8	-1,1	0,15
2	7,8%	58,90	0,15	59,8	-1,1	0,15
3	4,0%	58,80	0,15	59,8	-1,1	0,15
4	10,0%	58,70	0,15	59,8	-1,5	0,15
5	10,0%	58,60	0,15	(1) La temporización de los relés de derivada no incluye el tiempo requerido por cada relé para la medición de la derivada de la frecuencia		
Reposición	2,5% (2)	59,10	30,0			
(2) Respaldo para reponer la frecuencia si luego de los rechazos se queda por debajo de 59,1 Hz						
(3) En la Zona Sur, la temporización de los relés de derivada de derivada de las cargas asociadas a las subestaciones Quencoro, Cachimayo, DoloresPata, Machupicchu y Abancay es 0,35 s						

12. CONSECUENCIAS

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

12.2 **En el suministro:**

12.2.1 Interrupción de suministros por la actuación del ERACMF a las 10:34 h:

SUMINISTROS AFECTADOS	S.E.	MW	HORA INICIO	HORA FINAL	DURACIÓN (minutos)
SEAL - Acari (10 kV)	Bella Unión	0,199	10:32	10:40	8
SEAL - Chala (22.9 kV)	Bella Unión	1,188	10:32	10:42	10
TOTAL		1,387			

12.2.2 Interrupción de suministros por la actuación del ERACMF a las 12:38 h:

SUMINISTROS AFECTADOS	S.E.	MW	HORA INICIO	HORA FINAL	DURACIÓN (minutos)
SEAL - Acari (10 kV)	Bella Unión	0,206	12:38	12:42	4
SEAL - Chala (22.9 kV)	Bella Unión	0,817	12:38	12:44	6
TOTAL		1,023			

12.2.3 Interrupción de suministros por la actuación la protección de sobrevelocidad en la turbina a las 14:29 h:

SUMINISTROS AFECTADOS	S.E.	MW	HORA INICIO	HORA FINAL	DURACIÓN (minutos)
SHP	San Nicolás	4,3	14:29	14:43	14
SEAL - Acari (10 kV)	Bella Unión	0,192	14:29	15:31	62
SEAL - Chala (22.9 kV)	Bella Unión	0,848	14:29	15:31	62
ELSM - Puquio (22.9 kV, 10 kV)	Puquio	0,31	14:29	15:32	63
ELSM - Nazca 10 kV	Nazca	3,52	14:29	15:30	61
ELSM - Llipata	Llipata	2,88	14:29	15:33	64
Adinelsa - Coracora (22.9 kV, 10 kV)	Puquio	0,35	14:29	15:30	61
TOTAL		12,4			

13. OBSERVACIONES

13.1 **SHOUGESA:** La hora reportada por SEAL para la interrupción de suministros del evento de las 10:34 h no coincide con la hora del evento, siendo la diferencia de 2 minutos.

13.2 **SHOUGESA:** Con relación al punto 12.2.3; a las 14:43 h entro en servicio la unidad TV - 3 con la carga de Shougang y se comunica al Coordinador del COES para iniciar la normalización de la carga en 60 kV de la S.E. Marcona, el coordinador comunica que REP informó la disponibilidad de la línea L - 2211 al culminar su mantenimiento y que se iniciaran las maniobras para normalizar el servicio a través de la línea L - 2211, por lo que se suspendieron las maniobras para normalizar la carga de la Barra de 60 kV - Marcona a través de la C.T. San Nicolas.

A las 10:30 h se concluyó el análisis del evento.