

INFORME
DETERMINACIÓN DE MÍNIMO TÉCNICO DE UNIDAD GENERADORA
CENTRAL COGENERADORA ACONCAGUA
ENAP REFINERÍAS S.A
Versión 2

Elaborado por: ENAP Refinerías S.A

Fecha: Enero 2021

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objetivo actualizar el valor de Mínimo Técnico (potencia activa mínima de excedente) de la Central Autoprodutora Cogeneradora Aconcagua propiedad de ENAP Refinerías S.A (ERSA), que fue aprobado por el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) por medio de la carta DE 04291-18 de fecha 20 de septiembre de 2018, para ser considerado en los procesos actuales de programación de la operación del Sistema Eléctrico.

En este documento se presentan los antecedentes justificativos del valor de Mínimo Técnico de la Central Cogeneradora y Autoprodutor Aconcagua, cuya condición de Autoprodutor fue declarada ante el CEN en el mes de enero de 2018 y el cual corresponde el modo de operación normal de la planta desde su Entrada en Operación, de octubre del año 2020.

2. ANTECEDENTES GENERALES

La Central Cogeneradora Aconcagua es una planta de cogeneración que posee una potencia máxima de 65 [MW], está emplazada en la comuna de Concón, Región de Valparaíso, y está destinada y diseñada para producir vapor y electricidad para abastecer los requerimientos energéticos de la Refinería Aconcagua, que corresponden aproximadamente a 125 toneladas/hora de vapor y entre 34 y 40 [MW] de demanda eléctrica, la cual puede ir variando hora/hora en función de los procesos¹ necesarios para la refinación de petróleo, cuyos productos finales principales son el diésel y gasolina vehicular y que abastecen en mayor parte a la Región Metropolitana.

A su vez, la Central inyectará los excedentes de generación eléctrica al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) a través de la Subestación Torquemada, en nivel de tensión 110 kV y recibirá Gas Natural y agua desmineralizada desde la Refinería para su funcionamiento y operación.

Bajo este contexto, la Central Cogeneradora Aconcagua de ERSA, fue declarada en condición de Autoprodutor ante el CEN, a través de carta N° 8934-18 de fecha 5 de enero de 2018, dada su posibilidad de aportar excedentes al SEN superiores a 9 [MW], obtenidos de capacidad instalada

¹ Las principales plantas de procesamiento de petróleo crudo son: Topping y Vacío, Cracking Catalítico, Hidrocracking, Dessulfurizador de Gasolina de Cracking, Hidrotratamiento de Diésel, Isomerización, Plantas de Azufre, entre otras, cada una de ellas requieren principalmente vapor para realizar cada uno de los procesos de refinación.

y demanda, provenientes de procesos dependientes e integrados con la Refinería, tal como se explicó en los párrafos anteriores. Un resumen del proceso de Autoprodutor mencionado anteriormente, se puede observar con mayor detalle en el diagrama de la siguiente Figura N°1.

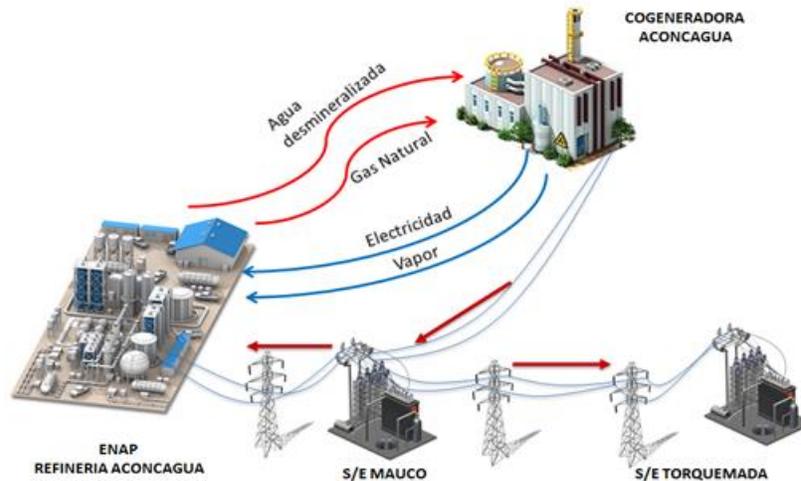


Figura N°1: Esquema del Proceso de Operación Integrada de Cogeneradora y Refinería Aconcagua

3. DATOS DE DISEÑO DE TURBINA DE GAS

La Central está compuesta por una turbina a gas marca General Electric, modelo 6FA.03 de 80,5 [MW] de capacidad Bruta, y también de un generador eléctrico marca Brush y una Caldera de Recuperadora de Vapor (HRSG) marca Nooter/Eriksen, la cual a su vez está compuesta por un cuerpo de presión con una chimenea de bypass y Sistemas Auxiliares.

