

Observaciones al Informe Técnico de Prueba de Consumo Específico Central San Isidro I Ciclo Combinado con petróleo diésel

Autor	Departamento de Control de la Operación		
Fecha	17 de junio de 2021		
Código	COR-DCO-CEN-IT-San Isidro I	Versión	V1
Emitido por	Tomás Ávila		
Revisado por	Eduardo González V		
Aprobado por	Gretchen Zbinden V.		
Actividad	Informe Técnico de Prueba de Consumo Especifico San Isidro I – Diesel		

1. ALCANCE

El Consultor Consorcio Hamek – Amadeo Carrillo, ha desarrollado el Informe Técnico de la Prueba de Consumo Específico de la Unidad San Isidro I para la operación en ciclo abierto y ciclo combinado operando con combustible petróleo diésel, según lo establecido en el Anexo Técnico “Determinación de Consumos Específicos de Unidades Generadora”. En el presente documento se presentan las observaciones al informe de la prueba de consumo específico en concordancia al artículo 23 del Anexo Técnico.

2. DOCUMENTACIÓN

[1] Documento emitido por “Hamek Ingenieros Asociados”, “Determinación de Consumo Específico de Unidades Generadoras -Informe final de pruebas de consumos específicos neto de la central térmica San Isidro I unidad generadora TG01 + TV02 operando en ciclo abierto y ciclo combinado con diésel”, Código documento: CSI-5-INF-HMK-001, de fecha 15 de febrero de 2021.

3. OBSERVACIONES

A continuación, se indican las observaciones al Informe Técnicos de la Ref. [1]

3.1 Observaciones de Coordinados

El Coordinado Enel Generación Chile S.A. remitió observaciones el día 23 de marzo de 2021. En estas, se pide cambiar el resumen ejecutivo, reemplazando la siguiente sección:

Gas Atacama Chile S.A. (“GasAtacama”) es una empresa de generación ubicada en el Norte de Chile –Región de Antofagasta– formada en 1996 por Endesa Chile (actual Enel Generación Chile) y CMS Energy, los que eran propietarios, a través de Gas Atacama Holding Ltda., en partes iguales. Esta sociedad opera una central eléctrica de ciclo combinado de dos bloques generadores con 2 unidades cada uno. Posee una capacidad instalada total de 780 MW y cuenta también con un gasoducto que interconecta a Chile con la Provincia de Jujuy Argentina, con una longitud total de 941 km. Adicionalmente cuenta con un gasoducto menor en Chile de 224 km para abastecer de gas natural a algunos clientes industriales y mineros.

Se solicita escribir lo siguiente:

“Enel es una de las empresas eléctricas más importantes de Chile, que controla los negocios de generación y distribución del país. Enel Generación Chile S.A. es a su vez la empresa de generación eléctrica más importante de Chile, con una capacidad instalada total de 6.114 MW y un parque generador de 110 unidades distribuidas a lo largo del país. Su producción alcanzó los 17.548 GWh en 2019, el 57% de ella fue hidroeléctrica, 42% de fuentes termoeléctricas y el 1% de fuente eólica. La Central Térmica San Isidro I, que es propiedad de Enel Generación Chile S.A., está ubicada en la Ruta CH-64, km 2, sector Lo Venecia, Quillota, Región Valparaíso, Chile y está constituida por una turbina a gas y una turbina a vapor en ciclo combinado, TG y TV de 379 MW de potencia nominal. Tiene la capacidad de operar con combustible gas natural y petróleo diésel, como respaldo.”

3.2 Observaciones del Coordinador Eléctrico:

Del informe de pruebas CEN operando con combustible Diésel, Documento de la Ref. [1]: Las observaciones siguientes solo se refieren a la prueba de Consumo Específico de la Unidad San Isidro I, en operación en la Configuración **Ciclo Cerrado con petróleo Diesel**, y sus resultados sobre el Poder Calorífico superior:

- Conforme al Anexo Técnico y lo establecido en el Protocolo de las pruebas de CEN (tabla 8-5) en Ciclo combinado deben realizarse en los siguientes 7 escalones.

