

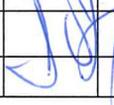
OyMI FLUJO ENERGÍA LIMITADA: PPFE CRDEN 20190320-COLBUN-NEH2-CEN-GAS

**COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL
UNIDAD GENERADORA
NEHUENCO 2**

ACTA PRUEBA CONSUMO ESPECÍFICO GAS



OyMI Flujo Energía Limitada

CONTRATO PRESTACION DE SERVICIOS DE PRUEBAS DE CONSUMO ESPECÍFICO					DOCUMENTO N° PPFE CRDEN 20190320 -COLBUN-NEH2-CEN-GAS	
APROBADO	COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL					
APROBADO	COLBUN	Julian Larrea			Revisión N°	0
EMITIDO	FLUJO ENERGÍA LTDA.	J Valdivia				
	FECHA DE EMISIÓN	29/11/2019				



UNIDAD GENERADORA
NEHUENCO 2
ACTA DE
PRUEBA CONSUMO ESPECÍFICO GAS

DOCUMENTO N°
PPFE CRDEN 20190320-COLBUN-NEH 2-CEN-GAS
REVISIÓN N° 0
PÁGINA 2 DE 9

Reunión 1 Consumo Específico Gas Nehuenco 2.

Fecha: 23 NOVIEMBRE 2019

Hora: 09:00 Hrs.

Colbun:

1. Julián Larrea, Ingeniero de estudios Colbun
2. Mitchell Zuñiga, Ingeniero Proceso Central Nehuenco 2

Flujo Energía:

1. Jorge Valdivia Dames, Gerente técnico
2. Danilo Rojas Góngora, experto técnico
3. Urbano Tapia Valencia, experto técnico

Coordinador Eléctrico:

Reunión 2 Consumo Específico Gas Nehuenco 2.

Fecha: 29 NOVIEMBRE 2019

Hora: 08:30 Hrs.

Colbun:

1. Julián Larrea, Ingeniero de estudios Colbun
2. Rene Blest, Jefe Turno Nehuenco

Flujo Energía:

1. Jorge Valdivia Dames, Gerente técnico
2. Danilo Rojas Góngora, experto técnico
3. Urbano Tapia Valencia, experto técnico

Coordinador Eléctrico:



Nota 1:

- ✓ Originalmente las pruebas de consumo específico (CEN) estaban programadas para su realización los días 23 y 24 de noviembre de 2019.
- ✓ Por problemas en el arranque del ciclo Neh2 se decide cancelar las pruebas CEN el miércoles 27 de noviembre del 2019 hasta que el coordinado esté estable en el funcionamiento del ciclo Nehuenco 2.

Nota 2:

- ✓ El día 28 de noviembre del 2019, Colbún informa que el ciclo Nehuenco 2 está operativo y estable.
- ✓ Colbun informa que está en condiciones de realizar la prueba de CEN con gas el día 29 de noviembre del 2019.
- ✓ Colbun informa que posterga la prueba de CEN con diesel de Neh2, las cuales se realizarán después de las pruebas de CEN del ciclo Neh1.

OBSERVACIÓN 1

La prueba de determinación de consumo específico se realizó en la unidad generadora Nehuenco 2. Se utilizó como combustible gas GNL. Esta prueba se realizó de la siguiente manera:

1. Estabilidad Escalón	386 MW
Inicio Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 08:45 hrs.
Término Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 09:15 hrs.
Duración prueba	0,5 horas
1. Escalón Carga	386 MW
Inicio Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 09:15 hrs.
Término Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 10:15 hrs.
Duración prueba	1 hora



2. Estabilidad Escalón	359 MW
Inicio Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 10:30 hrs.
Término Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 11:00 hrs.
Duración prueba	0,5 horas
2. Escalón Carga	359 MW
Inicio Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 11:00 hrs.
Término Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 12:00 hrs.
Duración prueba	1 hora

3. Estabilidad Escalón	331 MW
Inicio Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 12:00 hrs.
Término Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 12:30 hrs.
Duración prueba	0,5 horas
3. Escalón Carga	331 MW
Inicio Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 12:30 hrs.
Término Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 13:30 hrs.
Duración prueba	1 hora

