



# **Norma de Operación**

ATAC GT01-GT04 N B004 M

## **Configuración**

GT01

GT04

**INDISPONIBILIDAD DE  
LA UNIDAD CON  
PÉRDIDA DE  
AUXILIARES Y SIN  
TENSIÓN EN LA RED  
(Black-out)**

		Arranque en Frio	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		Ciclo Abierto		Revisión 0
Central	Atacama			Página 2 de 33
				Unidad GT01 GT04

### DEFINICION Y VALIDACION DE LA NORMA

1. Esta norma es válida para las unidades TG1A y TG2A de acuerdo a plan de recuperación de servicio (PRS) con combustible líquido o gas posterior a la ocurrencia de un apagón parcial o total del SEN y al término de la aplicación del ERS propio del PRS. El objetivo del PRS es que con posterioridad a un Apagón Total o Apagón Parcial, sea posible establecer los mecanismos que permitan de una manera segura y organizada, restablecer el suministro eléctrico en todas las Islas Eléctricas afectadas en el menor tiempo posible, iniciando las acciones con la Partida Autónoma de las unidades generadoras disponibles, continuando con la reconstrucción de la estructura topológica de cada isla hasta su posterior vinculación con el resto del SI, dando abastecimiento prioritario a las denominadas Cargas Críticas.
2. Esta norma es válida solo para las empresas de nueva creación que se realicen con el grupo en su versión normal y con la total disponibilidad y confiabilidad del equipo que lo compone. Debe destacarse cualquier condición que, al alterar la estructura normal del grupo, cause limitaciones en la disponibilidad y/o confiabilidad del equipo, con una posible modificación temporal de los procedimientos de puesta en marcha.
3. Para cada referencia de maniobra, se adjunta una colección de descripciones detalladas de las operaciones para su ejecución.

Fecha de emisión: 10/08/2020

Esta norma contiene: No. 08 páginas preliminares

No. 04 páginas de maniobras


No. 04 archivos adjuntos

Revisión No. 0	Responsable de operación: Fabián Romero O.	Jefe de la planta: Miguel Martinez S.
Revisión No.	Responsable de operación:	Jefe de la planta:

		Arranque en Frio	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		Ciclo Abierto		Revisión 0
Central	Atacama			Página 3 de 33
				Unidad GT01 GT04

## INDICE

DEFINICIONES Y NOTAS EXPLICATIVAS -----	5
1) Condiciones preliminares .....	5
2) Notas .....	5
3) Actividades .....	5
4) Maniobras .....	5
5) Notas de atención .....	5
6) Tiempos .....	5
7) Números de referencia .....	6
8) Diagramas, tablas .....	6
9) Resumen del plan cronológico .....	6
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL EQUIPO-----	7
Turbina de Gas .....	7
Generador TG's .....	7
Turbina de Vapor.....	7
Generador TV.....	7
Transformador Principal.....	7
Transformador Auxiliar.....	7
HRSG.....	7
Condensador .....	8
ABREVIATURAS -----	9
CONDICIONES PRELIMINARES Y NOTAS -----	12
La Seguridad.....	12
Comprobaciones y Pruebas.....	13
Reservas .....	15
Ciclo de agua del condensador.....	15
TIEMPOS, ACTIVIDADES Y MANIOBRAS -----	16
VERIFICACIONES Y ACCIONES DE DESCONSERVACIÓN.....	17
PUESTA EN SERVICIO AUXILIARES.....	18
ARRANQUE TG.....	21
SINCRONIZACIÓN TG.....	22
TOMA DE CARGA TG.....	22
PREPARAR CONDICIONES PARA LA PUESTA EN SERVICIO VACÍO CONDENSADOR .....	23
<b>Marcador no definido.</b>	
TOMA DE CARGA TG.....	24
SINCRONIZACIÓN TV.....	25
TOMA DE CARGA TV.....	26
TOMA DE CARGA CICLO.....	26

		Arranque en Frio	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		Ciclo Abierto		Revisión 0
Central	Atacama			Página 4 de 33
				Unidad GT01 GT04