Los datos de diseño y fabricación de la Central Aconcagua, se detallan en los documentos “Minimum Performance requirements and Performance guarantees – DF Energy”

Los datos de diseño de la turbina se pueden observar a continuación en la tabla N°1

Tabla N°1: Antecedentes de Diseño de Turbina de Gas

Característica	Dato
Potencia Nominal Turbina Gas	77100 [kW]
Combustible	Gas Natural
Modelo Turbina de Gas	6FA.03
Fabricante	General Electric

Manufacturer / Fabricante	
	GE <i>GE Energy Products France SNC</i> 20 Avenue du Maréchal Juin, BP 379 90007 Belfort Cedex France
Gas Turbine / Turbina de gas	
Serial Number / Número de serie	875131
Gas Turbine Model / Modelo de turbina de gas	6F.03
Year of Manufacturing / Año de fabricación	2016
Nominal Speed / Velocidad nominal	5231 RPM
Overspeed Trip / Disparo por sobrevelocidad	5754 RPM
ISO Base Output / Potencia nominal ISO	
Liquid Fuel / Combustible líquido	NA
Gas Fuel / Combustible Gas	77100 kW

Figura N°2: Datos de Placa Turbina de Gas Cogeneradora Aconcagua

4. ANTECEDENTES REQUERIDOS ANEXO TÉCNICO

Conforme a lo señalado en el Artículo 9 del Anexo Técnico Determinación de Mínimos Técnicos en Unidades Generadoras, se Anexan al presente documento los siguientes antecedentes:

- Manual de Operación y Mantenimiento Turbo-Generador, Documento: Attachment 1b Seller's Technical Proposal. "One GE GT-6F.03 (formerly 6F 3-series) 50 Hertz Combustion gas turbine Packaged, technical Specification 943329 Rev. 2
- Anexo 1: Instrucciones Operación y Mantenimiento Caldera, Documento: HRSG Operation & maintenance manual – Aconcagua Cogeneration Project.
- Filosofía de operación y control, documento ACP-DFE-00-YYY-PE-02340_00_1, Aconcagua cogeneration Project.
- HRSG Thermal Performance Cases
- Curva de Operación del Generador: Documento: Curva PQ de la Central ACP-DFE-11-M-EH-50168.pdf
- Minimum Performance requirements and Performance guarantees – DF Energy.
- Lista de Cargas y Consumidores Eléctricos, Documento: ACP-DFE-00-YYY-EA-02536_00_8.pdf
- Trip Logic Diagram, Documento ACP-DEF-11-CA_EO-50092_00_1.pdf

5. INFORMACIÓN DE MÍNIMO TÉCNICO

5.1 Operación Aislada de la Refinería Aconcagua.

De acuerdo a lo indicado en el documento de la lógica y filosofía de Operación y Control de la Turbina de Gas, según información del fabricante, el mínimo técnico termodinámico, que corresponde a la potencia activa bruta mínima con la cual la unidad puede operar en forma permanente, segura y estable inyectando energía al SI en forma continua, corresponde a 5 [MW] (spinning reserve), por lo que dicho valor se declara como Mínimo Técnico de la Central operando en forma aislada del proceso

principal de la Refinería Aconcagua. En esta condición, la potencia excedente mínima disponible para inyectar al SI es de 0 [MW].

5.2 Operación Integrada Complejo Central y Refinería Aconcagua.

En la modalidad para la cual fue diseñada la central y ejecutado el proyecto, la potencia mínima que el Complejo Autoprodutor, puede despachar y programar en el sistema como excedentes de operación, está determinada en función del requerimiento de vapor de la Refinería; que corresponde a 125 ton/h y que bajo esta condición, la potencia eléctrica estable de generación varía entre 50 a 65 [MW], a los consumos propios de la Central, que corresponden a 2,5 [MW] y el consumo de electricidad de la Refinería Aconcagua que puede variar dentro del rango que va desde los 35 hasta los 40 [MW], que en conjunto suman 37,5 - 42,5 [MW] de demanda del proceso productivo en conjunto.

Bajo este contexto, la potencia excedentaria mínima de la Central, se obtiene de la diferencia entre la mínima potencia estable de generación que corresponde a **50 [MW]** y los consumos máximos estimados para el complejo **37,5 - 42,5 [MW]**, lo que da como resultado un valor de mínimo técnico que varía entre **7,5 [MW]** y **11,5 [MW]** de excedentes eléctricos. Lo anterior se puede observar en el resumen indicado en las Tablas N°2 y N°3:

Tabla N°2: Cálculo de excedente Complejo Autoprodutor Cogeneradora Aconcagua:
Escenario operación estable

Unidad de Consumo	[MW]
Generación eléctrica Cogeneradora con 125 ton/h de producción de vapor	50
Consumo Máximo del Complejo Refinería	40
Consumo Interno Cogeneradora	2,5
Excedente a Inyectar al SI	7,5

Tabla N°3: Cálculo de excedente Complejo Autoprodutor Cogeneradora Aconcagua: Escenario con bypass abierto

Unidad de Consumo	[MW]
Generación eléctrica Cogeneradora con 125 ton/h de producción de vapor	50
Consumo Máximo del Complejo Refinería	35
Consumo Interno Cogeneradora	2,5
Excedente a Inyectar al SI	11,5

FIN DEL DOCUMENTO