4. Estabilidad Escalón	304 MW
Inicio Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 13:30 hrs.
Término Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 14:00 hrs.
Duración prueba	0,5 horas
4. Escalón Carga	304 MW
Inicio Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 14:00 hrs.
Término Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 15:00 hrs.
Duración prueba	1 hora



UNIDAD GENERADORA
NEHUENCO 2
ACTA DE
PRUEBA CONSUMO ESPECÍFICO GAS

DOCUMENTO N°
PPFE CRDEN 20190320-COLBUN-NEH 2-CEN-GAS
REVISIÓN N° 0
PÁGINA 5 DE 9

5. Estabilidad Escalón	276 MW
Inicio Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 15:30 hrs.
Término Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 16:00 hrs.
Duración prueba	0,5 horas
5. Escalón Carga	276 MW
Inicio Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 16:00 hrs.
Término Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 17:00 hrs.
Duración prueba	1 hora

6. Estabilidad Escalón	249 MW
Inicio Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 17:30 hrs.
Término Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 18:00 hrs.
Duración prueba	0,5 horas
6. Escalón Carga	249 MW
Inicio Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 18:00 hrs.
Término Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 19:00 hrs.
Duración prueba	1 hora

7. Estabilidad Escalón	221 MW
Inicio Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 19:30 hrs.
Término Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 20:00 hrs.
Duración prueba	0,5 horas
7. Escalón Carga	221 MW
Inicio Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 20:00 hrs.
Término Prueba	viernes 29 noviembre 2019; 21:00 hrs.
Duración prueba	1 hora



OBSERVACIÓN 2

Personal de Colbún informa que los datos se rescataron de la siguiente manera:

1. La mayor cantidad de datos se rescatan del sistema de adquisición "DCS" con una resolución de 1 minuto.
2. Los datos de potencia neta de la turbina a gas se tomaron directamente del medidor ION7650 PJ0911A506-02 de facturación ubicado en la subestación San Luis.
3. Los datos de potencia bruta de la turbina a gas se tomarán desde un medidor temporal instalado en los bornes del generador. El equipo es un ION 8600 PT-0807A-564-01 instalado por la empresa Tegnored. Los datos serán rescatados y enviados por parte de Colbun el día Lunes 02 de diciembre 2019.
4. Los datos de potencia neta de la turbina a vapor se tomaron directamente del medidor ION7650 PJ0911A857-02 de facturación ubicado en la subestación San Luis.
5. Los datos de potencia bruta de la turbina a vapor se tomarán desde un medidor temporal instalado en los bornes del generador. El equipo es un ION 8600 PT-1106B209-01 instalado por la empresa Tegnored. Los datos serán rescatados y enviados por parte de Colbun el lunes 02 de diciembre 2019.
6. Los datos de potencia neta tanto de la TG como la TV se entregaron con un tiempo de muestro de 1 minuto.
7. Los datos ambientales se rescatarán directamente de la estación CEMS de la central cada 5 minutos. NOX, SO2, material particulado, todo en [mg/Nm3]
8. Los datos meteorológicos se rescatarán directamente de la estación meteorológica de la central cada 1 minutos. Presión barométrica, temperatura bulbo seco (ambiente), humedad relativa.
9. Las mediciones deben indicar claramente el TAG, descripción de la variable y la unidad
10. Colbun informa que hará las gestiones con la empresa Electrogas para rescatar los datos del cromatógrafo. Lo anterior debido a que Electrogas propietario del equipo de análisis de gas se encuentra en Huelga y no hay claridad de la fecha que entregará los datos.
11. A pesar del punto anterior Colbun confirma que los datos del cromatógrafo correspondientes a prueba están guardados y solo basta rescatarlos.