## INDICE

<i>TERMINO DE PUESTA EN SERVICIO.....</i>	<i>26</i>
ADJUNTOS-----	27
<i>Adjunto 1 – Curvas de partida Ciclo Combinado (frio).....</i>	<i>28</i>
<i>Adjunto 2 – Criterio para empujar Turbina Vapor.....</i>	<i>28</i>
GRAFICO CRONOLÓGICO DE ACTIVIDADES -----	33

		<b>Arranque en Frio</b>	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		<b>Ciclo Abierto</b>		Revisión 0
Central	Atacama			Página 5 de 33
				Unidad GT01 GT04

## DEFINICIONES Y NOTAS EXPLICATIVAS

### 1) Condiciones preliminares

Las "condiciones preliminares" para describir, en resumen, la situación estándar en la que se debe encontrar el sistema antes de proceder con las actividades previstas por la norma. El listado de los elementos individuales no necesariamente representa la secuencia cronológica de los controles que se realizarán, sino que tiene el propósito de resumir las condiciones que deben cumplirse antes de proceder con las maniobras definidas a continuación.

### 2) Notas

Se muestran en una columna especial junto a las "condiciones preliminares" y se utilizan para integrar los contenidos con información particular y / o detallada.

### 3) Actividades

Representa una fase operativa específica, compuesta por un conjunto de maniobras y operaciones, que debe realizarse respetando la secuencia cronológica indicada en la norma para cambiar el estado de: sistemas, equipos y componentes del sistema (predisposiciones, alineaciones, igniciones, paradas).

### 4) Maniobras

Representan las operaciones fundamentales únicas que se llevarán a cabo, en secuencia cronológica, para completar la fase operativa definida por la actividad de referencia.

Para cada maniobra se indica la figura responsable de su implementación.

### 5) Notas de atención

Para cada actividad, cuando se considere necesario, las instrucciones relacionadas con las maniobras se pueden integrar y completar con información notablemente importante que se debe informar, en la misma celda, al final de la lista de maniobras.

### 6) Tiempos

Al escribir algunas normas, se esperan referencias al tiempo. En particular, las reglas relacionadas con lanzamientos y arrestos deben proporcionar, cuando sea posible, también dos escalas de tiempo además de la duración de cada actividad individual: la primera es un progresivo que asume como cero el instante en que comienza la primera operación de la primera actividad; este último es de tipo escalar que toma como cero el tiempo de sincronización de la Unidad de Producción o el primer alternador del ciclo combinado.

		<b>Arranque en Frio</b>	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		<b>Ciclo Abierto</b>		Revisión 0
Central	Atacama			Página 6 de 33
				Unidad GT01 GT04

## DEFINICIONES Y NOTAS EXPLICATIVAS

### 7) Números de referencia

Los números de referencia progresivos se utilizan para identificar de manera única las "actividades" previstas por la norma; esta numeración se utiliza para facilitar la investigación en el "Plan cronológico de resumen", que se combina con algunas reglas de las mismas actividades. Además, dentro de la celda de cada actividad individual, las maniobras relacionadas con ella también se identifican con un número de referencia secuencial único.

### 8) Diagramas, tablas

Con el fin de integrar el contenido de algunas normas y para facilitar su comprensión y aplicabilidad, es posible adjuntar tablas, dibujos y diagramas explicativos y / o de referencia al documento.

### 9) Resumen del plan cronológico


Las reglas de operación que se refieren a actividades desarrolladas secuencialmente a lo largo del tiempo están acompañadas por un esquema de resumen que representa una vista más global e integrada.

Varias actividades se representan en el diagrama de acuerdo con una secuencia cronológica y una numeración que se refiere de manera unívoca a las referencias ya mencionadas en el texto. Para facilitar la consulta dentro del plan cronológico, las actividades se agrupan por sector: Ciclo, Turbinas, Calderas / HRSG, Alternadores.

Se acordó representar las actividades mediante rectángulos de contorno completo y resaltar con un segundo rectángulo con contorno discontinuo las que se pueden asignar en una ubicación diferente (margen operativo que no afecta el tiempo máximo total de ejecución de las actividades). Los dos rectángulos, unidos por líneas horizontales discontinuas, definirán en la escala de tiempo el marco de tiempo en el que se debe realizar la actividad.

El programa destaca aquellas actividades que pertenecen a la ruta crítica a través de rectángulos "completos". El diagrama también muestra los enlaces lógicos existentes entre las diversas actividades. Estas interdependencias están representadas por enlaces verticales entre la terminación de una o más maniobras y el comienzo de otras.

