

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

Cerro Colorado 5240, Of. 1601, Ed. Torre del Parque II,
Las Condes, Zip Code 7560995 - Santiago - CHILE
tel. +56 2 2715 8000 - fax +56 2 2715 8001
engineering-cl@tractebel.engie.com
tractebel-engie.com

INFORME TÉCNICO

Código de Documento: P013591-2-GE-INF-00003

RESTRINGIDO

Cliente: Coordinador Eléctrico Nacional
Proyecto: Prueba de Consumo Específico en Central Emelda - Unidad 01
Asunto: Informe de Prueba
Comentarios:

B	17/05/2019	Revisión Interna	Ismael Rodríguez	Diego Aguilar	Eduardo Andrzejewski	Eduardo Andrzejewski
A	10/05/2019	Revisión Interna	Ismael Rodríguez	Diego Aguilar	Eduardo Andrzejewski	Eduardo Andrzejewski
REV.	DD/MM/AA	ESTATUS	ESCRITO	VERIFICADO	APROBADO	VALIDADO

Informe de Prueba

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	4
1. OBJETIVO Y ALCANCE DE LA PRUEBA.....	5
2. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES.....	5
3. DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL	6
4. DOCUMENTOS Y NORMAS APLICADAS.....	6
5. PARTICIPANTES DEL ENSAYO.....	7
6. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO	8
7. MEDICIONES.....	9
7.1. Potencia Activa Bruta, Neta y Factor de Potencia	9
7.2. Medición de Consumos Auxiliares	10
7.3. Mediciones de Temperatura y Humedad Relativa	11
7.4. Medición de Depresión en la Aspiración	13
7.5. Mediciones de Consumo de Combustible	14
7.6. Muestras de Combustible.....	15
8. CÁLCULOS	16
8.1. Consumo Específico Neto Medido	16
8.2. Consumo Específico Neto Corregido.....	17
9. RESULTADOS	18

10. ANEXOS 19

ANEXO A – DATOS DE REFERENCIA.....

ANEXO B – ACTA DE PRUEBA.....

ANEXO C – LAYOUT DE LA CENTRAL.....

ANEXO D – CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS.....

ANEXO E – ANÁLISIS DE COMBUSTIBLE.....

ANEXO F – MEDICIONES, CÁLCULOS Y GRÁFICOS.....

RESUMEN EJECUTIVO

El propósito del presente informe es reportar los resultados de las Pruebas de Consumo Específico Neto de la Unidad 01 de la central Emelda, realizadas en abril de 2019. La central se sitúa en la comuna de Diego de Almagro, Región de Atacama.

La metodología utilizada para la obtención del parámetro de interés se rige por el Anexo Técnico: "Determinación de Consumos Específicos de Unidades Generadoras" y el correspondiente Protocolo de Pruebas.

Los resultados de Consumo Específico Neto Corregido se resumen en la curva presentada en la Figura 1.

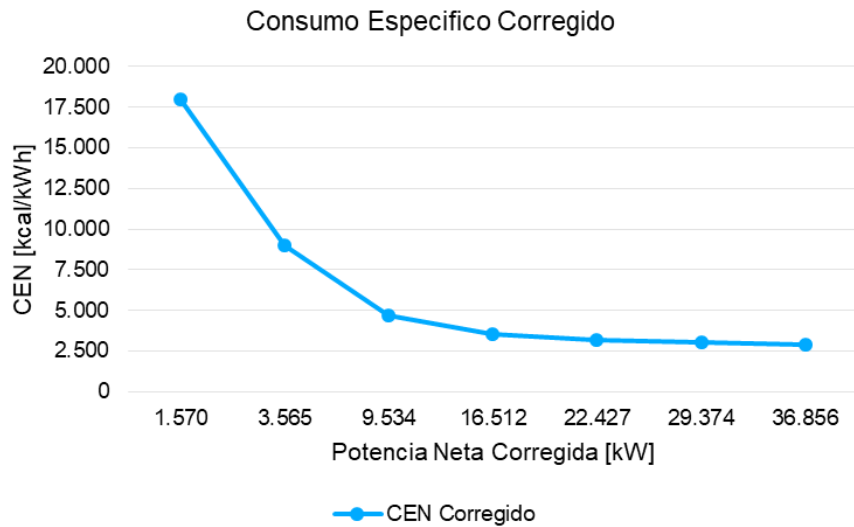


Figura 1. Curva de Consumo Específico Neto Corregido



Figura 2: Central Emelda, a la izquierda Unidad 02 y derecha Unidad 01.

1. OBJETIVO Y ALCANCE DE LA PRUEBA

Conforme resolución de la Comisión Nacional de Energía, las empresas generadoras deberán validar el valor de consumo específico de sus unidades en conformidad a las disposiciones del Anexo Técnico: “Determinación de Consumos Específicos de Unidades Generadoras” de la Norma Técnica de Seguridad y Calidad De Servicio - Resolución Exenta N°427.

El presente documento tiene como objetivo reportar los resultados obtenidos durante el ensayo de la **Unidad 01 de la central Emelda**.

2. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES

Definiciones

Unidad	Unidad Generadora (turbina de gas acoplada a su respectivo generador eléctrico).
Variables Primarias	Son datos utilizados para los cálculos y correcciones de consumo específico.
Variables Secundarias	Son datos utilizados para verificar, diagnosticar o demostrar que la unidad opera normalmente.

Abreviaciones

CEN	Consumo Específico Neto
FP	Factor de Potencia
HR	Humedad Relativa [%]
PCI	Poder Calorífico Inferior
PCS	Poder Calorífico Superior
SCADA	<i>Supervisory Control and Data Acquisition</i>
SSAA	Servicios Auxiliares

3. DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL

La central Emelda, propiedad de Prime Energía, es una central térmica compuesta por dos turbinas de combustión en modo ciclo abierto. La Unidad 01 entró en operación el 21 de septiembre de 2010. En la Tabla 1 se presentan parámetros de interés informados al Coordinador Eléctrico Nacional.

Emelda Unidad 01	Información	Referencia
Turbina de Combustión	Nanjing PG6531B	Ver Anexo E
Modo Operación	Ciclo Abierto	Ver Anexo E
Potencia Máxima Bruta	36,526 MW	Ver Anexo E
Mínimo Técnico Termodinámico ¹	2,0 MW	Ver Anexo E
Consumo Propio (% Pot.Max Bruta)	0,77 %	Ver Anexo E
Combustible	Diésel Grado B	Ver Anexo E
Consumo Específico Referencial	288 kg/MWh	Ver Anexo E
Generador Eléctrico	Nanjing GE QRF-36-2	Ver Anexo E
Velocidad Nominal	3.000 rpm	Ver Anexo E
Sistema de Control	MK-VI-Speed Tronic	Ver Anexo E

Tabla 1. Parámetros Unidad 01 de Central Emelda.

4. DOCUMENTOS Y NORMAS APLICADAS

Los documentos aplicables para la realización de las pruebas son los siguientes:

- Anexo Técnico: “Determinación de Consumos Específicos de Unidades Generadoras”
- Protocolo de Pruebas: P013591-2-GE-PRG-00002
- Norma ISO 2314
- Norma ASME PTC 22

¹ Carta DE 02928-18: Aceptación del Mínimo Técnico de las Unidades 01 y 02 de Central EMELDA.

5. PARTICIPANTES DEL ENSAYO

El personal participante de las Pruebas de Consumo Específico se indica a continuación:

Participante	Cargo	Nombre
Tractebel	Experto Técnico	Eduardo Andrzejewski
	Ingeniero de Prueba	Ismael Rodríguez
	Asistente Pruebas	Rodrigo Trujillo
Empresa Generadora Prime Energía	Operador de Sala	Eric Cortés
	Operador de Sala	Claudio Sepúlveda
Laboratorio OTI	Inspector Técnico	José Flores
Proterm S.A	Ingeniero de Proyectos	Francisco Zamorano
Tecnored S.A	Técnico Eléctrico A	Oscar Vergara
	Técnico Eléctrico A	Mauricio Flores

Tabla 2. Personal participante de la Prueba

En el Anexo B se encuentra el Acta de Prueba con el listado de asistencia.

6. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

La prueba de Consumo Especifico Neto fue realizada entre los días 24 y 25 de abril de 2019. El ensayo fue iniciado en el estado de carga de Potencia Máxima correspondiente a 37,9 MW (Estado 7), hasta llegar de forma descendente a Mínimo Técnico de la unidad (Estado 1). A continuación, en la Tabla 3 resume el cronograma del ensayo:

Hito	Carga Referencial	Hora Inicio	Hora Término	Fecha
Estado de Carga 07	37.900	01:00	01:30	25/04/2019
Estado de Carga 06	30.000	01:40	02:10	
Estado de Carga 05	23.000	02:20	02:50	
Estado de Carga 04	17.000	03:00	03:30	
Estado de Carga 03	10.000	03:40	04:10	
Estado de Carga 02	4.000	04:20	04:50	
Estado de Carga 01	2.000	05:00	05:30	

Tabla 3. Cronograma de Prueba de Consumo Especifico Neto

El periodo de estabilización entre cada estado de carga fue de 10 minutos.

7. MEDICIONES

Para efecto de cálculos, se consideran la totalidad de las mediciones registradas para cada estado de carga.

7.1. Potencia Activa Bruta, Neta y Factor de Potencia

La Potencia Activa Bruta y Factor de potencia fue registrada en los bornes del generador, por otro lado la Potencia Activa Neta fue a través de un medidor instalado en paralelo al medidor de tarificación. Ambas mediciones fueron ejecutadas por la empresa Tecnored, con medidores ION 8650 clase 0.2. En la Figura 3 se puede apreciar ambos registros para cada uno de los 7 estados de carga.

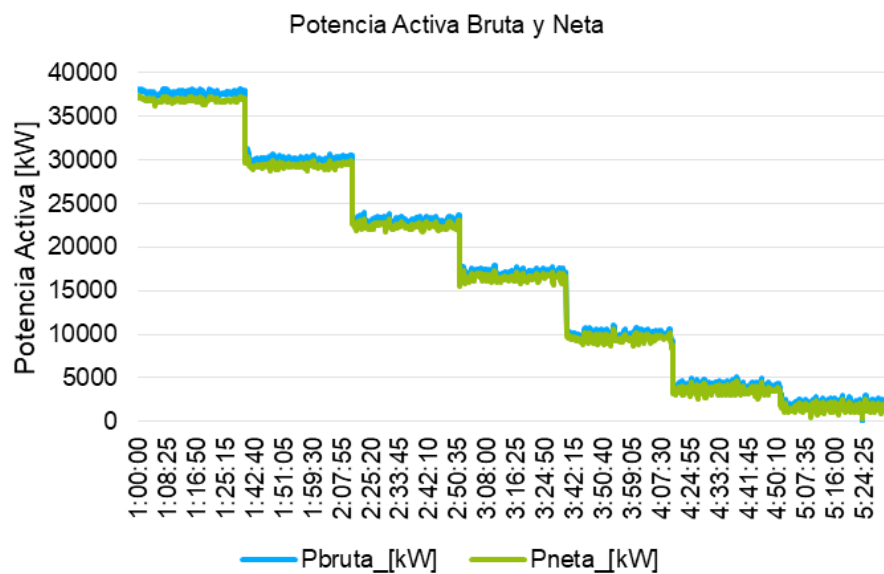


Figura 3. Potencia Activa Bruta y Neta para cada estado de carga

En la Tabla 4 se presenta un resumen de los valores promedio para cada uno de los estados de carga.