Tabla 8-5: Estados de Carga (Escalones) de las Pruebas de Consumo Específico Neto de la Configuración Ciclo Cerrado con Petróleo Diésel de la Central San Isidro I

Descripción	Nomenclatura	Potencia	Duración
Estabilización Pre Prueba			60 min.
Prueba CEN a Mínimo Técnico Ambiental	P Min. Tec. Amb.	284 MW	60 min.
Tiempo para variación de carga y estabilización			60 min.
Prueba CEN a 2ª Carga Intermedia	P 2da. Carga	288 MW	60 min.
Tiempo para variación de carga y estabilización			60 min.
Prueba CEN a 3ª Carga Intermedia	P 3ra. Carga	292 MW	60 min.
Tiempo para variación de carga y estabilización			60 min.
Prueba CEN a 4ª Carga Intermedia	P 4ta. Carga	297 MW	60 min.
Tiempo para variación de carga y estabilización			60 min.
Prueba CEN a 5ª Carga Intermedia	P 5ta. Carga	301 MW	60 min.
Tiempo para variación de carga y estabilización			60 min.
Prueba CEN a 6ª Carga Intermedia	P 6ta. Carga	305 MW	60 min.
Tiempo para variación de carga y estabilización			60 min.
Prueba CEN a Potencia Máxima.	P Pot. Máx.	310 MW	60 min.

- De los 7 niveles de carga establecidos en el protocolo, en las pruebas realizadas solo se ensayaron los siguientes niveles, correspondientes a los escalones 7° y 6° (el escalón de 301 MW corresponde a repetición de 7° escalón)

Tabla 3-2: Programa de Pruebas de la Unidad Generadora (TG01 + TV02) en Ciclo Combinado de la Central Térmica San Isidro I

Prueba CEN en Ciclo Combinado con Diésel Miércoles, 30 de Diciembre del 2020				
Hito		Potencia	Inicio	Final
Toma de carga y estabilización			17:00	17:45
Prueba CEN a Potencia Máxima	P Pot. M ^{áx}	310 MW	17:45	18:45
Toma de carga y estabilización			18:45	19:15
Prueba CEN a 2 ^{da} Carga Intermedia	P 2 ^{da} Parcial	305 MW	19:15	20:15
Toma de carga y estabilización			20:15	21:00
Prueba CEN a 3 ^{ra} Carga Intermedia	P 3 ^{ra} Parcial	301 MW (310 MW)*	21:00	22:00

- De los escalones de la prueba realizados se obtienen los siguientes resultados (solo se muestra un extracto de la tabla del informe):

RESULTADOS EN CICLO COMBINADO

1.3. Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto (Sobre Poder Calorífico Superior)

Tabla N° 3

Pruebas de Consumos Específicos Neto de la Unidad Generadora (TG01+TV02) en Ciclo Combinado de la Central Térmica San Isidro I con Diésel (Poder Calorífico Superior)

Escalón	Potencia Nominal	Potencia Bruta Medida	Potencia Neta Medida	Consumo de Combustible Medido	Consumo Especifico Neto Medido		Potencia Bruta Corregida	Potencia Neta Corregida	Consumo Especifico Neto Corregido	
	(kW)	(kW)	(kW)	(m ³ /h)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(kW)	(kW)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)
1er Escalón (P _{máx})	310000	275949.948	269357.227	56.283	1908.279	7989.583	308018.725	301440.497	1668.011	6983.627
2do Escalón	305000	270812.373	264251.812	55.419	1915.263	8018.823	296319.792	289771.463	1695.541	7098.889
3er Escalón (P _{máx}) (*)	310000	289349.667	282525.437	58.798	1900.636	7957.585	306259.560	299442.211	1730.810	7246.554

Nota del Experto Técnico a los resultados:

“La unidad en Operación de CC, presenta un comportamiento en el que la potencia máxima y el mínimo técnico están muy cercanos; por lo que los ensayos se hacen prácticamente en el mismo nivel de carga. Al observar los datos sin corregir, vemos que la curva es prácticamente plana.

Desafortunadamente el ensayo se realizó (en) 2 puntos a temperaturas similares (1er y 2do Escalón) y los siguientes puntos no pudieron realizarse debido a que las condiciones de temperatura ambiente baja hicieron aumentar la concentración de monóxido de carbono en los

gases de escape. Durante las pruebas, se acordó tener un tercer y último escalón, esta nueva carga fue la máxima carga que se pudo alcanzar dada las condiciones de temperatura ambiente.”

El Coordinador propone que el 3er Escalón sea descartado, ya que, los valores medidos siguen una tendencia, pero cuando se analizan los valores corregidos de Potencia Neta Vs Eficiencia Neto, el 3er Escalón presenta valores fuera de la tendencia.