El programa que destaca la duración y la posición de las diversas actividades a lo largo del tiempo nos permite minimizar el tiempo optimizando la ubicación de las actividades secundarias, teniendo en cuenta los aspectos técnicos y económicos y los recursos disponibles.

		<b>Arranque en Frio</b>	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		<b>Ciclo Abierto</b>		Revisión 0
Central	Atacama			Página 7 de 33
				Unidad GT01 GT04

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL EQUIPO

#### Turbina de Gas

GEC Alsthom

N° de serie PG 9171E

N° de serie PG 9171E

Temperatura de entrada de aire para capacidad nominal 15 °C

Velocidad nominal 3.000 rpm

Número de Cámaras de Combustión 14 - Flujo Inverso – Dual (On Line)

Compresor Principal N° Etapas 17

I.G.V. (Inlet Guide Vane) Posición Variable

Flujo Máximo 412 kg/s

Turbina de Expansión Etapas 3

Carcasa Tipo Partición Horizontal

#### Generador TG's

GEC Alsthom

N° Serie (GT01) 500282

Enfriado por Aire

Potencia 165 MVA

Voltaje 15.000 V

Excitación 191 V / 2.162 A

Velocidad 3.000 RPM

#### Transformador Principal

Rolls-Royce – Ferranti Packard (5)

Potencia :124-165 MVA ONAN/ONAF

Tipo :trifásico de columnas

Relación :230.000/132.000/15.000 V

Refrigeración :ONAF de 6 ventiladores

Cambiador de tomas :Sin carga

Frecuencia :50 Hz


#### Transformador Auxiliar

ABB Canadá

Potencia :12/16 MVA ONAN/ONAF

Tipo :trifásico de columnas

Relación :15/6.6 KV

		<b>Arranque en Frio</b>	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
Central	Atacama	Ciclo Abierto	Revisión 0	Página 8 de 33
			Unidad GT01 GT04	

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL EQUIPO

#### Condensador

GEC Alstom

N° de cuerpos :1

N° de haces :2

Superficie de cambio: 7897 m2

Carga térmica: 254 MW

Caudal vapor escape TV: 120 kg/s

Presión absoluta en empalme

Turbina/condensador: 45 mbar abs.

Caudal de refrigeración: 31.760 m3/h

Material de los tubos :Titanio

#### Grupo Black Start

Caterpillar

Potencia :3x1800 (kW)

Tensión (V/Hz) 6.6/50

Factor de Potencia 0.8


Combustible diésel



		<b>Arranque en Frio</b>	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		<b>Ciclo Abierto</b>		Revisión 0
Central	Atacama			Página 9 de 33
				Unidad GT01 GT04


### ABREVIATURAS

<b>ST</b>	Supervisor de turno
<b>OQ</b>	Operador Químico
<b>OT</b>	Operador de Terreno
<b>OS</b>	Operador de Sala
<b>TG</b>	Turbina de Gás
<b>kg/cm2g</b>	Kilogramo por centímetro cuadrado
<b>t/h</b>	Toneladas por Horas
<b>°C</b>	Grado Celsius (Centígrados)
<b>rpm</b>	Revolución por minuto
<b>A</b>	Amperio
<b>V</b>	Voltio
<b>AP</b>	Alta Presión.
<b>BP</b>	Baja Presión.
<b>I.G.V.</b>	Inlet Guide Vane (alabes guía de entrada)
<b>rpm</b>	Revoluciones por minuto
<b>MW</b>	Megavatios (Megawatts)
<b>MVA</b>	Megavolt amperes
<b>t/h</b>	Toneladas por hora
<b>kg/s</b>	Kilogramos por segundo
<b>mbar abs</b>	Milibar absolutos
<b>m3/h</b>	Metros cúbicos por hora
<b>DCS</b>	Sistema de control distribuido
<b>MKV</b>	Mark V
<b>XAFGUP</b>	Señal Presión de Gas a la entrada de la unidad Turbina de Gas
<b>DLN</b>	Sistema de abatimiento de emisiones NOx Turbina de Gas con gas
<b>E/S</b>	Definición de estado en servicio de equipos, sistemas y/o unidades de generación
<b>HV</b>	Válvula manual
<b>HMI</b>	Interface de control de unidad
<b>IBH</b>	Sistema Inlet Bled Heating turbina de gas
<b>WI</b>	Sistema de abatimiento de emisiones NOx Turbina de Gas con combustible líquido (Sistema de inyección de agua)