Estado de Carga	Carga Referencial [kW]	Potencia Neta [kW]	Potencia Bruta [kW]	Factor de Potencia
Estado 07	37.900	36.880	37.730	0,99
Estado 06	30.000	29.390	30.125	0,99
Estado 05	23.000	22.437	23.090	0,99
Estado 04	17.000	16.516	17.098	0,97
Estado 03	10.000	9.532	10.054	0,92
Estado 02	4.000	3.555	4.034	0,64
Estado 01	2.000	1.559	2.037	0,41

Tabla 4. Valor Promedio de Potencia Activa Bruta, Neta y Factor de Potencia

Los certificados de calibración de los instrumentos se encuentran en el anexo D.

7.2. Medición de Consumos Auxiliares

Las mediciones de consumos auxiliares se registraron cada 5 minutos desde el medidor existente de la central. En la Figura 4 se presentan las mediciones.

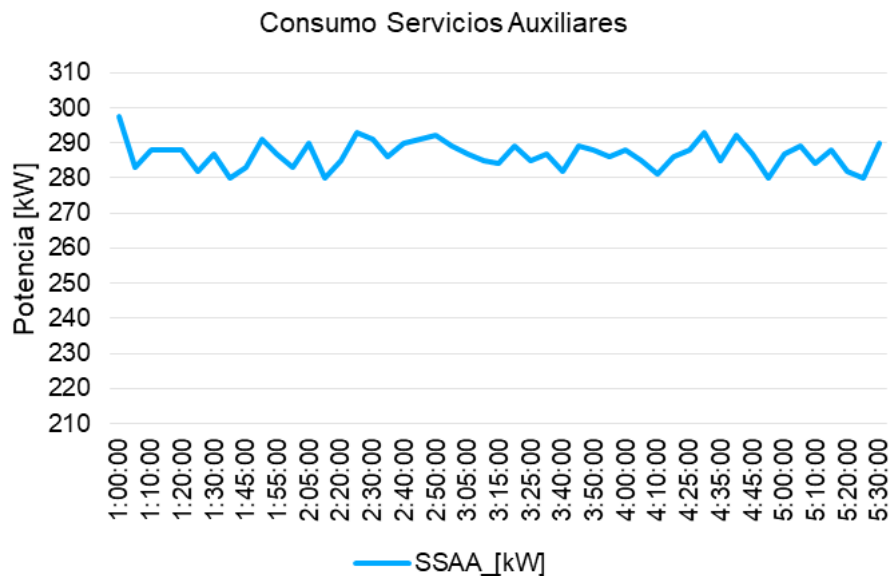


Figura 4. Registro de Consumos Auxiliares

7.3. Mediciones de Temperatura y Humedad Relativa

Las condiciones ambientales durante el ensayo se registraron a través de instrumentación portátil provista por central Emelda. Los certificados de calibración de los instrumentos se encuentran en el Anexo D.

	Marca y Modelo	Variables de Medición	Cantidad Equipos	Tasa de Muestreo
Central Emelda	Fluke 971	Temperatura y Humedad Relativa	2	1 minuto
Tractebel	Testo 405i	Temperatura	1	5 segundos
	Testo 605i	Temperatura y Humedad Relativa	1	5 segundos

Tabla 5. Equipos de Medición Variables Ambientales

7.3.1. Temperatura de Aire de Admisión

Se registró la temperatura de aire de aspiración a través de 4 sensores ubicados en la casa de filtros. En la Figura 5 se grafican las mediciones.

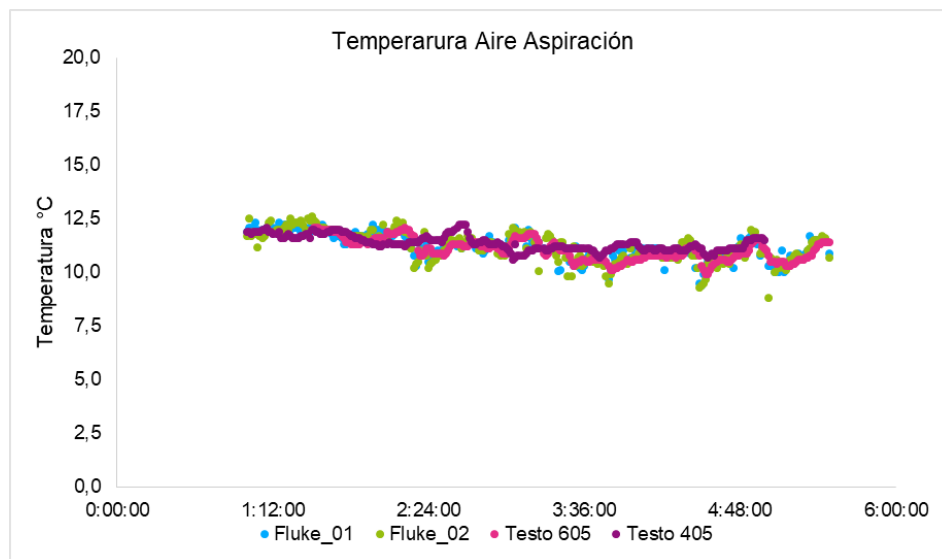


Figura 5. Temperatura de Aire de Aspiración

Los valores promedio de temperatura de aire de aspiración para cada estado de carga se indican en la Tabla 6.

Estado de Carga	Carga Referencial [kW]	Temperatura Aire Aspiración [°C]
Estado 07	37.900	12,1
Estado 06	30.000	11,8
Estado 05	23.000	11,2
Estado 04	17.000	11,2
Estado 03	10.000	10,7
Estado 02	4.000	10,7
Estado 01	2.000	10,8

Tabla 6: Temperatura de aspiración promedio en cada estado de carga

7.3.2. Mediciones de Humedad Relativa

Las mediciones de humedad relativa se registraron con los equipos de medición indicados en la Tabla 5. Ver registro en Figura 6.

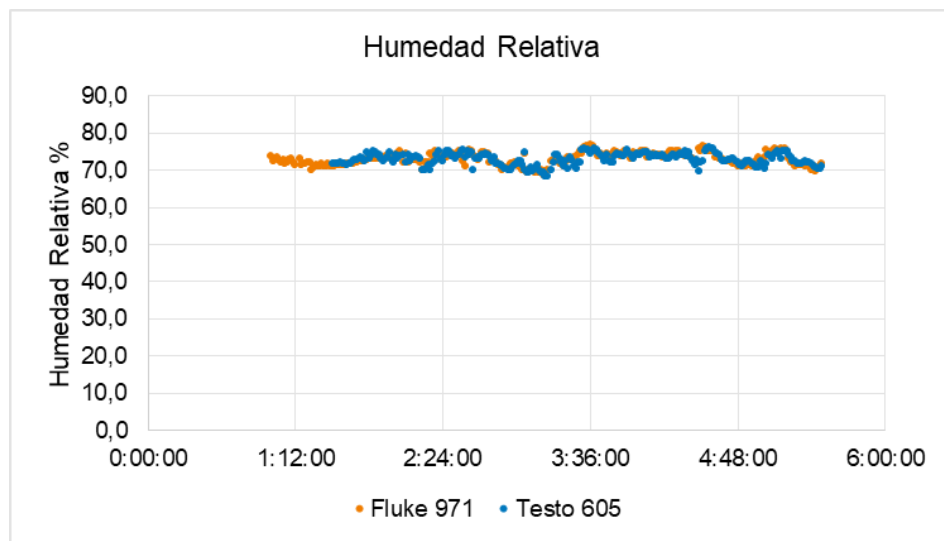


Figura 6. Humedad Relativa

En la Tabla 7 se indican los valores promedios para cada estado de carga.

Estado de Carga	Carga Referencial [kW]	Humedad Relativa [%]
Estado 07	37.900	72,0
Estado 06	30.000	73,1
Estado 05	23.000	73,8
Estado 04	17.000	70,9
Estado 03	10.000	74,3
Estado 02	4.000	73,5
Estado 01	2.000	72,9

Tabla 7. Mediciones de humedad relativa promedio para cada estado de carga.

7.4. Medición de Depresión en la Aspiración

La depresión en la aspiración fue medida a través de sensores temporales provistos por la empresa Proterm. Ver registro en Figura 7 y promedios para cada estado de carga en Tabla 8.

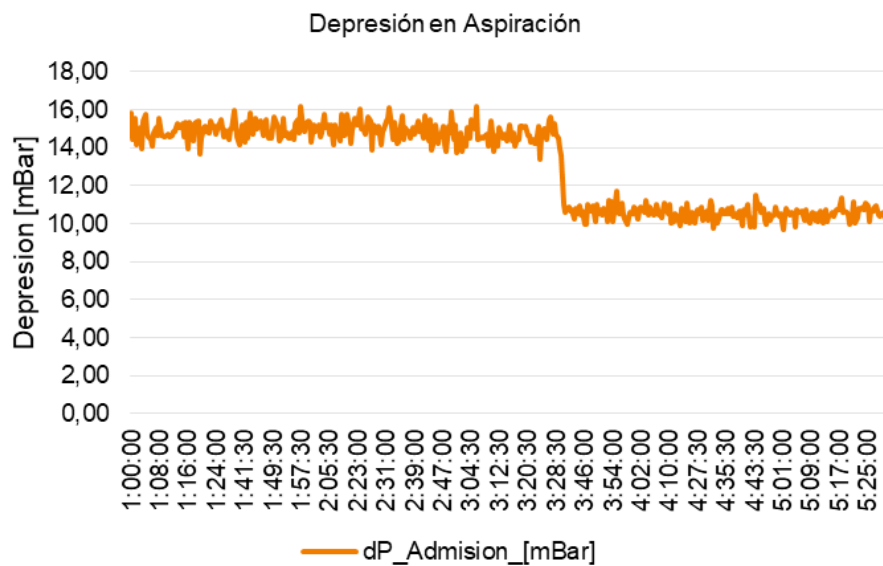


Figura 7. Depresión en la Aspiración

Los certificados de calibración del instrumento se encuentran en el anexo D.

Hito	Carga Referencial [kW]	Depresión en Aspiración [mbar]
Estado 07	37.900	14,91
Estado 06	30.000	14,96
Estado 05	23.000	14,94
Estado 04	17.000	14,65
Estado 03	10.000	10,66
Estado 02	4.000	10,47
Estado 01	2.000	10,52

Tabla 8: Depresión en aspiración promedio en cada estado de carga.

7.5. Mediciones de Consumo de Combustible

Las mediciones de consumo de combustible se realizaron a través del flujómetro existente tipo coriolis, ver Figura 8.



Figura 8: Flujómetro tipo Coriolis.

Durante la prueba, se registraron las mediciones a través de una cámara de video (cada 30 segundos).

Los valores promedio durante cada estado de carga se indican en la Tabla 9.

Estado de Carga	Potencia Neta [kW]	Consumo Promedio de Combustible [kg/h]
Estado 07	37.900	9.760,4
Estado 06	30.000	8.037,9
Estado 05	23.000	6.526,5
Estado 04	17.000	5.339,2
Estado 03	10.000	4.038,5
Estado 02	4.000	2.915,2
Estado 01	2.000	2.559,8

Tabla 9: Consumo de Combustible promedio registrado en cada estado de carga.

