


# COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL CENTRAL COLMITO 1

## INFORME CONSUMO ESPECÍFICO



O&MI *Flujo Energía Limitada*

CONTRATO PRESTACION DE SERVICIOS DE CONSUMO ESPECÍFICO		PRUEBAS	DOCUMENTO N°
APROBADO	COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL		IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
REVISADO	INKIA SpA		Revisión N° <b>0</b>
DISEÑADO	FLUJO ENERGÍA LTDA.	J VALDIVIA	
	FECHA DE EMISIÓN	11/01/2021	

	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

## Tabla de Contenido

### I) RESUMEN EJECUTIVO

#### I.1. GENERALIDADES

#### I.2. PERIODO DE LA PRUEBA

#### I.3. COMBUSTIBLE DE LA PRUEBA

#### I.4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA

### II) OBJETIVO DE LA PRUEBA

### III) GLOSARIO TÉRMINOS Y SÍMBOLOS

### IV) DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS PRINCIPALES

#### IV.1. TURBOGENERADOR

### V) DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

#### V.1. NORMAS APLICADAS

### VI) MEMORIA TÉCNICA DEL PROCEDIMIENTO

#### VI.1. AJUSTE DE CARGA Y ESTABILIZACIÓN

#### VI.2. CORRIDA DE TOMA DE DATOS

### VII) CÁLCULO DEL CONSUMO ESPECÍFICO

### VIII) INCERTIDUMBRE DE LA PRUEBA

#### VIII.1. INCERTIDUMBRE SISTEMÁTICA

#### VIII.2. INCERTIDUMBRE ALEATORIA

#### VIII.3. INCERTIDUMBRE TOTAL

### IX) RESULTADOS Y CONCLUSIONES


### X) APÉNDICES

#### X.1. A1 – CURVAS DE CORRECCIÓN

#### X.2. A2 – CERTIFICADOS DE CONTRASTACIÓN DE INSTRUMENTOS

#### X.3. A3 – PROTOCOLOS DE ANÁLISIS DE COMBUSTIBLES


#### X.4. MEDICIONES Y DATOS DE TERRENO

	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

X.5. A5 – ESQUEMA DE MEDICIONES PRINCIPALES

### HISTORIAL DE REVISIONES

Rev. N°	Fecha	Descripción	Ejecutado por	
0.0	11/01/2021	Primera Emisión	Aprobado	
			Revisado	
			Emisor Flujo Energía Ltda.	J. Valdivia D.
			Revisado Coordinador	
			Emisor Flujo Energía Ltda.	
			Aprobado	
			Revisado	
			Emisor	

	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

## I) RESUMEN EJECUTIVO

### I.1. GENERALIDADES

Este documento describe los resultados de la Prueba de Consumo Específico de la Unidad Generadora COLMITO 1. La prueba se llevó a cabo de acuerdo con el protocolo PPFE – CRDEN 202009 - INKIA – CEPM CLMTO1 R1 – FINAL.

La Unidad Generadora Colmito 1 entró en operación comercial en agosto del 2008, está diseñada para generar una potencia de 58.973 kW (79.082 hp). La turbina a gas fue fabricada por Rolls-Royce Energy Systems Inc. / Modelo Trent. Al momento de la prueba tenía 4.134 horas de fuego totales, 3.187 horas de fuego con diesel y 947 horas de fuego con gas.

La responsabilidad de la prueba como experto técnico estuvo a cargo del ingeniero de Flujo Energía Ltda señor Jorge Valdivia Dames.

INKIA SpA coordinó el personal a su mando en la operación de la central generadora, y se preocupó de tener personal calificado de forma de poder efectuar íntegramente la prueba.


### I.2. PERIODO DE LA PRUEBA

*Tabla I.2-1 Cronología de la Prueba*

ESCALÓN DE CARGA	INICIO	TÉRMINO
58.973 kW – GAS NATURAL –	Viernes 18 diciembre de 2020 14:00h	Viernes 18 diciembre de 2020 14:30h
52.144 kW – GAS NATURAL –	Viernes 18 diciembre de 2020 15:00h	Viernes 18 diciembre de 2020 15:30h
45.315 kW – GAS NATURAL –	Viernes 18 diciembre de 2020 16:00h	Viernes 18 diciembre de 2020 16:30h
38.487 kW – GAS NATURAL –	Viernes 18 diciembre de 2020 17:00h	Viernes 18 diciembre de 2020 17:30h
31.658 kW – GAS NATURAL –	Viernes 18 diciembre de 2020 18:00h	Viernes 18 diciembre de 2020 18:30h
24.824 kW – GAS NATURAL –	Viernes 18 diciembre de 2020 19:00h	Viernes 18 diciembre de 2020 19:30h
18.000 kW – GAS NATURAL –	Viernes 18 diciembre de 2020 20:00h	Viernes 18 diciembre de 2020 20:30h

### I.3. COMBUSTIBLE DE LA PRUEBA

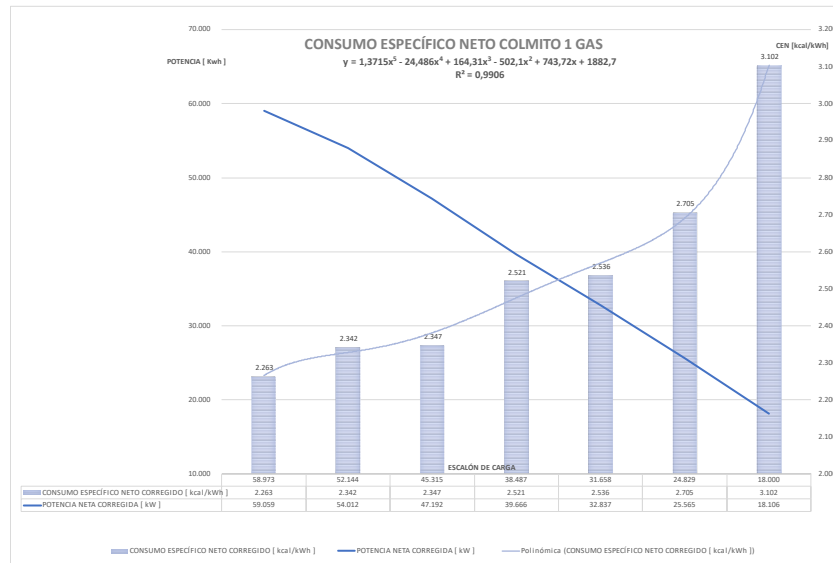
El combustible utilizado durante las pruebas fue GAS NATURAL.