		Arranque en Frio	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		Ciclo Abierto	Revisión 0	Página 10 de 33
Central	Atacama		Unidad GT01 GT04	

### ABREVIATURAS

<b>VVP</b>	Sistema de direccionamiento de vapor principal
<b>SRA</b>	Sistema auxiliar de refrigeración
<b>CEX</b>	Sistema de agua de condensado
<b>APB</b>	Sistema de agua de alimentación baja presión
<b>APH</b>	Sistema de agua de alimentación alta presión
<b>CRF</b>	Sistema de refrigeración principal
<b>CVI</b>	Sistema de vacío condensador principal
<b>kpa</b>	Unidad de presión equivalente a la fuerza de 1000 newton sobre una superficie de 1 metro cuadrado.
<b>SAP</b>	Sistema de producción de aire comprimido
<b>TTA</b>	Sistema de By Pass de gases de escape turbina de gas (Clapeta)
<b>ADG</b>	Sistema de reserva y acumulación de agua de alimentación
<b>CCGE</b>	Centro de Control y Generación de Enel
<b>MTA</b>	Mínimo Técnico Ambiental
<b>KCZ</b>	Centro de control turbina de vapor
<b>SEN</b>	Sistema Eléctrico Nacional, el cual Une a Chile desde Arica hasta Chiloé. Está conformado por el conjunto de instalaciones de centrales eléctricas generadoras, líneas de transporte, subestaciones eléctricas y líneas de distribución, interconectadas entre sí, que permite generar, transportar y distribuir energía eléctrica, cuya capacidad instalada de generación sea igual o superior a 200 MW.
<b>CEN</b>	Coordinador Eléctrico Nacional.
<b>CC</b>	Centros de Control encargados de la aplicación del PRS vigente y de la operación en tiempo real del SEN bajo la supervisión y coordinación del Coordinador Eléctrico Nacional (CEN).
<b>CO</b>	Centros de Operación, es decir, aquellos Centros de Control distintos de los indicados anteriormente, usualmente encargados de la coordinación y/o operación de las instalaciones de clientes y subestaciones. Los CO aplican el PRS en comunicación directa con los CC correspondientes.
<b>PRS</b>	Mecanismos que permitan de una manera segura y organizada, restablecer el suministro eléctrico en todas las Islas Eléctricas afectadas en el menor tiempo posible, iniciando las acciones con la Partida Autónoma de las unidades

		Arranque en Frio	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		Ciclo Abierto		Revisión 0
Central	Atacama			Página 11 de 33
				Unidad GT01 GT04

### ABREVIATURAS

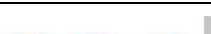
generadoras disponibles, continuando con la reconstrucción de la estructura topológica de cada isla hasta su posterior vinculación con el resto del SI, dando abastecimiento prioritario a las denominadas Cargas Críticas.

**ERS** El Esquema de Recuperación de Servicio corresponde al estado al que deben llevarse los interruptores de cada subestación para quedar en condiciones de recibir energía desde el sistema o de las unidades generadoras que inician la recuperación de servicio.

**NTS&CS** Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio en la cual se establecen las exigencias de Seguridad y Calidad del Servicio de los sistemas interconectados.


**Apagón Parcial** Pérdida mayor al 10% y menor al 70% de la demanda del SI que se abastecía al momento de ocurrir la perturbación.

**Apagón Total** Pérdida mayor o igual a un 70% de la demanda del SI que se abastecía al momento de ocurrir la perturbación.