Los certificados de calibración del instrumento se encuentran en el anexo D.

7.6. Muestras de Combustible

Para cada estado de carga, se tomó una muestra de combustible desde un arranque en la línea de combustible, ver Figura 9. El procedimiento y análisis fue ejecutado por Laboratorio OTI, ver informe en Anexo E.

	Método	Valor	Unidad
Poder Calorífico Superior Promedio	ASTM D4868	10.925	kcal/kg

Tabla 10: Resumen de resultados del análisis de combustible, ver certificado en Anexo E.



Figura 9: Toma de muestras de combustible desde arranque ubicado en filtros de combustible.

Conforme al Artículo 20 del Anexo Técnico, para el cálculo del Consumo Específico Neto se aplicará el Poder Calorífico Superior.

8. CÁLCULOS

8.1. Consumo Específico Neto Medido

Durante cada estado de carga, es posible calcular el Consumo Específico Neto según la siguiente expresión:

$$\text{CEN} : \frac{\text{Consumo de Combustible} * \text{Poder Calorífico Superior}}{\text{Potencia Neta}}$$

En la Tabla 11 se indican los valores de CEN medido para cada estado de carga.

	Potencia Neta Medida [kW]	Consumo Específico Neto Medido [kg/MWh]	Consumo Específico Neto Medido [kcal/kWh]
Estado 07	37.900	265	2.891
Estado 06	30.000	273	2.988
Estado 05	23.000	291	3.178
Estado 04	17.000	323	3.532
Estado 03	10.000	424	4.629
Estado 02	4.000	820	8.959
Estado 01	2.000	1.642	17.938

Tabla 11: Consumo Específico Neto en cada estado de carga

8.2. Consumo Específico Neto Corregido

Condiciones de Referencia

El consumo específico neto determinado en el capítulo anterior debe ser corregido a fin de homologarlo a las condiciones de referencia de la central.

Las condiciones de referencia para la Unidad 01 de la central Emelda son las siguientes.

Parámetro	Valor	Observación
Temperatura Ambiente [°C]	17,0	Condición de Sitio - Promedio Anual ²
Humedad Relativa [%]	60,0	Condición Referencia ISO
Presión Barométrica [mbar]	1.013	Condición Referencia ISO
Altitud [msnm]	170	Condición de Sitio
Depresión Admisión [mbar]	10,0	Condición Referencia Curvas PG6541B
Factor de Potencia Generador	0,95	Condición Anexo Técnico

Tabla 12. Valores de Referencia Prueba Consumo Específico Neto

² Temperatura promedio anual de referencia para el sitio indicada por el Coordinador Eléctrico Nacional.

Corrección por Factor de Potencia

Durante la prueba, se intentó operar la unidad en factor de potencia 0,95, sin embargo no se producen cambios al intentar llegar al set point deseado. Dado lo anterior, se aplica la correspondiente corrección por factor de potencia de acuerdo a las curvas de eficiencia del generador.

Consumo Específico Neto Corregido

A partir de los valores de CEN medidos en el Capítulo 8.1 y según las condiciones dadas durante cada estado de carga (sección 7), se aplican las correcciones utilizando las curvas de corrección. El valor de CEN corregido es calculado según la siguiente expresión.

$$CEN_{\text{corregido}} = \frac{\text{Consumo Combustible}_{\text{corregido}} * PCS}{\text{Potencia Neta}_{\text{corregida}}}$$

En el Anexo F se indican los resultados detallan las mediciones y cálculos.

9. RESULTADOS

Los resultados de Consumo Específico Neto medido y corregido para la central Emelda se indican en la Tabla 13.

Carga Referencial	CEN Medido [ton/MWh]	CEN Corregido [kg/MWh]	Corrección	CEN Corregido [kcal/kWh]
37.900	0,265	266	0,57%	2.908
30.000	0,273	275	0,59%	3.005
23.000	0,291	293	0,67%	3.199
17.000	0,323	325	0,67%	3.555
10.000	0,424	427	0,86%	4.669
4.000	0,820	825	0,60%	9.013
2.000	1,642	1.644	0,15%	17.965

Tabla 13: Resultados de Consumo Específico Neto de Emelda Unidad 01.

En la Figura 10 se grafica la curva de CEN corregido. En el Anexo F se contemplan las mediciones, cálculos y gráficos.

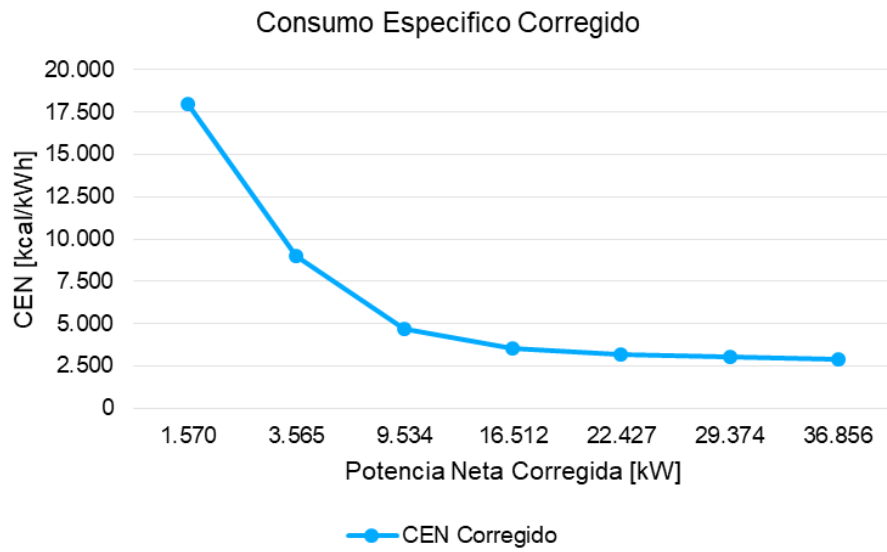


Figura 10. Curva de Consumo Especifico Neto Corregido

10. ANEXOS

ANEXO A – DATOS TÉCNICOS DE LA UNIDAD

ANEXO B – ACTA DE PRUEBA

ANEXO C – LAYOUT DE LA CENTRAL Y DIAGRAMA UNILINEAL

ANEXO D – CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

ANEXO E – ANÁLISIS DE COMBUSTIBLE

ANEXO F – MEDICIONES, CÁLCULOS Y GRÁFICOS

ANEXO A – DATOS TÉCNICOS DE LA UNIDAD

Información Técnica Coordinador Eléctrico Nacional

INFORMACIÓN TÉCNICA PARA LOS ESTUDIOS DEL COORDINADOR		
Tipo Central (NTSyCS)	Texto	TURBINA GAS
Subestación de Inyección	-----	S/E CENTRAL EMELDA
11.1.2 Puntos de conexión al SI a través de los cuales inyecta energía.	-----	S/E CENTRAL EMELDA 110 KV
11.1.3 Potencia Aparente Máxima	[MVA]	45,4
11.1.4 Potencia máxima bruta, para cada tipo de combustible que pueda operar	[MW]	36,526
11.1.5 Consumos propios como % de la potencia máxima bruta	[%]	0,77
11.1.6 Capacidad máxima, Potencia neta efectiva	[MW]	36,243

Carta de entrega despacho EMELDA Unidad TG1(extracto)

Santiago, 24 de Junio de 2010

Señor
Eduardo Ricke Muñoz
Director de Operación
CDEC-SIC
Presente

Ref: Entrega a Despacho Unidad N°1 Central EMELDA

Por medio de la presente, tengo el agrado de informar a usted que se ha concluido exitosamente con el proceso de construcción y puesta en servicio de la Central Empresa Eléctrica Diego de Almagro Unidad 1 (en adelante "Central EMELDA U1"), situada físicamente en la localidad de Diego de Almagro, III Región, y conectada eléctricamente en la barra 110 kV de la S/E Diego de Almagro a través de un circuito de 110 kV.

Por lo tanto, a partir de las 00:00 horas del día 24 de junio de 2010, la Central EMELDA U1 queda a disposición del CDEC-SIC para ser incluida en la planificación de la operación, cálculo de potencia firme y respectivo despacho económico.

La información técnica de la Central EMELDA U1 es la siguiente:

- > Potencia Bruta: 33.25 (MW)
- > Consumo Propio: 0.7 (%)
- > Tiempo de Partida: 27 (min)
- > Tasa de Toma de Carga: 3 (MW/min)
- > Mínimo Técnico: 7.5 (MW)
- > Consumo Específico: 0.288 (ton/MWh)
- > Consumo Específico Mínimo Técnico: 0.576 (ton/MWh)

Por otro lado, la Central operará con Petróleo Diesel N° 2 y el precio de combustible es el que se indica a continuación:

Precio Combustible líquido Central EMELDA U1, Petróleo Diesel N°2: 717.65 (USD/ton)

Adicionalmente, y en base a la información antes proporcionada, informamos a usted el costo total de la Central EMELDA U1 a plena carga, desglosado en costo combustible y no combustible:

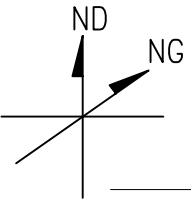
Central	Costo Combustible (USD/ton)	Consumo Específico (ton/MWh)	Costo Variable Combustible (USD/MWh)	Costo Variable No Combustible (USD/MWh)	Costo Variable Total (USD/MWh)
EMELDA U1 (33 MW)	717.65	0.288	206.68	10.00	216.68

ANNEX 1
Introduction of The Transferring S206B unit
1.1 GT Operation and Maintenance
1.1.1 Equipment Specification