	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

#### I.4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA

Un resumen de los resultados de la prueba se presentan en el Gráfico I.4-1.


*Figura I.4-1 Consumo Específico Neto - Potencia Neta*



## II) OBJETIVO DE LA PRUEBA

La Prueba de Determinación de Consumo Específico tiene como objetivo determinar el valor del consumo Específico Neto de la unidad generadora Central COLMITO 1, parámetro que debe ser informado al Coordinador Eléctrico Nacional conforme a lo señalado en el artículo 6-13 de la NTSyCS.

En virtud de los resultados obtenidos del desarrollo de las Pruebas de Consumo Específico, conforme al alcance definido en el Anexo Técnico, se establecerán los valores del parámetro de Consumo Específico para la unidad generadora Central COLMITO 1.

	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

### III) GLOSARIO TÉRMINOS Y SÍMBOLOS

Para uniformar el lenguaje utilizado, se incorporan las definiciones siguientes:

**CEN:** consumo específico neto medido en Kcal/KWh. El CEN se puede también medir en gr/KWH, pero debe definirse el poder calorífico del carbón usado.

**Combustible:** combustible utilizado durante la prueba, el que podrá ser carbón, gas, petróleo Diésel, Petróleo pesado N°6 u otro a definir.

**Condiciones base de referencia:** los valores de todos los parámetros externos; por ejemplo, parámetros fuera de las fronteras de la prueba por los cuales se corrigen los resultados de ésta. También, las entradas y salidas de calor especificadas son condiciones base de referencia.

**Coordinador:** Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional.

**Corrida de la Prueba:** grupo de lecturas de la prueba.

**Especialista en control Interno:** especialista eléctrico/ electrónico con amplios conocimientos de los equipos de planta, su operación, mantenimiento y control.

**Especialista Técnico Interno:** especialista mecánico/eléctrico con amplios conocimientos de los equipos de planta, su operación, mantenimiento y control.

**Experto Técnico Interno:** profesional de las mismas características profesionales que el Experto técnico remoto, perteneciente al personal Coordinado que realizará las mismas funciones en terreno que el experto técnico en la modalidad presencial, y que tendrá contacto directo y permanente con el desarrollador de las pruebas.

**Experto Técnico Remoto:** profesional o empresa con amplia experiencia comprobable en centrales eléctricas, propuesto y contratado por la Empresa Generadora y aprobado por el Coordinador, responsable de desarrollar el protocolo de prueba y de revisar y supervisar la ejecución las actividades establecidas en el presente protocolo durante la realización de las pruebas en modo "Monitoreo a Distancia".

**Fronteras de la Prueba:** identifica las corrientes de energía requeridas para calcular los resultados corregidos.

**Instrumentación Permanente:** instrumentación existente en la planta y de la cual se miden variables primarias y secundarias requeridas para la prueba.

**Instrumentación Temporal:** instrumentación que se instala en forma temporal durante la ejecución de la prueba y que posibilita la medición de ciertas variables primarias requeridas para determinar los parámetros de las pruebas.

**Lectura de la Prueba:** un registro de toda la instrumentación requerida para la prueba.

**Parámetro:** una medición directa que es una cantidad física en una ubicación la cual es determinada por un instrumento único, o por el promedio de varios instrumentos similares.

**Parámetros/Variables Primarios (as):** son los parámetros/variables requeridas para calcular el CEN de las unidades.

**Parámetros/Variables Secundarios (as):** que no son utilizadas en el cálculo del CEN, pero que son necesarias medir para asegurar el cumplimiento de las condiciones de la prueba, entre otras, por ejemplo, para verificar condiciones estables de operación durante la prueba y las variables que permitan garantizar el correcto desarrollo de la prueba en modo remoto.


**Potencia Máxima:** máximo valor de potencia activa bruta que puede sostener una unidad generadora, en un período mínimo de 5 horas continuas, en los bornes de salida del generador para cada una de las modalidades de operación informadas a la DO.

**Servicios Auxiliares:** se entenderá como servicios auxiliares, todo aquel consumo de energía y potencia asociado al funcionamiento propio de cada unidad generadora, sin el cual el funcionamiento óptimo de la unidad no es posible.

**Unidad Generadora:** Equipo generador eléctrico que posee equipos de accionamiento propios, sin elementos en común con otros equipos generadores.

**Variable:** una medición indirecta que es una cantidad física desconocida en una ecuación algebraica que es determinada por parámetros.

**Variables Relevantes:** Son las variables que el fabricante o el que ejecutó el EPC consideran no pueden sobrepasarse para no afectar la vida útil o la seguridad de las instalaciones.

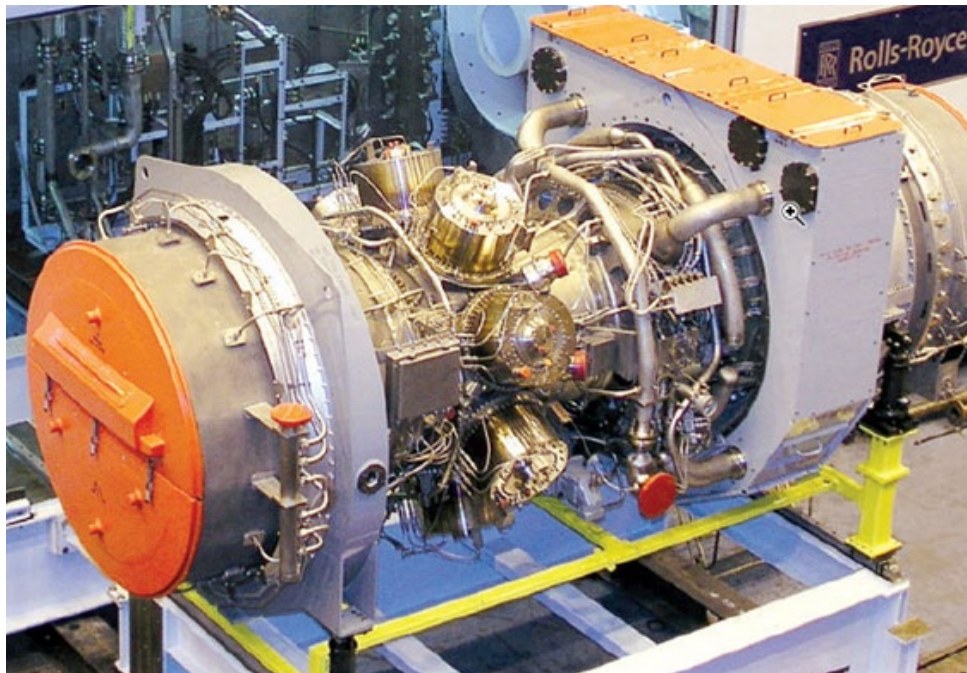
	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0


## IV) DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS PRINCIPALES

### IV.1. TURBOGENERADOR

La turbina a gas se compone de tres ejes coaxiales contenidos dentro de carcasas modulares. Cada eje es mecánicamente independiente y gira a su propia velocidad óptima. El eje de baja presión (BP) que incluye un compresor de BP axial de dos etapas está accionado por una turbina de BP de cinco etapas. El eje de presión intermedia (PI) que incluye un compresor de PI axial de ocho etapas está accionado por una turbina de PI de una sola etapa. El eje de alta presión (AP) tiene un compresor de AP axial de seis etapas accionado por una turbina de AP de una sola etapa.