		<b>Arranque en Frio</b>		ATAC GT01-GT04 N B004 M	
CentralAtacama		Ciclo Abierto		Revisión 0	Página 12 de 33
				Unidad GT01 GT04	

### CONDICIONES PRELIMINARES Y NOTAS

Condiciones preliminares	Notas
<p><b>La Seguridad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– No hay problemas o actividades de mantenimiento en curso que impidan el reinicio de las operaciones.</li> <li>– No existen impedimentos para realizar maniobras.</li> <li>– Las escotillas están cerradas</li> <li>– Controles relativos a la prevención de accidentes realizados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de prevención de incendios relacionados con el grupo preparados para la intervención.</li> <li>• No hay materiales inflamables en la planta.</li> <li>• No hay aislamientos de turbina empapados en aceite.</li> <li>• Aislamiento intacto.</li> <li>• Iluminación eficiente.</li> </ul> </li> </ul>	

		Arranque en Frio	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		Ciclo Abierto		Revisión 0
Central	Atacama			Página 13 de 33
		Unidad GT01 GT04		

### Condiciones Previas

- Ante un apagón parcial o total en el SEN y confirmado por el CCG, el supervisor de operaciones utilizará las comunicaciones operativas para dar aviso a la jefatura directa. **OS, OT**
- Ante la pérdida total del suministro de energía eléctrica de los auxiliares de la planta, este evento es muy serio y se debe tener un cuidado especial para garantizar la seguridad de los ciclos combinados restaurando el funcionamiento de los equipos vitales. Esto implica la pérdida de voltaje en la barra de 6.6 kV. de la planta. **OS, OT**
- Antes de iniciar la recuperación por medios propios, el supervisor de operaciones en conjunto con el operador de sala de control deberá separar la central del sistema eléctrico, para ello debe abrir los interruptores de todas las líneas que la interconectan con el sistema y los interruptores de las cuatro transformadores de poder de las unidades de gas. El cierre de los interruptores de la SS.EE. Atacama se realizará de acuerdo al ERS vigente, previo a la aplicación del PRS para la recuperación de los SS.AA. de la central. **OS, OT**
- Las acciones a realizar de acuerdo a procedimiento, deberá mantener la siguiente secuencia, no obstante, ante eventuales variaciones que se puedan presentar, el supervisor de operaciones deberá mantener siempre la siguiente prioridad: **OS, OT.**

### Condiciones a la Seguridad de los Equipos e Instalaciones


- Detención segura de los equipos. Asegurar una correcta refrigeración y lubricación de los componentes rotatorios, unidades en virado, así como la energización de las barra de emergencia de cada ciclo combinado por el arranque de los diésel de emergencia de la central. Verificar tensiones de barras seguras de cada ciclo. Revisar las protecciones operadas en las instalaciones eléctricas. Normalizar si procede.
- Aplicación del Esquema de Recuperación de Servicio ERS. Determina la seguridad de los equipos de la central ante fallas externas y su funcionamiento en isla, así para iniciar el PRS y la recuperación posterior de los consumos.

### Condiciones Orientadas a la Recuperación del Servicio

*Para el inicio de maniobras se debe confirmar con el CEN, CCGE y/o CO respectivo el estado de apagón parcial o total en el SEN.*


*Dicho estado implicará aplicación del PRS.*

*Automáticamente se debe aplicar el ERS (Esquema de Recuperación de Servicio) local previo a la ejecución de maniobras de recuperación del servicio.*

		<b>Arranque en Frio</b>	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		<b>Ciclo Abierto</b>		Revisión 0
Central	Atacama			Página 14 de 33
		Unidad GT01 GT04		