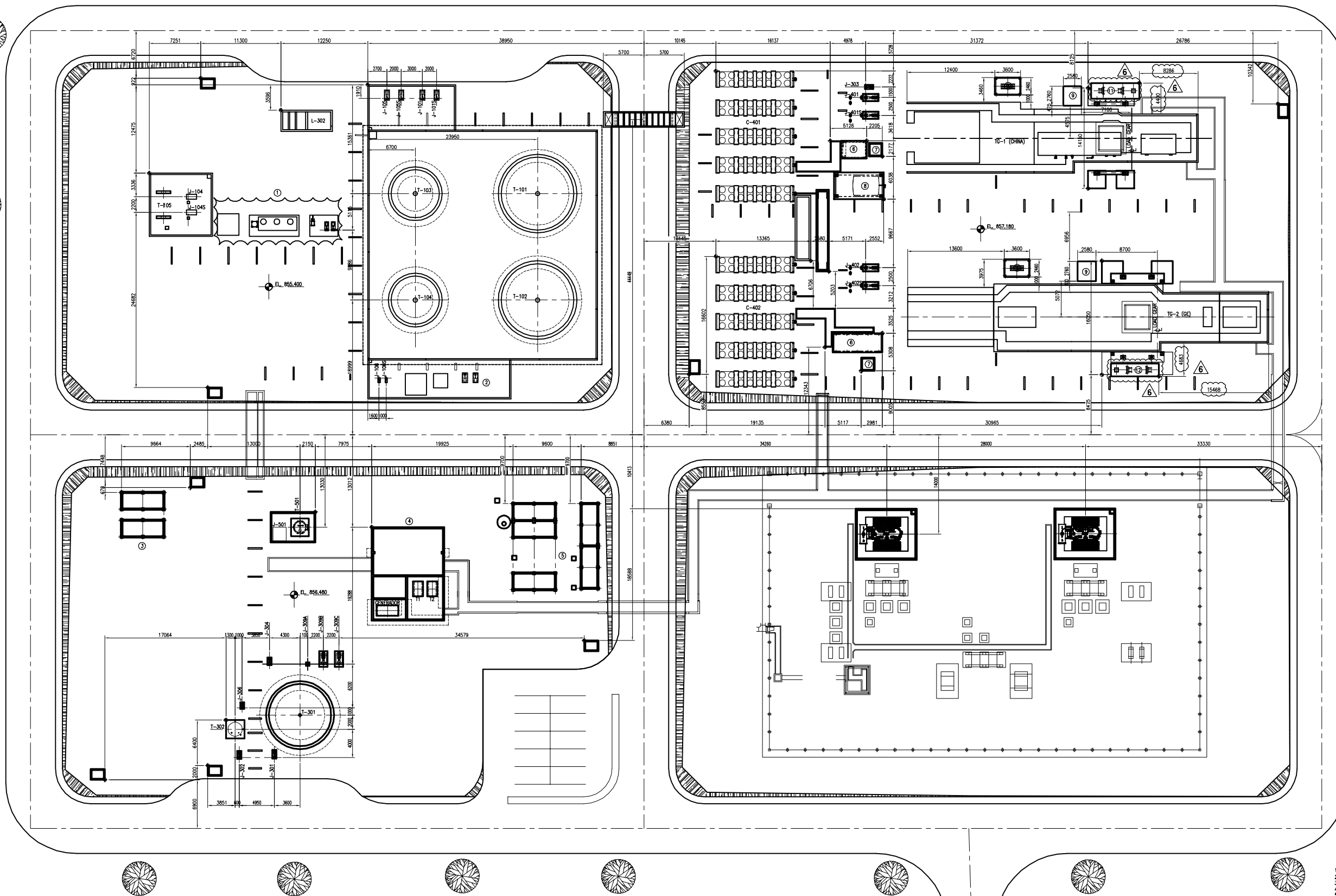
	Item	¹ GT	² GT
GT	Manufacturer	Nanjing Turbine Factory	U.S. GE
	Model	PG6531B	PG6541B
	Number	GT6003	T295922
	Control system	MK-VI SPEED TRONIC	MK-V SPEED TRONIC
	GT Performance	33.00 MW(Heavy oil), 12696 kJ/KWh,ISO	36.70 MW(Heavy oil), 11777 kJ/KWh,ISO
GT Generator	Manufacturer	Nanjing Turbine Workshop(GE-CHINA)	U.S. GE
	Model	QFR-36-2	
	Rated capacity	36000KW	36300kW
	Rated voltage	10500V	11500V
	Rated current	2474.4A	2278A
	Rated frequency	50HZ	50Hz
	Rated speed	3000rpm	3000rpm
	Power factor	0.8	0.8
	Cooling method	Closed circulating air-cooling	Closed circulating air-cooling
	Excitation method	AC brushless	Brushless excitation
	Insulation Level	B	
	Connection type	Y	Y
	Exciter	Model	JWL130-3000
Rated output		130 KW	
Rated voltage		157V(DC)	
Rated current		329A(DC)	Brushless excitation
Rated frequency		50HZ	
Excitation current		5.42A	
Excitation voltage		40.32V	
Diesel engine	Model	DETROIT 12V71T	DETROIT 12V71T
	Type	V-type 12-cylinder 2-stroke water-cooled	V-type 12-cylinder 2-stroke water-cooled
	Power	630hp	630hp

ANEXO B – ACTA DE PRUEBA

ANEXO C – LAYOUT DE LA CENTRAL



TAG	NOMBRE
J-101/5	BOMBA DE CARGA DE IFO 180
J-104/5	BOMBA DE ACEITE TERMICO
J-105/5	BOMBA DE CARGA DIESEL
J-106/5	BOMBA DOSIFICADORA DE DIESEL
J-301	BOMBA DE CARGA DE AGUA CRUDA
J-302	BOMBA DE CARGA DE AGUA POTABLE
J-303	BOMBA DE CARGA DE AGUA DESMINERALIZADA
J-304	BOMBA DE AGUA CRUDA
J-305	BOMBA DE AGUA DESMINERALIZADA
J-306	BOMBA DE AGUA POTABLE
J-307	BOMBA DE AGUA SERVIDA
J-308	BOMBA DE AGUAS TRATADAS
J-309A/B	BOMBA DE LA RED DE INCENDIO
J-309C	BOMBA DE AGUA DE REFRIGERACION Jockey
J-401/5	BOMBA DE AGUA DE REFRIGERACION TURBINA CHINA
J-402/5	BOMBA DE AGUA DE REFRIGERACION TURBINA GE
T-101/102	ESTANQUE DE IFO-180
T-103/104	ESTANQUE DWRD DE IFO-180 / DIESEL
T-301	ESTANQUE DE AGUA CRUDA
T-302	ESTANQUE DE AGUA POTABLE
T-303	ESTANQUE DE AGUA DESMINERALIZADA
T-105	ACUMULADOR DE ACEITE TERMICO
T-501	ACUMULADOR DE AIRE
C-101	CALENTADOR DE ACEITE TERMICO
C-401	AERODFRADOR TO-1 (CHINA)
C-402	AERODFRADOR TO-2 (GE)
L-301	SEPARADOR TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS
L-302	SEPARADOR DE AGUAS ACEITOSAS
L-601	SECADOR DE AIRE
TO-1	TURBINA CHINA
TO-2	TURBINA GE
1	SISTEMA DE TRATAMIENTO FUEL OIL (FO)
2	SISTEMA DE BOMBAS ALIMENTACION PETROLEO DIESEL E IFO 180
3	BODEGA ALMACENAMIENTO DE ACEITES
4	SALA ELECTRICA BOP
5	SALA DE CONTROL
6	SISTEMA DE INHIBICION DE VANADIO
7	POZO DE BORRAS TURBINAS
8	SISTEMA DE LIMPIEZA TURBINAS
9	CEMS
10	BANCO DE BATERIAS 1000 AH
11	BLOWERS TURBINA CHINA
12	BLOWERS TURBINA GE



LAYOUT GENERAL
Esc. 1:200

EMITIDO PARA CONSTRUCCION
JUNIO / 2009

- NOTAS:**
- 1.- TODAS LAS DIMENSIONES EN MILIMETROS (S.I.C.)
 - 2.- ELEVACION Y COORDENADAS EN METROS (S.I.C.)
 - 3.- ELEVACIONES REFERIDAS A COTA: 100.000
 - 4.- SISTEMA DE COORDENADAS, VER PLANO 1947-PJ01-001
 - 5.- PARA VER LA POSICION DE DURMIENTES, CONSULTAR PLANO 1997-PM06-001, EN IDM.



PARES & ALVAREZ
INGENIEROS ASOCIADOS

PROYECTO:	INGENIERIA DE DETALLES Y GESTION DE COMPRAS CENTRAL DIEGO DE ALMARGO	N° PROYECTO PAR:	SW-1997	N° TRABAJO:		DISEÑO:	MOS	
PLANO N°:	PLANOS REFERENCIAS	N° PLANO PAR:	1997-PJ01-001	C. GESTOR:		PROYECTO:	PABA	
TITULO:	REVISIONES	N° PLANO CLIENTE:		REV.:		FECHA:	AGO/08	
							ESCALA:	1:200

REV.	FECHA	DESCRIPCION	ELAB.	REV.	APR.
6	27/10/09	AGREGA UBICACION FUNDACION BLOWERS TURBINAS GE Y CHINA	MML		
5	16/10/09	AGREGA LO INDICADO	MML		
4	15/10/09	AGREGA LO INDICADO	MML		
3	25/08/08	AGREGA LO INDICADO	MML		
2	23/06/09	REVISION GENERAL	MML		
1	MAR/09	SE AGREGA CHIMENEAS EN TURBINAS T01 & T02	MOS		
0	ENERO/09	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	MOS	AML	JJO

8166-AI-CV-GR-001	INGENIERIA DE DETALLES S/E EMELDA 110 W	PROYECTO PAR:	SW-1997
PLANO N°	TITULO	N° PLANO PAR:	1997-PJ01-001
PLANO N°	TITULO	N° PLANO CLIENTE:	

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD INTELLECTUAL DE PARES & ALVAREZ INGENIEROS ASOCIADOS S.A. NO PODRA SER COPIADO, EMITIDO O UTILIZADO CON OTRO PROPOSITO QUE NO SEA EL ESTABLECIDO EN EL CONTRATO CON EL CLIENTE.

ANEXO D – CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Calibration Certificate

Endress+Hauser (Chile) Ltd.

Avenida Los Jardines # 936, Ciudad Empresarial, Huechuraba, Santiago - Chile

Tel.: +56 2 239 89 100

Certificado n°

K9P0458EH

Fecha calibración

25 Sep 2017

Datos del cliente

Nombre empresa Empresa Electrica Diego de Almagro
Dirección Cerro El Plomo 5630
C.P. / Población Santiago
N° de pedido

Lugar de la calibración

Nombre empresa Endress + Hauser
Localización Huechuraba
Dirección Avenida Los Jardines 936
C.P. / Población Santiago
Persona de contacto Jose Acevedo

Datos del Instrumento(UUT)

Modelo TCM 028K
N° de serie 12078126
Descripción
Fabricante TRICOR
N° de Tag TRICOR
Dirección del Bus HART 1
Medio Water
Density 1 kg/liter

Rango de medición 0 a 28 000 kg/h
Señal de salida 4 a 20 mA
Rango de calibración
Error máximo permitido (EMP) 0.50 %
 percentOfReading

Accesorios

Tipo	Descripción	N° de serie
Pressure	PMP135	JB175A01052
TemperatureProcess	TR44	JC00B414300
Temperature Amb	TMR31	JB03F8042BA
Mobile Flow Lab	Flow Calibration System	3000506155

estándares utilizados

Descripción	N° de serie	Certificado n°	Fecha calibración	Fecha caducidad
Promass DN08	JC02D402000	30387942	13 Jan 2017	13 Jan 2018
Promass DN25	JC02D502000	30387867	13 Jan 2017	13 Jan 2018
Promass DN50	JC02D702000	30387878	13 Jan 2017	13 Jan 2018

Método de calibración (SOP)

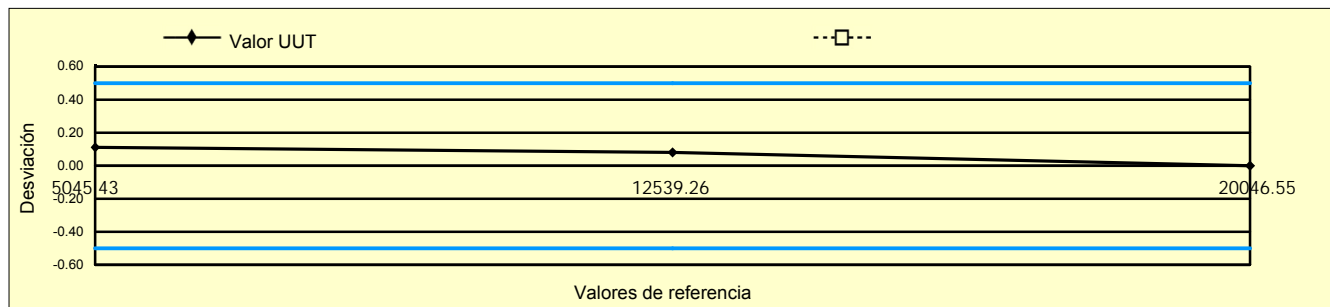
Condiciones ambientales

Temperatura ambiente **(21 ± 2) C** Humedad ambiente **(70 ± 10) %**

Valores calibración encontrados (as found)

Punto de prueba	Set point	Valor de referencia	Salida UUT	Valor UUT	Desviación*	MPE
	kg/h	kg/h	mA	kg/h	%	%
1	5 000.00	5 045.43	6.89	5 050.76	0.11	0.50
2	12 500.00	12 539.26	11.17	12 548.94	0.08	0.50
3	20 000.00	20 046.55	15.45	20 045.58	0.00	0.50

Max. Desviación UUT/PLS respecto la referencia



Conformidad Conforme instrumento No conforme instrumento **Siguiente calibración** **24 Sep 2018**

Calibration Certificate

Endress+Hauser

People for Process Automation

Endress+Hauser (Chile) Ltd.

Avenida Los Jardines # 936, Ciudad Empresarial, Huechuraba, Santiago - Chile

Tel.: +56 2 239 89 100

Certificado n°

K9P0458EH

Fecha calibración

25 Sep 2017

Observaciones

Equipo se encuentra dentro del Error Maximo Permitido por el Cliente.

Este certificado de Calibración solo puede ser publicado de forma completa. Los resultados de la medición y el estado de cumplimiento de las especificaciones se refieren únicamente al instrumento calibrado.

Eduardo Herrera

Fecha de emisión

25 Sep 2017


Servicio Técnico

Eduardo Herrera

Firma

Fin del Certificado

ANTECEDENTES DEL CLIENTE				RESULTADOS DE LA COMPONENTE ACTIVA															
N° / Fecha de Solicitud	: Correo / 19/03/2019			N	Fase	Cte.%	Factor	Componente Activa Directa		Componente Activa Reversa									
Fecha Calibración	: 25-04-2019							Error (%)	Límite Norma (%)	Error(%)	Límite Norma (%)								
Medidor	: ION 8650			1	123	100	1	0,014	± 0,2	0,014	± 0,2								
Cliente	:			2	123	100	0,5	0,034	± 0,3	0,038	± 0,3								
Instalación	:			3	123	10	1	0,008	± 0,2	0,012	± 0,2								
Subestación	:			4	123	10	0,5	0,019	± 0,3	0,019	± 0,3								
ANTECEDENTES DEL MEDIDOR				RESULTADOS DE LA COMPONENTE REACTIVA															
Marca	: Schneider Electric			Componente Reactiva Directa		Componente Reactiva Reversa		N	Fase	Cte.%	Factor	Error (%)	Límite Norma (%)	Error(%)	Límite Norma (%)				
Modelo	: M8650A4C0H5E1B0A			Error (%)	Límite Norma (%)	Error(%)	Límite Norma (%)												
N° de Serie	: MW-1811A744-02			1	1	100	1	0,009	± 0,3	0,013	± 0,3	1	123	100	1	0,005	± 0,3	-0,002	± 0,3
Estado	: Nuevo			6	2	100	1	0,005	± 0,3	0,032	± 0,3	7	3	100	1	0,022	± 0,3	0,026	± 0,4
Año Fabricación	: 2018			7	3	100	1	0,022	± 0,3	0,032	± 0,3	8	1	100	0,5	-0,005	± 0,4	0,026	± 0,4
Clase Exactitud (%)	: 0,2			8	1	100	0,5	-0,005	± 0,4	0,026	± 0,4	9	2	100	0,5	0,044	± 0,4	0,058	± 0,4
Constante Med.	: 1			9	2	100	0,5	0,044	± 0,4	0,058	± 0,4	10	3	100	0,5	0,041	± 0,4	0,052	± 0,4
PATRON DE CALIBRACIÓN				RESULTADOS DE LA COMPONENTE REACTIVA															
Marca	: Clou			Componente Reactiva Directa		Componente Reactiva Reversa		N	Fase	Cte.%	Factor	Error (%)	Límite Norma (%)	Error(%)	Límite Norma (%)				
Modelo	: CI3115			Error (%)	Límite Norma (%)	Error(%)	Límite Norma (%)												
N° Serie	: 20171801			1	123	100	1	0,005	± 2,0	0,015	± 2,0	1	123	100	1	0,005	± 2,0	0,015	± 2,0
Clase de Exactitud	: 0,05			2	123	100	0,5	-0,013	± 2,0	-0,003	± 2,0	2	123	100	0,5	-0,013	± 2,0	-0,003	± 2,0
Trazabilidad	: SCM-CNAS L0730			3	123	10	1	-0,018	± 2,0	0,031	± 2,0	3	123	10	1	-0,018	± 2,0	0,031	± 2,0
CONDICIONES DE MEDIDA				4	123	10	0,5	-0,042	± 2,0	0,037	± 2,0	4	123	10	0,5	-0,042	± 2,0	0,037	± 2,0
Lugar de Calibración	: Laboratorio Tecnored			5	1	100	1	0,010	± 3,0	0,023	± 3,0	5	1	100	1	0,010	± 3,0	0,023	± 3,0
Tipo de Medida	: W. ESTRELLA/ACTIVO			6	2	100	1	0,000	± 3,0	0,023	± 3,0	6	2	100	1	0,000	± 3,0	0,023	± 3,0
Tensión Aplicada	: 63,5 (V)			7	3	100	1	0,006	± 3,0	0,013	± 3,0	7	3	100	1	0,006	± 3,0	0,013	± 3,0
Corriente Nominal	: 5 (A)			8	1	100	0,5	-0,002	± 3,0	-0,010	± 3,0	8	1	100	0,5	-0,002	± 3,0	-0,010	± 3,0
N° de Elementos	: 3			9	2	100	0,5	-0,047	± 3,0	-0,003	± 3,0	9	2	100	0,5	-0,047	± 3,0	-0,003	± 3,0
Método Calibración	: Comparación Directa			10	3	100	0,5	-0,012	± 3,0	0,025	± 3,0	10	3	100	0,5	-0,012	± 3,0	0,025	± 3,0
Frecuencia (Hz)	: 50 (HZ)			OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES															
Temperatura (C°)	: 23,2			Los errores encontrados cumplen con la Normativa Vigente IEC 62053-22 (ITEM 8.1). Tecnored S.A., declina toda responsabilidad por el uso indebido que se hicieran de este certificado. Este documento no puede ser reproducido en forma parcial.															
Humedad (%)	: 42,3																		
Calibrador	: M. Piñones																		



Jaime Eduardo García Collao
Jefe Área Laboratorio y Medidas

TECNORED S.A.
 Cerro El Plomo 3819 Barrio Industrial Curauma, Valparaíso
 Fono: 56-32-2452580 fax: 56-32-2452571
 www.tecnored.cl ventas@tecnored.cl

ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
Solicitud	: Correo
Fecha Calibración	: 11.07.2017
Medidor	: ION 8650
Cliente	:
Instalación	:
Subestación	:

ANTECEDENTES DEL MEDIDOR	
Marca	: Schneider Electric
Modelo	: M8650A4C0H4E1B0A
N° de Serie	: MW-1210A712-01
Estado	: Nuevo
Año Fabricación	: 2012
Clase Exactitud (%)	: 0,2
Constante Med.	: 1

PATRON DE CALIBRACIÓN	
Marca	: MTE
Modelo	: PTS 3.3C
N° Serie	: 49089
Clase de Exactitud	: 0,05
Trazabilidad	: Laboratorio Tecnored

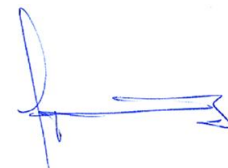
CONDICIONES DE MEDIDA	
Tipo de Medida	: W,ESTRELLA/ACTIVO
Tensión Aplicada	: 63,5 (V)
Corriente Nominal	: 5 (A)
N° de Elementos	: 3
Método Calibración	: Comparación Directa
Frecuencia (Hz)	: 50 (HZ)
Temperatura (C°)	: 22,3
Humedad (%)	: 36,9
Calibrador	: M.Montecino

RESULTADOS DE LA COMPONENTE ACTIVA							
N	Fase	Cte.%	Factor	Componente Activa Directa		Componente Activa Reversa	
				Error (%)	Límite Norma (%)	Error(%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	0,026	± 0,2	0,025	± 0,2
2	123	100	0,5	0,049	± 0,3	0,048	± 0,3
3	123	10	1	0,025	± 0,2	0,027	± 0,2
4	123	10	0,5	0,040	± 0,3	0,042	± 0,3
5	1	100	1	0,023	± 0,3	0,026	± 0,3
6	2	100	1	0,034	± 0,3	0,024	± 0,3
7	3	100	1	0,018	± 0,3	0,024	± 0,3
8	1	100	0,5	0,041	± 0,4	0,040	± 0,4
9	2	100	0,5	0,038	± 0,4	0,037	± 0,4
10	3	100	0,5	0,070	± 0,4	0,071	± 0,4

RESULTADOS DE LA COMPONENTE REACTIVA							
N	Fase	Cte.%	Factor	Componente Reactiva Directa		Componente Reactiva Reversa	
				Error (%)	Límite Norma (%)	Error(%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	0,015	± 2,0	0,014	± 2,0
2	123	100	0,5	0,038	± 2,0	0,038	± 2,0
3	123	10	1	0,018	± 2,0	0,019	± 2,0
4	123	10	0,5	0,030	± 2,0	0,028	± 2,0
5	1	100	1	0,038	± 3,0	0,037	± 3,0
6	2	100	1	0,005	± 3,0	0,004	± 3,0
7	3	100	1	0,014	± 3,0	0,010	± 3,0
8	1	100	0,5	0,064	± 3,0	0,064	± 3,0
9	2	100	0,5	0,038	± 3,0	0,035	± 3,0
10	3	100	0,5	0,019	± 3,0	0,011	± 3,0

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Los errores encontrados cumplen con la Normativa Vigente IEC 62053-22 (ITEM 8.1). Tecnored S.A., declina toda responsabilidad por el uso indebido que se hicieran de este certificado. Este documento no puede ser reproducido en forma parcial.



Jaime Eduardo García Collao
Jefe Área Laboratorio y Medidas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

SMD - 57735

Solicitante: **EMPRESA ELECTRICA DIEGO DE ALMAGRO S.A.**

Orden de Trabajo: 459934

Dirección: Cerro El Plomo # 5630 P 14A - Las Condes

Fecha de Emisión: 2017-10-10

Acreditado por INN, Acreditación LC 006

División Metrología - Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura - Santiago

IDENTIFICACIÓN

Descripción : Termohigrómetro
Marca, Modelo : Fluke, 971
Nº de Serie : 38910823
Rango de Medida : -20 °C a 60 °C / 5 %HR a 95 %HR
Mínima División : 0,1 °C / 0,1 %HR
Identificación Cliente : N/A
Ubicación : N/A

CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACIÓN

Metodo : Comparación Directa con Patrón Trazable
Norma de Referencia : N/A
Procedimiento de Calibración : PCE 131 / 700 - 310
Fecha de Calibración : **2017-10-02**
Próxima Calibración : **N/A**
Sello de Calibración : B-26535

CONDICIONES AMBIENTALES

Lugar de Calibración : Cesmec S.A. - Laboratorio de Temperatura
Temperatura : (25 ± 5) °C
Humedad : (32 ± 5) %HR

TRAZABILIDAD DEL PATRON

	Temperatura	Humedad
Descripción	Sistema Termométrico Digital	Termohigrómetro
Codigo Interno	TR-27_TR-5	TC-16
Certificado Nº	DAkKS 00277	SMD-57700
Vigencia	2018-07-14	2018-09-13
Trazabilidad	LCPN - Temperatura, Chile	LC - Temperatura, CESMEC S.A.

RESULTADOS (°C)

Calibrando	Patrón	Error	U (k = 2)
10,0	10,0	0,0	0,5
20,0	20,0	0,0	0,5
30,0	30,0	0,0	0,5

RESULTADOS HUMEDAD (%HR)

Calibrando	Patrón	Error	U (k = 2)
30,1	30,7	-0,6	5,0
51,0	50,3	0,7	5,0
71,8	71,8	0,0	5,0



Miguel Marianjel G.
Supervisor LC - Temperatura

El presente certificado de calibración corresponde a un documento oficial y original, emitido por la División de Metrología de CESMEC S.A. Para verificar su autenticidad, visite el sitio web <http://www.cesmec.cl/cgi-bin/verificar.cgi>

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Temperatura

Certificado de Calibración: SMD- 58412 Fecha de Emisión: 2018-01-09 Orden de Trabajo: 463278

DATOS DEL CLIENTE Y DEL INSTRUMENTO

Acreditado LC 006

Cliente : ANDES GENERACION SPA.
Dirección : Av. Apoquindo # 4775, Oficina 501 - Las Condes
Descripción del Item : Termohigrómetro
Marca : Fluke
Modelo : 971
Serie y/o código Interno : 38911110
Sello de Calibración : B-29939

DATOS DE TRAZABILIDAD

Patrón Utilizado	: Sistema Termométrico Digital	Termohigrómetro
Número Identificación	: TR-27_TR-5	TC-16
Marca	: Fluke	Memmert
Modelo	: 5609	HPP 260
Certificado de Calibración	: DAkKS 00277	SMD-57700
Próxima Calibración	: 2018-07-14	2018-09-13
Emitido por	: LCPN - Temperatura, Chile	LC - Temperatura, CESMEC S.A.
Trazabilidad Inmediata	: Serie N° 4592	TR-25_TR-23

DATOS DE CALIBRACIÓN

Lugar de la Calibración : Cesmec S.A. - Laboratorio de Temperatura
Condiciones Ambientales : (22 ± 5) °C (45 ± 5) %HR
Método / Procedimiento : Comparacion Directa con Patrón Trazable / PCE 131/700-310 Rev.2.0
Fecha de Calibración : 2018-01-08

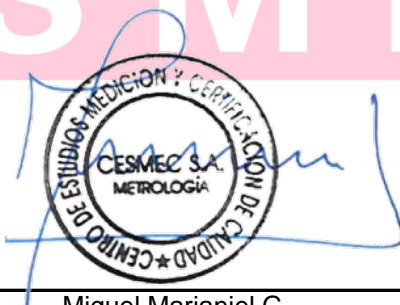
Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o Internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional (SI).

El Laboratorio de Calibración posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Este Certificado de Calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.

El Laboratorio no asume responsabilidad por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento o patrón.



Miguel Marianjel G.
Supervisor LC - Temperatura - Division Metrología

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Temperatura

Certificado de Calibración: SMD- 58412

Descripción del Item : Termohigrómetro
Rango de Calibración : 10 °C a 30 °C / 30 %HR a 70 %HR
Graduación / Resolución : 0,1 °C / 0,1 %HR
Sello de Calibración : B-29939

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

TEMPERATURA (°C)

Calibrando	Patrón	Error	U (k = 2)
10,0	10,0	0,0	0,5
20,0	20,0	0,0	0,5
29,9	30,0	-0,1	0,5
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--

HUMEDAD RELATIVA (%HR)

Calibrando	Patrón	Error	U (k = 2)
30,0	30,6	-0,6	5,0
51,3	50,4	0,9	5,0
71,4	71,0	0,4	5,0
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--

La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura k = 2.
El valor del mensurando se encuentra razonablemente dentro del intervalo indicado de valores, con una probabilidad de aproximadamente 95%

Observaciones:

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Temperatura

Certificado de Calibración: SMD- 58412

INFORMACIÓN IMPORTANTE

1. El presente certificado de calibración corresponde a un documento oficial y original, emitido por la División de Metrología de CESMEC S.A. Para verificar su autenticidad, visite el sitio web <http://www.cesmec.cl/cgi-bin/verificar.cgi>
2. Los métodos de muestreo que emplea CESMEC S.A. se basan en sistemas estadísticos reconocidos internacionalmente; sin embargo, dichos sistemas no pueden alcanzar un 100% de exactitud y conllevan un mínimo margen de error que no puede ser imputado a CESMEC S.A.
3. El uso, alcance o valor estadístico que se da a este documento no podrá ser otro que aquel expresamente establecido en su texto.

Santiago

Avda. Marathon Nº 2595, Macul

Fono: 2350 2100 Fax: 2384 135

Ramón Freire Nº 50, Parque Industrial Los Libertadores, Colina

Av. Las Torres 1375-C, Parque Industrial El Rosal, Huechuraba

Arica

Pje. Angelmó Nº 2381, Saucache Sur

Fono: (56-9) 159 4213

Iquique

Ruta A-16, Kilómetro 10, Nº 4544, Alto Hospicio

Fono: (56-57) 240 5000

Calama

Camino Antofagasta S/N Block ST-29, Parque Industrial APIAC

Fono: (56-55) 2340 507

Antofagasta

Avda. Ruta El Cobre Nº 320, galpón 12, Plaza de Negocios, Sector La Negra

Fono: (56-55) 2638 200

Copiapó

Los Carrera Nº 3533, Villa Modelo

Fono - Fax: (56-52) 2221 091

Juan Martínez Nº 711 - Fono: (56-52) 233 6939

Concepción

Av. Collao Nº 2137, 2B Block Lote

Fono: (56-41) 220 5600 - Fax: (56-41) 2258 3829

Puerto Montt

Calle 1, Bodega 2, Nº 910, Parque Tyrol

Fono: (56-65) 2225 025

Punta Arenas

Avenida Bulnes Nº 01135

Fono: (56-61) 2237 211

www.cesmec.cl


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°		SMI-98194P	
Orden de Trabajo N°	28248-1	Fecha de emisión:	01 de marzo de 2019
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE			
Nombre	PROTERM S.A.		
Dirección	AV. SANHUEZA N° 1825 - CONCEPCIÓN		
CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE MEDICIÓN CALIBRADO			
Descripción del ítem	TRANSMISOR DE PRESIÓN		
Marca	BTU CONTROLS		
Modelo	C9080036		
Serie	16141385		
Código interno	NO TIENE		
Intervalo de indicación	0 a 40	mbar	
Graduación/Resolución	0,1	mbar	
CONDICIONES DE CALIBRACIÓN			
Fecha de calibración	28 de febrero de 2019		
Lugar de Calibración	Laboratorio de Calibración Magnitud Presión SMI SpA		
Tª media durante la calibración	(20±2)°C		
HRA durante la calibración	(36±5)%H.R.		
Método de calibración	Comparación directa con manómetro patrón		
Procedimiento de calibración	SMI-PT01-IPRE01 - DKD-R-6-1 V.2:2014 Secuencia B		
Intervalo calibrado	0 a 40	mbar	
Otras condiciones de la calibración	Medio de transmisión de Presión: AIRE Equipo calibrado en: posición vertical Plano de referencia en la parte inferior de EC		
TRAZABILIDAD DEL SISTEMA PATRÓN DE CALIBRACIÓN			
Patrón utilizado	Calibrador de Presión (-1 a 2 bar)		
Numero identificación	P17		
Marca	FLUKE		
Modelo	719-30G		
Certificado de calibración N°	17-ER-CA-6277		
Próxima calibración	31 de octubre de 2019		
Emitido por	DTS		
Trazabilidad inmediata	DTS		
<p>La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k = 2$. El valor del mesurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.</p> <p>Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El Laboratorio de Calibración de SMI posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración"</p> <p>SMI no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración ocasionados por el mal empleo de instrumentos o por intervención de personas ajenas a nuestro servicio.</p> <p>Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones. Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado. Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.</p>			
			 José Palma Carrasco Gerente de Calidad SMI SpA

TABLA DE RESULTADOS

Leyenda SP: Sistema Patrón de Calibración
EC: Elemento Calibrado
E.T: Relativo a escala total

Presión Patrón SP	Lectura Calibrando (Corriente)			Lectura Calibrando EC			Error	Incertidumbre U (k=2)
	Ascendente	Descendente	Promedio	Ascendente	Descendente	Promedio		
mbar	mA	mA	mA	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar
0,000	4,060	4,061	4,061	0,000	0,000	0,000	0,000	0,018
4,000	5,631	5,654	5,634	3,951	4,009	3,980	-0,020	0,038
8,000	7,234	7,225	7,226	7,997	7,974	7,986	-0,014	0,023
12,000	8,820	8,802	8,819	12,000	11,955	11,978	-0,022	0,032
16,000	10,405	10,392	10,412	16,001	15,968	15,985	-0,015	0,026
20,000	12,029	12,004	12,013	20,101	20,037	20,069	0,069	0,041
24,000	13,607	13,588	13,596	24,084	24,036	24,060	0,060	0,033
28,000	15,162	15,183	15,167	28,009	28,062	28,035	0,035	0,036
32,000	16,742	16,742	16,732	31,997	31,997	31,997	-0,003	0,018
36,000	18,290	18,320	18,337	35,905	35,980	35,942	-0,058	0,047
40,000	19,908	19,897	19,881	39,989	39,961	39,975	-0,025	0,024

*Nota
Indicador usado para la lectura en mA es un Multitester Fluke de propiedad de SMI SpA

---Fin del Certificado de Calibración---

ANEXO E – ANÁLISIS DE COMBUSTIBLE

Cliente : EMPRESA ELECTRICA DIEGO DE ALMAGRO SPA.
Dirección : CERRO EL PLOMO 5630 Of. 1401 A, LAS CONDES, SANTIAGO
Ref. Cliente : SELLO 6772
Nuestra Ref. : OTICH19-20122 / 3688
Lugar : CENTRAL TERMoeLECTRICA DIEGO DE ALMAGRO
Producto⁽¹⁾ : PETROLEO DIESEL GRADO A1
Muestra Obtenida por⁽²⁾ : OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.
Muestra obtenida de : TG-1 / POTENCIA MAXIMA
Fecha de Muestreo : 25-04-2019 01:35
Analizada por : OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.
Fecha de Informe : 14-05-2019

REPORTE DE ANALISIS

Prueba	Unidades	Métodos	Especificaciones	Resultados
Calor de Combustión Bruto	Btu/lb	ASTM D4868	Informar	19.650
Calor de Combustión Neto	Btu/lb	ASTM D4868	Informar	18.433
Viscosidad Cinemática, 100°F (37.8°C)	mm ² /s	ASTM D445	0,5 Mín. - 5,8 Máx.	3,214
Viscosidad Cinemática, 122°F (50.0°C)	mm ² /s	ASTM D445	Informar	2,509
Viscosidad Cinemática, 210°F (98.9°C)	mm ² /s	ASTM D445	Informar	1,202
Gravedad Específica, 60°F (15,6°C)	---	ASTM D1298	Informar	0,8403
Gravedad Específica, 100°F (37,8°C)	---	ASTM D1298	Informar	0,8247
Punto de Escurrimiento	°C	ASTM D97	-7 Máx.	-27
Punto de Inflamación	°C	ASTM D93	Informar	67,5
Destilación, Punto Inicial de Ebullición	°C	ASTM D86	Informar	179,5
Destilación, 10% Rec.	°C	ASTM D86	Informar	210,5
Destilación, 50% Rec.	°C	ASTM D86	Informar	270,0
Destilación, 90% Rec.	°C	ASTM D86	338 Máx.	329,0
Residuo Carbón Ramsbottom, 100%	% m/m	ASTM D524	Informar	0,05
Azufre	% m/m	ASTM D4294	Informar	0,0007
Carbono	% m/m	ASTM D5291	Informar	86,49
Hidrógeno	% m/m	ASTM D5291	Informar	14,36
Nitrógeno	% m/m	ASTM D5291	Informar	<0,18
Cenizas	ppm	ASTM D482	100 Máx.	<10
Sodio	ppm	ASTM D3605	1,0 Máx.	<0,1
Potasio	ppm	ASTM D3605	1,0 Máx.	<0,1
Vanadio	ppm	ASTM D3605	0,5 Máx.	<0,1
Calcio	ppm	ASTM D3605	2,0 Máx.	<0,1
Plomo	ppm	ASTM D3605	1,0 Máx.	<0,1
Agua y Sedimentos por Centrifugación	% v/v	ASTM D1796	0,10 Máx.	0,00
Agua por Karl Fischer	ppm	ASTM E203	100 Máx.	76
Punto de Obstrucción de Filtro en Frío	°C	ASTM D6371	Informar	-18
Índice de Cetano Calculado	---	ASTM D976	40 Mín.	51,2
Código ISO	4/6/14	ISO 4406-99	17/16/13	16/14/11
Partículas > 4 µm	Partículas/ml	Pore Blockage	1300 Máx.	556
Partículas > 6 µm	Partículas/ml	Pore Blockage	640 Máx.	126
Partículas > 14 µm	Partículas/ml	Pore Blockage	80 Máx.	15
Código NAS	5-15 µm	SAE AS 4059	10 Máx.	6

Observaciones:

Análisis desarrollados de acuerdo a Protocolos:

GE 41047p - Heavy Duty Gas Turbine Liquid Fuel Specifications

GEK 110483c - Cleanliness Requirements for Power Plant Installation, Commissioning, and Maintenance.



JORGE HERRERA GEDERLINI
GERENTE DE LABORATORIO

⁽¹⁾ Descrito según el cliente

⁽²⁾ Los análisis reportados corresponden a la muestra suministrada al laboratorio por (ver arriba "Muestra obtenida por")

⁽³⁾ Ensayo Sub Contratado

⁽⁴⁾ Ensayo no se encuentra dentro del alcance de Acreditación.

Este reporte de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización por escrito de OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.

Cliente : EMPRESA ELECTRICA DIEGO DE ALMAGRO SPA.
Dirección : CERRO EL PLOMO 5630 Of. 1401 A, LAS CONDES, SANTIAGO
Ref. Cliente : SELLO 6773
Nuestra Ref. : OTICH19-20122 / 3689
Lugar : CENTRAL TERMOELECTRICA DIEGO DE ALMAGRO
Producto⁽¹⁾ : PETROLEO DIESEL GRADO A1
Muestra Obtenida por⁽²⁾ : OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.
Muestra obtenida de : TG-1 / POTENCIA 30MW
Fecha de Muestreo : 25-04-2019 01:40
Analizada por : OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.
Fecha de Informe : 14-05-2019

REPORTE DE ANALISIS

Prueba	Unidades	Métodos	Especificaciones	Resultados
Calor de Combustión Bruto	Btu/lb	ASTM D4868	Informar	19.650
Calor de Combustión Neto	Btu/lb	ASTM D4868	Informar	18.433
Gravedad Específica, 60°F (15,6°C)	---	ASTM D1298	Informar	0,8403
Gravedad Específica, 100°F (37,8°C)	---	ASTM D1298	Informar	0,8247

Observaciones:

S/Observaciones.



JORGE HERRERA GEDERLINI
GERENTE DE LABORATORIO

⁽¹⁾ Descrito según el cliente

⁽²⁾ Los análisis reportados corresponden a la muestra suministrada al laboratorio por (ver arriba "Muestra obtenida por")

⁽³⁾ Ensayo Sub Contratado

⁽⁴⁾ Ensayo no se encuentra dentro del alcance de Acreditación.

Este reporte de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización por escrito de OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.

Cliente : EMPRESA ELECTRICA DIEGO DE ALMAGRO SPA.
Dirección : CERRO EL PLOMO 5630 Of. 1401 A, LAS CONDES, SANTIAGO
Ref. Cliente : SELLO 6774
Nuestra Ref. : OTICH19-20122 / 3690
Lugar : CENTRAL TERMoeLECTRICA DIEGO DE ALMAGRO
Producto⁽¹⁾ : PETROLEO DIESEL GRADO A1
Muestra Obtenida por⁽²⁾ : OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.
Muestra obtenida de : TG-1 / POTENCIA 23MW
Fecha de Muestreo : 25-04-2019 02:55
Analizada por : OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.
Fecha de Informe : 14-05-2019

REPORTE DE ANALISIS

Prueba	Unidades	Métodos	Especificaciones	Resultados
Calor de Combustión Bruto	Btu/lb	ASTM D4868	Informar	19.652
Calor de Combustión Neto	Btu/lb	ASTM D4868	Informar	18.435
Gravedad Específica, 60°F (15,6°C)	---	ASTM D1298	Informar	0,8403
Gravedad Específica, 100°F (37,8°C)	---	ASTM D1298	Informar	0,8247

Observaciones:

S/Observaciones.



JORGE HERRERA GEDERLINI
GERENTE DE LABORATORIO

⁽¹⁾ Descrito según el cliente

⁽²⁾ Los análisis reportados corresponden a la muestra suministrada al laboratorio por (ver arriba "Muestra obtenida por")

⁽³⁾ Ensayo Sub Contratado

⁽⁴⁾ Ensayo no se encuentra dentro del alcance de Acreditación.

Este reporte de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización por escrito de OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.

Cliente : EMPRESA ELECTRICA DIEGO DE ALMAGRO SPA.
Dirección : CERRO EL PLOMO 5630 Of. 1401 A, LAS CONDES, SANTIAGO
Ref. Cliente : SELLO 6775
Nuestra Ref. : OTICH19-20122 / 3691
Lugar : CENTRAL TERMOELECTRICA DIEGO DE ALMAGRO
Producto⁽¹⁾ : PETROLEO DIESEL GRADO A1
Muestra Obtenida por⁽²⁾ : OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.
Muestra obtenida de : TG-1 / POTENCIA 17MW
Fecha de Muestreo : 25-04-2019 03:35
Analizada por : OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.
Fecha de Informe : 14-05-2019

REPORTE DE ANALISIS

Prueba	Unidades	Métodos	Especificaciones	Resultados
Calor de Combustión Bruto	Btu/lb	ASTM D4868	Informar	19.653
Calor de Combustión Neto	Btu/lb	ASTM D4868	Informar	18.436
Gravedad Específica, 60°F (15,6°C)	---	ASTM D1298	Informar	0,8403
Gravedad Específica, 100°F (37,8°C)	---	ASTM D1298	Informar	0,8247

Observaciones:

S/Observaciones.



JORGE HERRERA GEDERLINI
GERENTE DE LABORATORIO

⁽¹⁾ Descrito según el cliente

⁽²⁾ Los análisis reportados corresponden a la muestra suministrada al laboratorio por (ver arriba "Muestra obtenida por")

⁽³⁾ Ensayo Sub Contratado

⁽⁴⁾ Ensayo no se encuentra dentro del alcance de Acreditación.

Este reporte de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización por escrito de OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.

Cliente : EMPRESA ELECTRICA DIEGO DE ALMAGRO SPA.
Dirección : CERRO EL PLOMO 5630 Of. 1401 A, LAS CONDES, SANTIAGO
Ref. Cliente : SELLO 6776
Nuestra Ref. : OTICH19-20122 / 3692
Lugar : CENTRAL TERMoeLECTRICA DIEGO DE ALMAGRO
Producto⁽¹⁾ : PETROLEO DIESEL GRADO A1
Muestra Obtenida por⁽²⁾ : OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.
Muestra obtenida de : TG-1 / POTENCIA 10MW
Fecha de Muestreo : 25-04-2019 04:15
Analizada por : OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.
Fecha de Informe : 14-05-2019

REPORTE DE ANALISIS

Prueba	Unidades	Métodos	Especificaciones	Resultados
Calor de Combustión Bruto	Btu/lb	ASTM D4868	Informar	19.651
Calor de Combustión Neto	Btu/lb	ASTM D4868	Informar	18.434
Gravedad Específica, 60°F (15,6°C)	---	ASTM D1298	Informar	0,8403
Gravedad Específica, 100°F (37,8°C)	---	ASTM D1298	Informar	0,8247

Observaciones:

S/Observaciones.



JORGE HERRERA GEDERLINI
GERENTE DE LABORATORIO

⁽¹⁾ Descrito según el cliente

⁽²⁾ Los análisis reportados corresponden a la muestra suministrada al laboratorio por (ver arriba "Muestra obtenida por")

⁽³⁾ Ensayo Sub Contratado

⁽⁴⁾ Ensayo no se encuentra dentro del alcance de Acreditación.

Este reporte de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización por escrito de OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.

Cliente : EMPRESA ELECTRICA DIEGO DE ALMAGRO SPA.
Dirección : CERRO EL PLOMO 5630 Of. 1401 A, LAS CONDES, SANTIAGO
Ref. Cliente : SELLO 6777
Nuestra Ref. : OTICH19-20122 / 3693
Lugar : CENTRAL TERMoeLECTRICA DIEGO DE ALMAGRO
Producto⁽¹⁾ : PETROLEO DIESEL GRADO A1
Muestra Obtenida por⁽²⁾ : OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.
Muestra obtenida de : TG-1 / POTENCIA 4MW
Fecha de Muestreo : 25-04-2019 04:55
Analizada por : OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.
Fecha de Informe : 14-05-2019

REPORTE DE ANALISIS

Prueba	Unidades	Métodos	Especificaciones	Resultados
Calor de Combustión Bruto	Btu/lb	ASTM D4868	Informar	19.652
Calor de Combustión Neto	Btu/lb	ASTM D4868	Informar	18.435
Gravedad Específica, 60°F (15,6°C)	---	ASTM D1298	Informar	0,8403
Gravedad Específica, 100°F (37,8°C)	---	ASTM D1298	Informar	0,8247

Observaciones:

S/Observaciones.