*Figura IV.1-1 Rolls-Royce Trent*




	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

*Tabla IV.1-1 FICHA TÉCNICA TURBOGENERADORA*

<b>Turbina</b>	
Fabricante	Rolls-Royce Energy Systems Inc.
Modelo	Trent
Número de serie	80A00701
Combustible	Gas Natural / Diesel
Potencia Nominal Base	58.973 kW
Temperatura disco delantero PI TG	676°C
Temperatura disco trasero PI TG	626°C
Velocidad nominal mínima	2.720 rpm
Velocidad nominal máxima	3.570 rpm
Presión Barométrica	1 atm
Temperatura ambiente	18,7°C
Humedad relativa	80%
Pérdidas en el Sistema de Entrada	98,3 mmH <sub>2</sub> O
Pérdidas en el sistema de escape	123,2 mmH <sub>2</sub> O
Consumo Específico	9.188 kJ/kWh (carga base diesel)
Poder Calórico inferior del combustible	42.600 kJ/kg (diesel)
<b>Generador</b>	
Fabricante	BRUSH
Tipo	BDAX71-290ER (sin escobillas)
Número de serie	914419.010
Enfriamiento	Aire a 15°C
Potencia Aparente	68.235 kVA
Potencia Peak	
Frecuencia	50 Hz
Velocidad	3.000 rpm
Voltaje	11.500 V



	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0


*Tabla IV.1-2 Condiciones Nominales*

<b>Parámetro</b>	<b>Valor Nominal</b>
Temperatura de Aire entrada al Compresor	15°C
Presión barométrica	101,4 kPa
Humedad Relativa Entrada Compresor	60%
Frecuencia	50 Hz
Factor de Potencia del Generador	0,85 lagging
Caída de Presión Entrada	98,3 mm H <sub>2</sub> O
Caída de Presión Escape	123,2 mm H <sub>2</sub> O
Combustible Gas Natural	GN
Temperatura del Combustible	20°C < t < 149°C
Presión máxima de suministro	6.205 kPa g
Combustible Líquido	GAS NATURAL
Poder Calorífico Inferior	42.600 kJ/kg

## V) DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

La prueba de determinación del consumo específico comprendió la realización de mediciones en 7 estados de carga, considerando entre ellos al estado de potencia máxima y el de mínimo técnico.

Cada escalón de carga se divide a su vez en dos etapas. La primera de ellas consistió en ajustar la carga y estabilizar la unidad durante un lapso aproximado de quince minutos; lo cual se verifica comprobando que se cumple en términos de estabilidad con lo indicado por el Código ASME PTC 22 párrafo 3-3.2.1(b) y la Tabla 3-3.5-1. La segunda de estas etapas consistió en la corrida de toma de datos que duró media hora para cada escalón, siguiendo los pasos y requisitos establecidos en el protocolo de prueba y verificando permanentemente las condiciones de estabilidad.

	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

## V.1. NORMAS APLICADAS

Esta prueba de consumo específico estuvo basada en los siguientes documentos y normas:

- Anexo-NT-Determinación de Consumos Específicos de Unidades-Generadoras
- ASME PTC-46 Overall Plant Performance
- ASME PTC 22 Gas Turbines
- ASME PTC 19.1 Test Uncertainty

## VI) MEMORIA TÉCNICA DEL PROCEDIMIENTO


### VI.1. AJUSTE DE CARGA Y ESTABILIZACIÓN

Previo al inicio de cada corrida de toma de datos se consideró un periodo de estabilización supeditado al cumplimiento de los requisitos de estabilidad.

En general, el criterio de estabilidad se cumplió y mantuvo durante todas las corridas de la prueba; a pesar de que en algunos escalones se sobre pasó el límite levemente; se estimó que esto no es relevante para la prueba.

*Tabla VI.1-1 Verificación de Estabilidad*

VARIACIONES EN LAS CONDICIONES DE PRUEBA								
PARÁMETRO	LÍMITE	ESCALÓN 58.973kW	ESCALÓN 52.144 kW	ESCALÓN 45.315 kW	ESCALÓN 38.487 kW	ESCALÓN 31.658 kW	ESCALÓN 24.829 kW	ESCALÓN 18.000 kW
POTENCIA BRUTA	±0,65%	0,42%	0,06%	0,06%	0,55%	0,25%	0,11%	0,17%
VELOCIDAD	±0,33%	0,10%	0,09%	0,08%	0,07%	0,08%	0,07%	0,08%
PRESIÓN BAROMÉTRICA	±0,16%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,005%	0,01%
TEMP DE ENTRADA	±0,7°C	0,28 °C	0,52 °C	0,31 °C	0,15 °C	0,34 °C	0,31 °C	0,34 °C

	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

## VI.2. CORRIDA DE TOMA DE DATOS

Los instrumentos utilizados para la prueba fueron los instrumentos propios de la Unidad. Todos los instrumentos de medición de parámetros primarios para la prueba se encontraban calibrados con certificado vigente (ver Apéndice 2).

Todos los dispositivos de control y protecciones, incluyendo alarmas, estaban habilitados y operativos.

El sistema de control se mantuvo en consigna según el nivel de generación especificado, con todos los grupos funcionales en automático.

Por condición del sistema eléctrico, el factor de potencia no se ajustó a 0,95 por lo que se hicieron las correcciones pertinentes.