	UNIDAD GENERADORA NEHUENCO 2	DOCUMENTO N° PPFE CRDEN 20190320-COLBUN-NEH 2-CEN-GAS
	ACTA DE PRUEBA CONSUMO ESPECÍFICO GAS	REVISIÓN N° 0
		PÁGINA 7 DE 9

12. El experto técnico solicita que el informe del cromatógrafo contenga **al menos** la siguiente información:

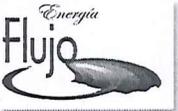
- a. Análisis cromatográfico en porcentaje volumétrico o molar que incluya el contenido de hidrocarburos (metano, etano, propano, iso-butano, n-butano, iso-pentano, n-pentano, hexano y heptano), oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono y ácido sulfhídrico (H₂S).
- b. Peso molecular.
- c. Gravedad específica.
- d. Poderes caloríficos superior e inferior.
- e. Coeficiente isentrópico
- f. Calor específico a presión constante
- g. Calor específico a volúmen constante

13. El cromatógrafo debe registrar datos cada 15 min por cada corrida o escalón de carga, en otras palabras, debe entregar 4 datos por escalón de carga.

OBSERVACIÓN 4

1. Se acuerda que el dato de flujo de combustible de gas se calculará con la información desde el medidor de flujo MG2-1. Se utilizará la ecuación 1-2 del reporte 3 de AGA (Asociación americana de gas). Para el cálculo el experto técnico requiere la siguiente información:
 - Diferencia de presión en la placa orificio (entregado)
 - Presión estática en la toma aguas arriba de la placa orificio (entregado)
 - Temperatura del fluido (entregado)
 - Coeficiente de descarga de la placa orificio basado en la curva de calibración de ella. Pendiente entrega por parte de Colbun
 - Material del tubo de medición, el diámetro interno del tubo, material y diámetro de la placa de orificio. Pendiente entrega por parte de Colbun



	UNIDAD GENERADORA NEHUENCO 2	DOCUMENTO N° PPFE CRDEN 20190320-COLBUN-NEH 2-CEN-GAS
	ACTA DE PRUEBA CONSUMO ESPECÍFICO GAS	REVISIÓN N° 0
		PÁGINA 8 DE 9

OBSERVACIÓN 5

- Durante toda la prueba en los distintos escalones de carga estuvieron fuera de servicio la planta de agua y todos los consumos no esenciales.
- Personal Colbun verificó el estado de las válvulas del aislamiento del ciclo (posición correcta para la prueba CEN).

OBSERVACIÓN 6

- Se observa que durante la prueba a pesar de tener las purgas cerradas se mantiene un flujo de “make Up” de alrededor de 6 [t/h].
- En inspección en terreno se observa filtración en las siguientes válvulas:
 - FSR HV 506 venteo circuito alta presión HRSG
 - ACO HV 010 drenaje cañería vapor principal

OBSERVACIÓN 7

Personal de Colbun entrega los datos de las pruebas de consumo específico en un CD. Los datos están organizados en carpetas para cada escalón realizado según lo siguiente:

1. Datos DCS..... Entregado 29 Nov 2019
2. Flujo GAS (Variables para cálculo) Entregado 29 Nov 2019
3. CEMS..... Pendiente para 02 Dic 2019
4. Metereológica Pendiente para 02 Dic 2019
5. Potencia Bruta Pendiente para 02 Dic 2019
6. Potencia Neta Entregado 29 Nov 2019
7. Cromatógrafo Pendiente 06 dic 2019
8. Informe placa orificio flujo gas.....Pendiente 06 dic 2019





UNIDAD GENERADORA
NEHUENCO 2

DOCUMENTO N°
PPFE CRDEN 20190320-COLBUN-NEH 2-CEN-GAS

ACTA DE
PRUEBA CONSUMO ESPECÍFICO GAS

REVISIÓN N° 0

PÁGINA 9 DE 9

Representante
CENTRAL TERMOELÉCTRICA
NEHUENCO 2

Nombre: Julian Larrea Moraga
Ingeniero estudio Colbun

Firma:

Representante
COORDINADOR
ELÉCTRICO NACIONAL

Nombre:

Firma: _____

Experto Técnico
OMI FLUJO ENERGÍA
LIMITADA

Nombre: Jorge Valdivia D.
Gerente Flujo Energía LTDA.

Firma: