

ACTA DE ENSAYOS DE CONSUMO ESPECÍFICO

Fecha	07/03/2022	Empresa	Elektra Generación SA – CT Maule
ID Proyecto	EE-2021-017	Ubicación	Constitución, Chile
Nº total de unidades	<i>seis (6) moto-generadores Diesel Caterpillar:</i> <ul style="list-style-type: none"> • 2 equipos de 2000 kVA marca Caterpillar, modelo 3516 • 3 equipos de 950 kVA marca Caterpillar, modelo 3512 • 1 equipo de 1360 kVA marca Caterpillar, modelo 3512 		
Denominación de las unidades bajo pruebas	G11, G16 y G18		

Datos unidad G11

Potencia aparente nominal [kVA]	2000	Corriente de estator nominal [A]	2886.8
Tensión de estator nominal [V]	400	Factor de potencia nominal	0.8
Potencia activa máxima [kW]	1500	Mínimo Técnico [kW]	1120

Datos unidad G16

Potencia aparente nominal [kVA]	950	Corriente de estator nominal [A]	1371.2
Tensión de estator nominal [V]	400	Factor de potencia nominal	0.8
Potencia activa máxima [kW]	750	Mínimo Técnico [kW]	375

Datos unidad G18

Potencia aparente nominal [kVA]	1360	Corriente de estator nominal [A]	1962.9
Tensión de estator nominal [V]	400	Factor de potencia nominal	0.8
Potencia activa máxima [kW]	750	Mínimo Técnico [kW]	500

ESTUDIOS ELECTRICOS 
ENSAYOS DE CONSUMO ESPECÍFICO

Responsables durante la prueba

Empresa	Nombre	Firmas
Elektra Generación SA (Coordinado)	Alejandro Larenas – Gerente General	
	Rigoberto Ferrer – Operaciones	
Coordinador Eléctrico Nacional	Roberto Moller – Ingeniero del Departamento de Control de la Operación	
	Eduardo González – Ingeniero del Departamento de Control de la Operación	
Estudios Eléctricos	Federico García – Experto Técnico	

Datos de la prueba – Unidad G11

Estado previo de la unidad	<i>Detenida</i>	Arranque de la unidad (fecha-hora)	07/03/2022 08:30 Hs
Inicio del período de estabilización	08:50 Hs	Fin del período de estabilización	09:15 Hs
Inicio del período de prueba Mínimo Técnico	09:15 Hs	Fin del período de prueba Mínimo Técnico	09:45 Hs
Inicio del período de prueba Potencia Máxima	10:00 Hs	Fin del período de prueba Potencia Máxima	10:30 Hs
Protocolo aplicable	EE-EN-2021-1352-Rev B	Desvíos del protocolo	Si.

Datos de la prueba – Unidad G16

Estado previo de la unidad	<i>Detenida</i>	Arranque de la unidad (fecha-hora)	07/03/2022 11:45 Hs
Inicio del período de estabilización	12:00 Hs	Fin del período de estabilización	12:15 Hs
Inicio del período de prueba Mínimo Técnico	12:15 Hs	Fin del período de prueba Mínimo Técnico	12:45 Hs
Inicio del período de prueba Potencia Máxima	14:25 Hs	Fin del período de prueba Potencia Máxima	14:55 Hs
Protocolo aplicable	EE-EN-2021-1352-Rev B	Desvíos del protocolo	Si.

ESTUDIOS ELECTRICOS 
ENSAYOS DE CONSUMO ESPECÍFICO

Datos de la prueba – Unidad G18

Estado previo de la unidad	<i>Detenida</i>	Arranque de la unidad (fecha-hora)	07/03/2022 15:40 Hs
Inicio del período de estabilización	15:40 Hs	Fin del período de estabilización	15:55 Hs
Inicio del período de prueba Mínimo Técnico	15:55 Hs	Fin del período de prueba Mínimo Técnico	16:25 Hs
Inicio del período de prueba Potencia Máxima	16:35 Hs	Fin del período de prueba Potencia Máxima	17:05 Hs
Protocolo aplicable	EE-EN-2021-1352-Rev B	Desvíos del protocolo	Si.