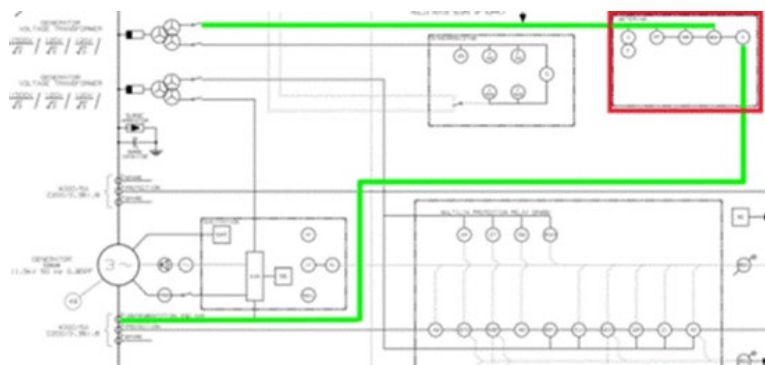
Los sistemas o equipos no considerados como auxiliares, según se define en el Anexo Técnico, no estuvieron en servicio.

La mayor cantidad de datos se rescataron del sistema de adquisición “Scada”.

Los datos meteorológicos se tomaron directamente desde la estación meteorológica instalada transitoriamente para tal efecto.

Los datos de la medición de potencia bruta y factor de potencia en bornes del generador se rescataron desde el medidor Schneider Electric, modelo M8650A4C0H5E1B0A, serie MW-1811A713-02, instalado transitoriamente en bornes del generador por la empresa Tecnoled.

*Figura VI.2-1 Esquema de Medición Potencia Bruta Bornes del Generador*






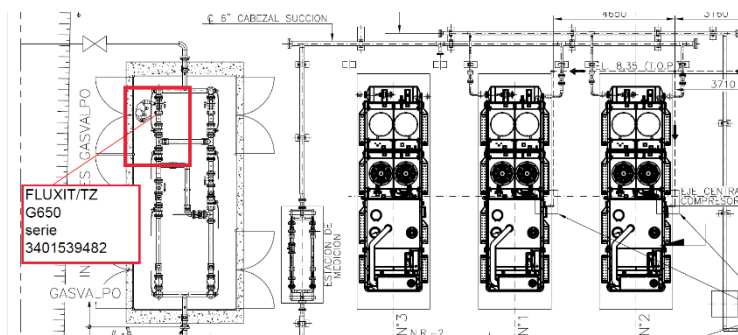
	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0


Figura VI.2-3 Medición de Gas Natural



El análisis del gas natural se realizó en el cromatógrafo de GasValpo instalado en la línea de suministro.

## VII) CÁLCULO DEL CONSUMO ESPECÍFICO

El consumo específico neto corregido se determinó por las tablas de cálculo Tabla VIII-1 para la potencia neta corregida y la Tabla VIII-2 para el consumo específico neto corregido.


	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

*Tabla VII-1 CÁLCULO DE LA POTENCIA CORREGIDA*

ESCALÓN kW	58.973	52.144	45.315	38.487	31.658	24.829	18.000
Horario	12:30 - 13:30	14:00 - 14:30	15:00 - 15:30	16:00 - 16:30	17:00 - 17:30	18:00 - 18:30	19:00 - 19:30
POTENCIA BRUTA medida TURBINA A GAS [ kW ]	56.981	51.907	45.149	38.256	31.443	24.753	17.898
<b>POTENCIA BRUTA CORREGIDA [ kW ]</b>	<b>59.345</b>	<b>54.294</b>	<b>47.453</b>	<b>39.898</b>	<b>33.063</b>	<b>25.778</b>	<b>18.315</b>
POTENCIA NETA medida TURBINA A GAS [ kW ]	56.696	51.625	44.888	38.024	31.216	24.540	17.689
<b>POTENCIA NETA CORREGIDA [ kW ]</b>	<b>59.059</b>	<b>54.012</b>	<b>47.192</b>	<b>39.666</b>	<b>32.837</b>	<b>25.565</b>	<b>18.106</b>
CONSUMOS PROPIOS kW	285	282	261	232	226	213	209

*Tabla VII-2 FACTORES DE CORRECCIÓN DE LA POTENCIA*

Corrección de la Potencia por Factor de Potencia del Generador							
ESCALÓN kW	58.973	52.144	45.315	38.487	31.658	24.829	18.000
Potencia Bruta Medida kW	56.981	51.907	45.149	38.256	31.443	24.753	17.898
Eficiencia del Generador [%] a la potencia medida y al factor de potencia de referencia 0,95	98,61%	98,62%	0,9856	98,46%	98,35%	98,237%	97,73%
Factor de Potencia Medido	0,9956	0,9953	0,9946	0,9939	0,9928	0,9917	0,9891
Eficiencia del Generador [%] a la potencia medida y el factor de potencia medido	98,69%	98,73%	0,9857	98,49%	98,41%	98,238%	97,77%
<b>Factor de corrección de la potencia desde el factor de potencia medido al factor de potencia de referencia [ kW ]</b>	0,999999986	0,999999980	0,999999996	0,999999990	0,999999980	0,999999999	0,999999975
Corrección de la Potencia por Temperatura de Entrada al Compresor							
ESCALÓN kW	58.973	52.144	45.315	38.487	31.658	24.829	18.000
Temperatura Ambiente Medida [ °C ]	20,51	20,90	21,34	20,63	21,39	20,50	18,92
Potencia Bruta Nominal a la temperatura ambiente medida [ kW ]	55.595	55.333	55.040	55.511	55.010	55.598	56.651
Potencia Bruta Nominal a la temperatura nominal [ kW ]	58.000	58.000	58.000	58.000	58.000	58.000	58.000
<b>Factor de corrección de la Potencia por Temperatura de Entrada al Compresor [%]</b>	<b>1,0415</b>	<b>1,04598</b>	<b>1,05103</b>	<b>1,04292</b>	<b>1,05155</b>	<b>1,04141</b>	<b>1,02327</b>


	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

*Tabla VII-3 CÁLCULO del CONSUMO ESPECÍFICO NETO*

ESCALÓN kW	58.973	52.144	45.315	38.487	31.658	24.829	18.000
Flujo volumétrico de gas [ m <sup>3</sup> /h ]	14.518,16	13.749,05	12.047,63	10.865,15	9.057,47	7.505,77	6.076,91
Poder Calorífico Superior Bruto Actual [ kcal/m <sup>3</sup> ]	9.296	9.297	9.300	9.295	9.300	9.302	9.303
Tasa de Consumo de Calor Medida [ Mcal/h ]	<b>134.968</b>	<b>127.819</b>	<b>112.049</b>	<b>100.988</b>	<b>84.233</b>	<b>69.819</b>	<b>56.535</b>
CONSUMO ESPECÍFICO NETO MEDIDO [ kcal/kWh ]	2.285	2.367	2.374	2.546	2.565	2.731	3.123
CONSUMO ESPECÍFICO NETO CORREGIDO [ kcal/kWh ]	<b>2.263</b>	<b>2.342</b>	<b>2.347</b>	<b>2.521</b>	<b>2.536</b>	<b>2.705</b>	<b>3.102</b>