JORGE HERRERA GEDERLINI
GERENTE DE LABORATORIO

⁽¹⁾ Descrito según el cliente

⁽²⁾ Los análisis reportados corresponden a la muestra suministrada al laboratorio por (ver arriba "Muestra obtenida por")

⁽³⁾ Ensayo Sub Contratado

⁽⁴⁾ Ensayo no se encuentra dentro del alcance de Acreditación.

Este reporte de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización por escrito de OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.

Cliente : EMPRESA ELECTRICA DIEGO DE ALMAGRO SPA.
Dirección : CERRO EL PLOMO 5630 Of. 1401 A, LAS CONDES, SANTIAGO
Ref. Cliente : SELLO 6778
Nuestra Ref. : OTICH19-20122 / 3694
Lugar : CENTRAL TERMoeLECTRICA DIEGO DE ALMAGRO
Producto⁽¹⁾ : PETROLEO DIESEL GRADO A1
Muestra Obtenida por⁽²⁾ : OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.
Muestra obtenida de : TG-1 / POTENCIA 2MW
Fecha de Muestreo : 25-04-2019 05:40
Analizada por : OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.
Fecha de Informe : 14-05-2019

REPORTE DE ANALISIS

Prueba	Unidades	Métodos	Especificaciones	Resultados
Calor de Combustión Bruto	Btu/lb	ASTM D4868	Informar	19.651
Calor de Combustión Neto	Btu/lb	ASTM D4868	Informar	18.434
Gravedad Específica, 60°F (15,6°C)	---	ASTM D1298	Informar	0,8403
Gravedad Específica, 100°F (37,8°C)	---	ASTM D1298	Informar	0,8247

Observaciones:

S/Observaciones.



JORGE HERRERA GEDERLINI
GERENTE DE LABORATORIO

⁽¹⁾ Descrito según el cliente

⁽²⁾ Los análisis reportados corresponden a la muestra suministrada al laboratorio por (ver arriba "Muestra obtenida por")

⁽³⁾ Ensayo Sub Contratado

⁽⁴⁾ Ensayo no se encuentra dentro del alcance de Acreditación.

Este reporte de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización por escrito de OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.

FECHA DE EJECUCION DE ANALISIS

Prueba	Unidades	Métodos	Inicio	Termino
Calor de Combustión Bruto	Btu/lb	ASTM D4868	14-05-2019	14-05-2019
Calor de Combustión Neto	Btu/lb	ASTM D4868	14-05-2019	14-05-2019
Viscosidad Cinemática, 100°F (37.8°C)	mm ² /s	ASTM D445	10-05-2019	10-05-2019
Viscosidad Cinemática, 122°F (50.0°C)	mm ² /s	ASTM D445	10-05-2019	10-05-2019
Viscosidad Cinemática, 210°F (98.9°C)	mm ² /s	ASTM D445	10-05-2019	10-05-2019
Gravedad Específica, 60°F (15.6°C)	---	ASTM D1298	09-05-2019	09-05-2019
Gravedad Específica, 100°F (37,8°C)	---	ASTM D1298	09-05-2019	09-05-2019
Punto de Escurrimiento	°C	ASTM D97	10-05-2019	10-05-2019
Punto de Inflamación	°C	ASTM D93	13-05-2019	13-05-2019
Destilación, Punto Inicial de Ebullición	°C	ASTM D86	10-05-2019	10-05-2019
Destilación, 10% Rec.	°C	ASTM D86	10-05-2019	10-05-2019
Destilación, 50% Rec.	°C	ASTM D86	10-05-2019	10-05-2019
Destilación, 90% Rec.	°C	ASTM D86	10-05-2019	10-05-2019
Residuo Carbón Ramsbottom, 100%	% m/m	ASTM D524	10-05-2019	10-05-2019
Azúfre	% m/m	ASTM D4294	14-05-2019	14-05-2019
Carbono	% m/m	ASTM D5291	14-05-2019	14-05-2019
Hidrógeno	% m/m	ASTM D5291	14-05-2019	14-05-2019
Nitrógeno	% m/m	ASTM D5291	14-05-2019	14-05-2019
Cenizas	ppm	ASTM D482	09-05-2019	09-05-2019
Sodio	ppm	ASTM D3605	09-05-2019	09-05-2019
Potasio	ppm	ASTM D3605	09-05-2019	09-05-2019
Vanadio	ppm	ASTM D3605	09-05-2019	09-05-2019
Calcio	ppm	ASTM D3605	09-05-2019	09-05-2019
Plomo	ppm	ASTM D3605	09-05-2019	09-05-2019
Agua y Sedimentos por Centrifugación	% v/v	ASTM D1796	09-05-2019	09-05-2019
Agua por Karl Fischer	ppm	ASTM E203	10-05-2019	10-05-2019
Punto de Obstrucción de Filtro en Frío	°C	ASTM D6371	10-05-2019	10-05-2019
Índice de Cetano Calculado	---	ASTM D976	10-05-2019	10-05-2019
Código ISO	4/6/14	ISO 4406-99	10-05-2019	10-05-2019
Partículas > 4 µm	Partículas/ml	Pore Blockage	10-05-2019	10-05-2019
Partículas > 6 µm	Partículas/ml	Pore Blockage	10-05-2019	10-05-2019
Partículas > 14 µm	Partículas/ml	Pore Blockage	10-05-2019	10-05-2019
Código NAS	5-15 µm	SAE AS 4059	10-05-2019	10-05-2019


JORGE HERRERA GEDERLINI
GERENTE DE LABORATORIO

ANEXO F – MEDICIONES, CÁLCULOS Y GRÁFICOS

Estado de Carga	Valor[kW]	Horario	P. Neta Promedio [kW]	P. Bruta Promedio [kW]	Factor de Potencia	SSAA [kW]	Temp Amb [°C]	HR [%]	dPresion [mBar]	CC LCD [Vs]	CC LCD [kg/h]
E1	2000	05:00:00 - 05:30:00	1.559	2.037	0,41	285,71	10,82	72,87	10,52	0,85	2.559,8
E2	4000	04:20:00 - 04:50:00	3.555	4.034	0,64	287,29	10,72	73,54	10,47	0,96	2.915,2
E3	10000	03:40:00 - 04:10:00	9.532	10.054	0,92	285,57	10,69	74,31	10,66	1,34	4.038,5
E4	17000	03:00:00 - 03:30:00	16.516	17.098	0,97	286,57	11,22	70,89	14,85	1,77	5.339,2
E5	23000	02:20:00 - 02:50:00	22.437	23.090	0,99	289,71	11,15	73,83	14,94	2,16	8.538,5
E6	30000	01:40:00 - 02:10:00	29.390	30.125	0,99	284,86	11,81	73,13	14,96	2,66	8.037,9
E7	37900	01:00:00 - 01:30:00	36.880	37.730	0,99	287,69	12,06	71,96	14,91	3,23	9.760,4

Estado de Carga	Valor[kW]	PCS [btu/lb]	PCS [kcal/kg]	Temp. comb °C	Densidad Corregida kg/lts	CEN [ton/MWh]	CEN [kcal/kwh]
E1	2000	19.651	10.925	10,7	0,8437198	1,642	17.938
E2	4000	19.652	10.925	17,0	0,8393162	0,820	8.959
E3	10000	19.651	10.925	17,0	0,8393162	0,424	4.629
E4	17000	19.653	10.926	17,0	0,8393162	0,323	3.532
E5	23000	19.652	10.925	17,0	0,8393162	0,291	3.178
E6	30000	19.650	10.924	17,0	0,8393162	0,273	2.988
E7	37900	19.650	10.924	17,0	0,8393162	0,265	2.891
Promedio			10.925	Promedio	0,840		

Btu-Kcal	0,252	
B-kg	2,205	
Densidad@	15,6	0,8403
Densidad@	37,8	0,8247

Estado de Carga	Valor[kW]	FATR	FATM	FRHR	FRHM	FDRPR	FDRPM	PFPR	PFPM
E1	2000	100,2278	99,3903324	1,00	0,9995400	100	100,0232	0,932697	0,926125
E2	4000	100,2278	99,3784232	1,00	0,9995480	100	100,0212	0,964146	0,961389
E3	10000	100,2278	99,3741169	1,00	0,9995680	100	100,0296	0,983951	0,983713
E4	17000	100,2278	99,4422983	1,00	0,9995400	100	100,2093	0,988895	0,989157
E5	23000	100,2278	99,4332281	1,00	0,9996240	100	100,2224	0,990477	0,990203
E6	30000	100,2278	99,5180310	1,00	0,9997120	100	100,2234	0,991248	0,991801
E7	37900	100,2278	99,5500868	1,00	0,9997120	100	100,2207	0,991486	0,992131

Estado de Carga	Valor[kW]	Temp	HR	HR esp
E1	2000	10,82	72,87	0,00585
E2	4000	10,72	73,54	0,00587
E3	10000	10,69	74,31	0,00592
E4	17000	11,22	70,89	0,00585
E5	23000	11,15	73,83	0,00606
E6	30000	11,81	73,13	0,00628
E7	37900	12,06	71,96	0,00628

Correccion Aire de Aspiracion Heat Rate

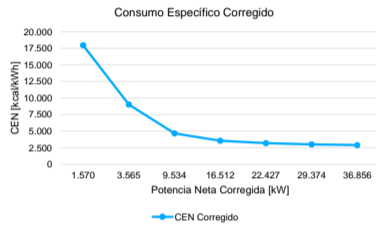
$y = 0,0013x^2 + 0,0993x + 98,164$

F	%	°C
0	96,765	-17,78
10	97,173	-12,22
20	97,618	-6,67
30	97,935	-1,11
40	98,636	4,44
50	99,332	10,00
60	100	15,56
70	100,919	21,11
80	101,681	26,67
90	102,57	32,22
100	103,711	37,78
110	104,791	43,33
120	106,061	48,89

Estado de Carga	P. Neta Medida [kW]	P. Neta Corregida [kW]	Consumo Corr [kg/h]	CEN corr [kcal/kwh]	CEN corr [ton/MWh]	Correccion
E1	1.559	1.570	2.582	17.965	1,644	0,15%
E2	3.555	3.565	2.941	9.013	0,825	0,60%
E3	9.532	9.534	4.074	4.669	0,427	0,86%
E4	16.516	16.512	5.373	3.555	0,325	0,67%
E5	22.437	22.427	6.567	3.199	0,293	0,67%
E6	29.390	29.374	8.081	3.005	0,275	0,59%
E7	36.880	36.856	9.809	2.908	0,266	0,57%

Condiciones Referencia	
Temperatura °C	17 °C
Humedad Relativa	60 %
Humedad Esp	0,00735 lb_water/lb dry air
Depresion Admision	10 mbar
Factor de Potencia	0,95 -

Correccion Humedad Relativa		
$y = 0,4x + 0,9972$		
m	0,4000	
n	0,9972	
Heat Rate	1,0028	0,0140
	1,0044	0,0180



FP	1	0,95	Ploss
E7	296	324	299,236109
E6	246	266	249,0449673
E5	208	222	211,5863517
E4	182	192	187,4327623
E3	164	168	166,471529