Instrumental

Magnitud	Descripción de equipos y punto de conexión
Potencia Neta	ION 8600 – N° Serie: PT-0807A491-01. Instalado en la misma ubicación que el equipo compacto de medida de planta utilizando TC y TP clase 0.3
Potencia Bruta y FP Unidad G11	ION 8650 – N° Serie: MW-1210A672-01. Conectado a TTCC externos clase 0.5, relación de transformación 4000/5 y la medición de tensión se realiza directo sobre la barra de 400 V.
Potencia Bruta y FP Unidad G16	ION 8650 – N° Serie: MW-1311A373-01. Conectado a TTCC externos clase 0.5, relación de transformación 3000/5 y la medición de tensión se realiza directo sobre la barra de 400 V.
Potencia Bruta y FP Unidad G18	ION 8600 – N° Serie: PT-0901A120-01. Conectado a TTCC externos clase 0.5, relación de transformación 3000/5 y la medición de tensión se realiza directo sobre la barra de 400 V.
Potencia SSAA	No se mide.
Consumo de combustible	Weighing Indicator LP7516 – N° Serie: AC20210118118. Balanza de plataforma instalada en cercanías de la unidad bajo prueba.
Humedad relativa y temperatura ambiente	CHY 820W – N° Serie: 200017. Estación meteorológica externa instalada en planta.

Valores preliminares

En las siguientes tablas se presentan para cada unidad, los valores promedio sin corrección de la potencia bruta obtenidos durante el desarrollo de las pruebas de consumo específico:

• **Unidad G11**

<i>Período Test-run</i>	<i>1 – Mínimo Técnico</i>	<i>2 – Potencia Máxima</i>
<i>Potencia Bruta [kW]</i>	1148.9	1524.7

Para el mismo período la temperatura ambiente experimento una variación entre 16.6°C y 20.2°C.

• **Unidad G16**

<i>Período Test-run</i>	<i>1 – Mínimo Técnico</i>	<i>2 – Potencia Máxima</i>
<i>Potencia Bruta [kW]</i>	404.5	763.7

Para el mismo período la temperatura ambiente experimento una variación entre 22.6°C y 24.2°C.

• **Unidad G18**

<i>Período Test-run</i>	<i>1 – Mínimo Técnico</i>	<i>2 – Potencia Máxima</i>
<i>Potencia Bruta [kW]</i>	503.6	757.6

Para el mismo período la temperatura ambiente experimento una variación entre 23.5°C y 22.7°C.

Observaciones

Desvíos del protocolo:

- *Factor de potencia:* En operación normal las unidades siempre operan con factor de potencia igual a uno ($FP=1$). La consigna de factor de potencia no puede ser modificada, por lo que no fue posible consignar $FP = 0.95$ como lo exige el Anexo Técnico. Por lo tanto, todas las pruebas se realizaron con factor de potencia igual a uno.
- *Elektragen informa que Tecnored reemplazó el medidor de potencia bruta ubicado en la unidad G18 por presentar problemas de funcionamiento. El mismo fue reemplazado por el medidor ION 8600 (N° Serie: PT-0901A120-01) y cumple con las exigencias requeridas y certificado de calibración vigente.*

Desarrollo de la prueba: Las pruebas de Consumo Específico se realizaron individualmente en 3 unidades (G11, G16 y G18). Las unidades bajo prueba lograron controlar su potencia de manera estable desde la sincronización hasta el fin de las pruebas. En total por unidad se registraron 2 test-run de 30 minutos uno en la condición de Mínimo Técnico y otro en la condición de Potencia Máxima luego de finalizado el periodo de estabilización. En cada test-run los datos de consumo de combustible, temperatura ambiente, humedad relativa y presión barométrica fueron tomados en forma manual cada 5 minutos.

Durante el desarrollo de las pruebas las unidades operaron en Mínimo Técnico y Potencia máxima con factor de potencia igual a uno.

Estabilidad durante las pruebas: Se observó operación estable de todas las unidades. El análisis preciso de la estabilidad en todas las variables establecidas será realizado en el informe final.

Comentarios: Se verificó sincronización horaria. Los medidores de potencia neta y bruta se encuentran sincronizados. Se verificó correcta tasa de muestreo de 1 segundo de todos los medidores.

Elektragen entregó la totalidad de los registros digitales y manuales de esta prueba. La entrega se compone de tres fuentes de archivos distintas: registros de medición de Potencia neta, registros de medición de Potencia bruta de cada unidad bajo prueba, y planillas con el registro manual cada 5 minutos de los datos de consumo de combustible, temperatura ambiente, humedad relativa y presión barométrica.

Queda pendiente de entrega por parte de Elektragen los resultados del análisis de combustible utilizado para ser anexado al informe final.

Conclusiones: Se verificó con éxito que las unidades pueden operar de manera estable en todos los periodos bajo pruebas. Se obtuvieron los datos necesarios para realizar el cálculo formal del valor de Consumo Específico.