*Tabla VII-4 CORRECCIÓN DEL CONSUMO ESPECÍFICO POR LA TEMPERATURA DE ENTRADA AL COMPRESOR*

ESCALÓN kW	58.973	52.144	45.315	38.487	31.658	24.829	18.000
Temperatura Ambiente Medida [ °C ]	20,51	20,90	21,34	20,63	21,39	20,50	18,92
Consumo específico neto a la temperatura ambiente medida [kcal/kWh]	9.051	9.058	9.066	9.053	9.067	9.051	9.024
Temperatura Ambiente Nominal [ °C ]	15	15	15	15	15	15	15
Consumo específico neto a la temperatura ambiente nominal	8.965	8.965	8.965	8.965	8.965	8.965	8.965
Factor de Corrección del Consumo de Calor por la Temperatura de Entrada al Compresor	<b>0,990352</b>	<b>0,989565</b>	<b>0,988668</b>	<b>0,990101</b>	<b>0,988574</b>	<b>0,990362</b>	<b>0,993387</b>

	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

## VIII) INCERTIDUMBRE DE LA PRUEBA

La incertidumbre total de la medición es la combinación de la incertidumbre debida al error aleatorio y la incertidumbre debida al error sistemático. La incertidumbre sistemática se calcula utilizando la precisión de los instrumentos de prueba que están dadas por sus especificaciones. La incertidumbre aleatoria se calcula utilizando la fluctuación de los datos medidos (desviación estándar). El análisis de la incertidumbre fue ejecutado en base a la evaluación sistemática y evaluación aleatoria como sigue:

### VIII.1. INCERTIDUMBRE SISTEMÁTICA

Para calcular la incertidumbre sistemática se aplicó la exactitud de los instrumentos primarios de la prueba; la cual está dada por su especificación de calibración. Estas exactitudes son consideradas como incertidumbres de los instrumentos en un nivel de confianza de 0,95. La incertidumbre total de cada instrumento de la prueba se calcula por la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de la exactitud de cada elemento. Esto es:

$$e_i^2 = B_{11}^2 + B_{12}^2 \dots B_{ij}^2$$


donde,  $e_i$ : incertidumbre sistemática total

$B_{ij}$ : precisión de cada elemento de los elementos constitutivos de cada instrumento de prueba

### VIII.2. INCERTIDUMBRE ALEATORIA

Para calcular la incertidumbre aleatoria es necesario definir el valor de la distribución Student's t. La distribución Student's t está definida por el grado de libertad n y el nivel de confianza C. Para cada punto de medición se adopta el grado de libertad n que es igual al número de mediciones menos 1 (N – 1) y el nivel de confianza C se definió en 95%.



	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

### VIII.3. INCERTIDUMBRE TOTAL

En base al análisis anterior, la incertidumbre total se calcula como la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de la incertidumbre aleatoria y la incertidumbre sistemática; esto es:

$$U^2 = e^2_i + f^2_j$$

donde:

U : Incertidumbre total

e<sub>i</sub> : Incertidumbre sistemática

f<sub>j</sub> : Incertidumbre aleatoria


	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

Tabla VIII-1 Incertidumbre Sistemática

INCERTIDUMBRE Sistemática										
N°	MEDIDA	PUNTO DE MEDIDA		Valor Típico de la Medición	CANTIDAD DE INSTRUMENTOS	CLASE DE INSTRUMENTO	INCERTIDUMBRE EN LA MEDICIÓN		Efecto del Error	Incertidumbre Total
		NOMBRE	PUNTO				INCERIDUMBRE DEL ELEMENTO	INCERTIDUMBRE del Lazo		
1	Potencia Bruta	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	60 MW	1	TP	± 0,20%	± 0,2891%	1,0000 % / %	0,0029
						TC	± 0,20%			
						Medidor de Energía	± 0,06%			
2	Factor de Potencia	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	0,95 [-]	1	TP	± 0,20%	± 0,2891%	0,0002 % / %	0,0000
						TC	± 0,20%			
						Medidor de Energía	± 0,06%			
3	Potencia Neta	ION8650 MW – 1601A676-02	SE Colmito	60 MW	1	TP	± 0,20%	± 0,3464%	0,9864 % / %	0,0034
						TC	± 0,20%			
						Medidor de Energía	± 0,20%			
4	Temperatura	Temperatura Ambiente	Estación Meteorológica	15 °C	1	Vaisala HMP-155	± 0,25 °C	± 0,25 °C	0,0107 % / °C	0,0027
5	Flujo	Suministro Gas	Estación GasValpo Serie 3401539482	15 m3/h	1	Turbina FLUXI/TZ G650	± 0,02%	± 0,02%	1,00000 % / %	0,0002
<b>6</b>	<b>INCERTIDUMBRE SISTEMÁTICA CONSUMO ESPECÍFICO</b>									<b>0,52%</b>


	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

Tabla VIII-2 Incertidumbre Aleatoria

INCERTIDUMBRE ALEATORIA										
	MEDIDA	PUNTO DE MEDIDA		CANTIDAD DE INSTRUMENTOS	CANTIDAD DE DATOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	DISTRIBUCIÓN STUDENT <sup>t</sup>	EFECTO DEL ERROR	INCERTIDUMBRE TOTAL	COMENTARIOS
		NOMBRE	PUNTO							
1	Potencia Bruta	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	1	2	NA	NA	1,0000 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
2	Factor de Potencia	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	1	361	0,1138	1,96	0,0002 % / %	0,0000020	
3	Potencia Neta	ION8650 MW – 1601A676-02	SE Colmito	1	2	NA	NA	0,98644 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
4	Temperatura	Temperatura Ambiente	Estación Meteorológica	1	31	0,2824	2,042	0,0107 % / °C	0,0011132	
5	Flujo	Suministro Diesel	Estación GasValpo Serie 3401539482	1	2	NA	NA	1,00000 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
<b>6</b>	<b>INCERTIDUMBRE ALEATORIA CEN 58.973 kW</b>									<b>0,11%</b>



CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

INCERTIDUMBRE ALEATORIA										
	MEDIDA	PUNTO DE MEDIDA		CANTIDAD DE INSTRUMENTOS	CANTIDAD DE DATOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	DISTRIBUCIÓN STUDENT <sup>t</sup>	EFECTO DEL ERROR	INCERTIDUMBRE TOTAL	COMENTARIOS
		NOMBRE	PUNTO							
1	Potencia Bruta	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	1	2	NA	NA	1,0000 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
2	Factor de Potencia	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	1	361	0,1322	1,96	0,0002 % / %	0,0000023	
3	Potencia Neta	ION8650 MW – 1601A676-02	SE Colmito	1	2	NA	NA	0,98644 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
4	Temperatura	Temperatura Ambiente	Estación Meteorológica	1	31	0,5217	2,042	0,0107 % / °C	0,0020563	
5	Flujo	Suministro Diesel	Estación GasValpo Serie 3401539482	1	2	NA	NA	1,00000 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
<b>6</b>	<b>INCERTIDUMBRE ALEATORIA CEN 52.144 kW</b>									<b>0,21%</b>

INCERTIDUMBRE ALEATORIA										
	MEDIDA	PUNTO DE MEDIDA		CANTIDAD DE INSTRUMENTOS	CANTIDAD DE DATOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	DISTRIBUCIÓN STUDENT <sup>t</sup>	EFECTO DEL ERROR	INCERTIDUMBRE TOTAL	COMENTARIOS
		NOMBRE	PUNTO							
1	Potencia Bruta	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	1	2	NA	NA	1,0000 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
2	Factor de Potencia	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	1	361	0,1322	1,96	0,0002 % / %	0,0000023	
3	Potencia Neta	ION8650 MW – 1601A676-02	SE Colmito	1	2	NA	NA	0,98644 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
4	Temperatura	Temperatura Ambiente	Estación Meteorológica	1	31	0,3134	2,042	0,0107 % / °C	0,0012353	
5	Flujo	Suministro Diesel	Estación GasValpo Serie 3401539482	1	2	NA	NA	1,00000 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador



CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

6		INCERTIDUMBRE ALEATORIA CEN 45.315 kW								0,12%
INCERTIDUMBRE ALEATORIA										
	MEDIDA	PUNTO DE MEDIDA		CANTIDAD DE INSTRUMENTOS	CANTIDAD DE DATOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	DISTRIBUCIÓN STUDENT't	EFECTO DEL ERROR	INCERTIDUMBRE TOTAL	COMENTARIOS
		NOMBRE	PUNTO							
1	Potencia Bruta	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	1	2	NA	NA	1,0000 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
2	Factor de Potencia	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	1	361	0,1322	1,96	0,0002 % / %	0,0000023	
3	Potencia Neta	ION8650 MW – 1601A676-02	SE Colmito	1	2	NA	NA	0,98644 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
4	Temperatura	Temperatura Ambiente	Estación Meteorológica	1	31	0,1540	2,042	0,0107 % / °C	0,0006071	
5	Flujo	Suministro Diesel	Estación GasValpo Serie 3401539482	1	2	NA	NA	1,00000 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
6		INCERTIDUMBRE ALEATORIA CEN 38.487 kW								0,06%


INCERTIDUMBRE ALEATORIA										
	MEDIDA	PUNTO DE MEDIDA		CANTIDAD DE INSTRUMENTOS	CANTIDAD DE DATOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	DISTRIBUCIÓN STUDENT't	EFECTO DEL ERROR	INCERTIDUMBRE TOTAL	COMENTARIOS
		NOMBRE	PUNTO							
1	Potencia Bruta	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	1	2	NA	NA	1,0000 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
2	Factor de Potencia	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	1	361	0,1322	1,96	0,0002 % / %	0,0000023	
3	Potencia Neta	ION8650 MW – 1601A676-02	SE Colmito	1	2	NA	NA	0,98644 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
4	Temperatura	Temperatura Ambiente	Estación Meteorológica	1	31	0,3443	2,042	0,0107 % / °C	0,0013569	
5	Flujo	Suministro Diesel	Estación GasValpo Serie 3401539482	1	2	NA	NA	1,00000 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador



CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

6		INCERTIDUMBRE ALEATORIA CEN 31.658 kW								0,14%
INCERTIDUMBRE ALEATORIA										
	MEDIDA	PUNTO DE MEDIDA		CANTIDAD DE INSTRUMENTOS	CANTIDAD DE DATOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	DISTRIBUCIÓN STUDENT't	EFECTO DEL ERROR	INCERTIDUMBRE TOTAL	COMENTARIOS
		NOMBRE	PUNTO							
1	Potencia Bruta	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	1	2	NA	NA	1,0000 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
2	Factor de Potencia	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	1	361	0,1322	1,96	0,0002 % / %	0,0000023	
3	Potencia Neta	ION8650 MW – 1601A676-02	SE Colmito	1	2	NA	NA	0,98644 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
4	Temperatura	Temperatura Ambiente	Estación Meteorológica	1	31	0,3124	2,042	0,0107 % / °C	0,0012311	
5	Flujo	Suministro Diesel	Estación GasValpo Serie 3401539482	1	2	NA	NA	1,00000 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
6		INCERTIDUMBRE ALEATORIA CEN 24.829 kW								0,12%

INCERTIDUMBRE ALEATORIA										
	MEDIDA	PUNTO DE MEDIDA		CANTIDAD DE INSTRUMENTOS	CANTIDAD DE DATOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	DISTRIBUCIÓN STUDENT't	EFECTO DEL ERROR	INCERTIDUMBRE TOTAL	COMENTARIOS
		NOMBRE	PUNTO							
1	Potencia Bruta	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	1	2	NA	NA	1,0000 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
2	Factor de Potencia	ION8650 MW-1811A713-02	Bornes del Generador	1	361	0,1322	1,96	0,0002 % / %	0,0000023	
3	Potencia Neta	ION8650 MW – 1601A676-02	SE Colmito	1	2	NA	NA	0,98644 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
4	Temperatura	Temperatura Ambiente	Estación Meteorológica	1	31	0,3385	2,042	0,0107 % / °C	0,0013342	
5	Flujo	Suministro Diesel	Estación GasValpo Serie 3401539482	1	2	NA	NA	1,00000 % / %		Se calcula con valor inicial y final del integrador
6		INCERTIDUMBRE ALEATORIA CEN 18.000 kW								0,13%

	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

*Tabla VIII-3 Resultado del Análisis de Incertidumbre*

RESULTADO DEL ANÁLISIS DE INCERTIDUMBRE						
ESCALÓN	ITEM	INCERTIDUMBRE SISTEMÁTICA	INCERTIDUMBRE ALEATORIA	INCERTIDUMBRE TOTAL	Requerimiento ASME PTC 46	Evaluación
58.973	CEN	0,52%	0,1113%	0,5342%	< 1	Cumple
52.144	CEN	0,52%	0,2056%	0,5615%	< 1	Cumple
45.315	CEN	0,52%	0,1235%	0,5368%	< 1	Cumple
38.487	CEN	0,52%	0,0607%	0,5260%	< 1	Cumple
31.658	CEN	0,52%	0,1357%	0,5398%	< 1	Cumple
24.829	CEN	0,52%	0,1231%	0,5368%	< 1	Cumple
18.000	CEN	0,52%	0,1334%	0,5392%	< 1	Cumple

## IX) RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La unidad generadora COLMITO 1 realizó las Pruebas de Determinación de Consumo Específico con gas natural, de acuerdo con los requerimientos del Anexo NT- DETERMINACIÓN DE CONSUMOS ESPECÍFICOS EN UNIDADES GENERADORAS y cumpliendo con la reglamentación ambiental aplicable, cuyos resultados se muestran en las siguientes tablas y gráficos.


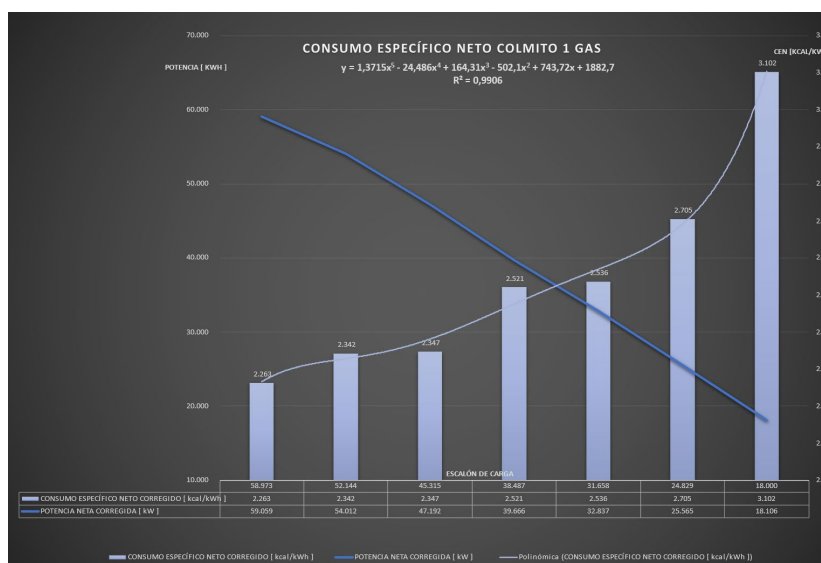
	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0


Tabla IX-1 RESULTADOS CONSUMO ESPECÍFICO

ESCALÓN	58.973	52.144	45.315	38.487	31.658	24.829	18.000
POTENCIA BRUTA MEDIDA [kW]	56.981	51.907	45.149	38.256	31.443	24.753	17.898
POTENCIA BRUTA CORREGIDA [kW]	59.345	54.294	47.453	39.898	33.063	25.778	18.315
POTENCIA NETA MEDIDA [kW]	56.696	51.625	44.888	38.024	31.216	24.540	17.689
POTENCIA NETA CORREGIDA [kW]	59.059	54.012	47.192	39.666	32.837	25.565	18.106
CONSUMO DE CALOR [Mcal/h]	134.968	127.819	112.049	100.988	84.233	69.819	56.535
CONSUMO ESPECÍFICO NETO [kcal/kWh]	2.285	2.367	2.374	2.546	2.565	2.731	3.123
CONSUMO ESPECÍFICO NETO CORREGIDO [kcal/kWh]	2.263	2.342	2.347	2.521	2.536	2.705	3.102


Gráfico IX-1 Resultado Consumo Específico Neto






	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0


## X) APÉNDICES

	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

## X.1. A1 – Curvas de Corrección

	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

## X.2. A2 – Certificados de Contrastación de Instrumentos

	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

### X.3. A3 – Protocolos de Análisis de Combustibles

*En este apéndice, por el volumen de los datos rescatados, sólo se presenta las estadísticas de los datos de terreno. Si se requiere la información de origen, esta se encuentra disponible en archivos digitales.*


	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

Tabla X.3-1 Cromatografía Escalón 58.973 kW

Periodo [min]	COLMO_ INFCV DRY PRIUNITS	COLMO_ SUPCV DRY PRIUNITS	COLMO_ WOBBE IND INFPRI	COLMO_ WOBBE IND SUPPRI	Presión [barg]	Sm3	Sm3
0:29:58	kcal/m <sup>3</sup>	kcal/m <sup>3</sup>			Presión [barg]	Sm3	Sm3/h
PROMEDIO	8.379,2981	9.296,4854	11.041,7859	12.250,4003	35,7907	7.251,0156	14.518,1625
DESV EST	0,263537288	0,289452086	0,411951013	0,457287265	0,098605438		
DATOS	31	31	31	31	31		

Tabla X.3-2 Cromatografía Escalón 52.144 kW

Periodo [min]	COLMO_ INFCV DRY PRIUNITS	COLMO_ SUPCV DRY PRIUNITS	COLMO_ WOBBE IND INFPRI	COLMO_ WOBBE IND SUPPRI	Presión [barg]	Sm3	Sm3
0:30:00	kcal/m <sup>3</sup>	kcal/m <sup>3</sup>			Presión [barg]	Sm3	Sm3/h
PROMEDIO	8.379,3734	9.296,5834	11.042,3718	12.251,0703	35,9060	6.874,5234	13.749,0469
DESV EST	0,619356663	0,673052787	0,651243213	0,703599941	0,145777633		
DATOS	31	31	31	31	31		

Tabla X.3-3 Cromatografía Escalón 45.315 kW

Periodo [min]	COLMO_ INFCV DRY PRIUNITS	COLMO_ SUPCV DRY PRIUNITS	COLMO_ WOBBE IND INFPRI	COLMO_ WOBBE IND SUPPRI	Presión [barg]	Sm3	Sm3
0:30:01	kcal/m <sup>3</sup>	kcal/m <sup>3</sup>			Presión [barg]	Sm3	Sm3/h
PROMEDIO	8.382,9540	9.300,4831	11.046,4332	12.255,4807	36,3053	6.027,1641	12.047,6350
DESV EST	1,937354582	2,111161148	2,222162032	2,415140306	0,086491211		
DATOS	31	31	31	31	31		

Tabla X.3-4 Cromatografía Escalón 38.457 kW

Periodo [min]	COLMO_ INFCV DRY PRIUNITS	COLMO_ SUPCV DRY PRIUNITS	COLMO_ WOBBE IND INFPRI	COLMO_ WOBBE IND SUPPRI	Presión [barg]	Sm3	Sm3
0:30:01	kcal/m <sup>3</sup>	kcal/m <sup>3</sup>			Presión [barg]	Sm3	Sm3/h
PROMEDIO	8.377,5919	9.294,6411	11.040,2902	12.248,8053	36,7075	5.435,5938	10.865,1513
DESV EST	0,703853986	0,783023494	1,302402885	1,447589675	0,251548439		
DATOS	31	31	31	31	31		


	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

Tabla X.3-5 Cromatografía Escalón 31.358 kW


Periodo [min]	COLMO_ INFCV DRY PRIUNITS	COLMO_ SUPCV DRY PRIUNITS	COLMO_ WOBBE IND INFPRI	COLMO_ WOBBE IND SUPPRI	Presión [barg]	Sm3	Sm3
	kcal/m <sup>3</sup>	kcal/m <sup>3</sup>			Presión [barg]	Sm3	Sm3/h
0:30:00							
PROMEDIO	8.382,2767	9.299,8002	11.047,3728	12.256,6120	37,2020	4.528,7344	9.057,4687
DESV EST	1,150575772	1,231185686	0,634155103	0,644949731	0,0849848		
DATOS	31	31	31	31	31		


Tabla X.3-6 Cromatografía Escalón 24.829 kW

Periodo [min]	COLMO_ INFCV DRY PRIUNITS	COLMO_ SUPCV DRY PRIUNITS	COLMO_ WOBBE IND INFPRI	COLMO_ WOBBE IND SUPPRI	Presión [barg]	Sm3	Sm3
	kcal/m <sup>3</sup>	kcal/m <sup>3</sup>			Presión [barg]	Sm3	Sm3/h
0:30:01							
PROMEDIO	8.384,4258	9.302,0617	11.047,3856	12.256,4651	37,4728	3.754,9688	7.505,7676
DESV EST	0,360764446	0,391089439	0,376390051	0,407174	0,07094887		
DATOS	31	31	31	31	31		

Tabla X.3-7 Cromatografía Escalón 18.000 kW

Periodo [min]	COLMO_ INFCV DRY PRIUNITS	COLMO_ SUPCV DRY PRIUNITS	COLMO_ WOBBE IND INFPRI	COLMO_ WOBBE IND SUPPRI	Presión [barg]	Sm3	Sm3
	kcal/m <sup>3</sup>	kcal/m <sup>3</sup>			Presión [barg]	Sm3	Sm3/h
0:30:01							
PROMEDIO	8.385,5097	9.303,2439	11.048,6959	12.257,8923	37,5730	3.040,1406	6.076,9052
DESV EST	0,72367911	0,78691941	0,769856445	0,832491626	0,069603541		
DATOS	31	31	31	31	31		

	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

#### X.4. Mediciones y Datos de Terreno

En este apéndice, por el volumen de los datos rescatados, sólo se presenta las estadísticas de los datos de terreno. Si se requiere la información de origen, esta se encuentra disponible en archivos digitales.




	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

Tabla X.4-1 Potencia Bruta en Bornes del Generador

	kWh del int	kWh del int	kWh del int	kWh del int	kWh del int	kWh del int	kWh del int
INTEGRADOR	28.491	25.953	22.574	19.128	15.721	12.376	8.949
Duración [min]	0:30:00	0:30:00	0:30:00	0:30:00	0:30:00	0:30:00	0:30:00
POTENCIA [kW]	56.981	51.907	45.149	38.256	31.443	24.753	17.898

Tabla X.4-2 Potencia Neta

	kWh del int	kWh del int	kWh del int	kWh del int	kWh del int	kWh del int	kWh del int
INTEGRADOR	28.348	25.812	22.444	19.012	15.608	12.270	8.845
Periodo [min]	0:30:00	0:30:00	0:30:00	0:30:00	0:30:00	0:30:00	0:30:00
Potencia [kW]	56.696	51.625	44.888	38.024	31.216	24.540	17.689

Tabla X.4-3 Condiciones Meteorológicas Escalón 58.973

	AirTC_Avg	RH	BP_mmHg_Avg
	°C	%	mmHg
PROMEDIO	20,5	42,1	764,5
DESV EST	0,28 °C	0,6746	0,0450
% DESV EST	1,38%	1,60%	0,01%
DATOS	31	31	31

Tabla X.4-4 Condiciones Meteorológicas Escalón 52.144

	AirTC_Avg	RH	BP_mmHg_Avg
	°C	%	mmHg
PROMEDIO	20,9	41,9	764,3
DESV EST	0,52 °C	1,2889	0,0509
% DESV EST	2,50%	3,08%	0,01%
DATOS	31	31	31


	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

Tabla X.4-5 Condiciones Meteorológicas Escalón 45.315

	AirTC_Avg	RH	BP_mmHg_Avg
	°C	%	mmHg
PROMEDIO	21,3	42,3	764,0
DESV EST	0,31 °C	1,5262	0,0625
% DESV EST	1,47%	3,61%	0,01%
DATOS	31	31	31

Tabla X.4-6 Condiciones Meteorológicas Escalón 38.487

	AirTC_Avg	RH	BP_mmHg_Avg
	°C	%	mmHg
PROMEDIO	20,6	46,2	763,7
DESV EST	0,15 °C	0,7274	0,0852
% DESV EST	0,75%	1,58%	0,01%
DATOS	31	31	31

Tabla X.4-7 Condiciones Meteorológicas Escalón 31.658

	AirTC_Avg	RH	BP_mmHg_Avg
	°C	%	mmHg
PROMEDIO	21,4	41,5	763,4
DESV EST	0,34 °C	1,0309	0,0432
% DESV EST	1,61%	2,49%	0,01%
DATOS	31	31	31

Tabla X.4-8 Condiciones Meteorológicas Escalón 24.829

	AirTC_Avg	RH	BP_mmHg_Avg
	°C	%	mmHg
PROMEDIO	20,5	44,4	763,2
DESV EST	0,31 °C	2,5406	0,0350
% DESV EST	1,52%	5,73%	0,005%
DATOS	31	31	31



	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

Tabla X.4-9 Condiciones Meteorológicas Escalón 18.000

	AirTC_Avg	RH	BP_mmHg_Avg
	°C	%	mmHg
PROMEDIO	18,9	51,6	763,5
DESV EST	0,34 °C	1,1771	0,1089
% DESV EST	1,79%	2,28%	0,01%
DATOS	31	31	31

	CENTRAL COLMITO 1	DOCUMENTO N° IPFE – CRDEN 202009 – INKIA – CEN CLMTO1 GAS NATURAL
	INFORME DE CONSUMO ESPECÍFICO GAS NATURAL	REVISIÓN N° 0

F

## X.5. A5 – Esquema de Mediciones Principales