### CONDICIONES PRELIMINARES Y NOTAS

Condiciones preliminares	Notas
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Energización de SS.AA. mediante los grupos Black Start. Empezar la recuperación interna de los servicios auxiliares de acuerdo a PRS considerando el arranque de la unidad turbina de gas TG1A y /o TG2A.</li> <li>– Arranque de una unidad a gas de la central atacama y energización de la barra 220 kV SS.EE: Atacama y normalización de SSAA de la central. Continuar con el plan de recuperación del servicio hasta su fin de delegación de la zona sur área O'Higgins.</li> <li>– Normalización de las SS.EE. Atacama y línea de transmisión 220 kV Atacama-Esmeralda.</li> <li>– Retomar los consumos. Entregar carga verificando las condiciones de generación de las unidades.</li> <li>– Verificar que sobre los sistemas de TG no existan permisos u instrucciones especiales de operación <b>OS, OT</b></li> <li>– Verificar que sistemas de auxiliares TG estén listos para servicio. <b>OS</b></li> <li>– Verificar unidad de protección de emergencia operativa. <b>OS</b></li> <li>– Verificar que sobre los sistemas de agua vapor y el recuperador de calor no existan permisos u instrucciones especiales de operación. <b>OS, OT</b></li> <li>– Verificar circuito auxiliar de refrigeración en servicio, Normal. <b>OS, OT</b></li> <li>– Verificar circuito cerrado de refrigeración en servicio, Normal. <b>OS, OT</b></li> <li>– Verificar planta de agua disponible. <b>OQ</b></li> <li>– Verificar en sala de auxiliares, barra de 6,6 kV, barra 380 V, interruptor cerrado y condición remota de los siguientes equipos y confirmar en sala de control. <b>OS, OT</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bomba agua alimentación alta presión A</li> <li>2) Bomba agua alimentación alta presión B.</li> <li>3) Bomba principal de circulación B.</li> <li>4) Bomba principal de circulación A.</li> </ol> </li> <li>– Verificar en Sala de Auxiliares, Barra de 400 V, interruptores en ON y Remoto y confirmar en Sala de Control. <b>OS, OT</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bomba de agua alimentación baja presión A.</li> <li>2) Bomba de agua alimentación baja presión B.</li> </ol> </li> </ul>	<p><i>Previo a la puesta de servicio de la unidad generadora TG1A y/o TG2A, se deben verificar equipos y sistemas disponibles y zonas de explotación libres de materiales en desuso.</i></p> <p><i>Para el inicio de puesta de servicio de TG se debe verificar y arrancar los servicios auxiliares propios TG, comunes y agua-vapor.</i></p> <p><i>Para el inicio de maniobras se debe confirmar con el CEN, CCGE y/o CO respectivo el estado de apagón parcial o total en el SEN.</i></p>

		<b>Arranque en Frio</b>	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		<b>Ciclo Abierto</b>		Revisión 0
Central	Atacama			Página 15 de 33
		Unidad GT01 GT04		

### CONDICIONES PRELIMINARES Y NOTAS


Condiciones preliminares	Notas
<ul style="list-style-type: none"> <li>3) Bomba de extracción de condensado A.</li> <li>4) Bomba de extracción de condensado B.</li> <li>5) Bomba principal de aceite de lubricación y control turbina a vapor.</li> <li>6) Bomba auxiliar de aceite de lubricación y control turbina a vapor.</li> <li>7) Bomba aceite lubricación para virado de turbina a vapor.</li> <li>8) Bomba de vacío A.</li> <li>9) Bomba de vacío B.</li> <li>10) Extractor de vahos estanque aceite.</li> <li>11) Extractor de vapor de sello A.</li> <li>12) Extractor de vapor de sello B.</li> </ul> <p>– Verificar nivel del estanque de Make up, sobre 4 m. <b>OS</b></p> <p>Verificar abiertas las válvulas manuales de reposición condensador. <b>OT.</b></p>	
<p><b>Reservas</b></p> <p>– Comprobar las reservas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gas. (Nominación). <b>OS</b></li> <li>• Diésel <b>OS</b></li> <li>• Soda <b>OQ</b></li> <li>• Amoniaco <b>OQ, OT</b></li> <li>• Agua desmineralizada <b>OQ</b></li> <li>• Inyección química a circuito Reposición al Condensador. <b>OQ, OT</b></li> </ul>	<p><i>Para el caso de solicitud de combustible líquido, realizar pedido de combustible (ver inicio de puesta de servicio de Ciclo, se deben verificar equipos y sistemas disponibles y zonas de explotación libres de materiales en desuso.</i></p>
<p><b>Ciclo de agua del condensador</b></p> <p>– Cajas de condensadores tratadas con amoniaco (Departamento de Química) <b>OQ</b></p> <p>– Bombas de vacío disponibles. <b>OS, OT</b></p> <p>– Cajas de condensadores alineadas <b>OT</b></p>	

		Arranque en Frio	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		Ciclo Abierto	Revisión 0	Página 16 de 33
Central	Atacama		Unidad GT01 GT04	

### TIEMPOS, ACTIVIDADES Y MANIOBRAS


Tiempos	No	Actividades, maniobras y notas de atenciones
00:00 -00:22 4'	1	<p><b>ASEGURAMIENTO DE DETENCIÓN SEGURA DE EQUIPOS Y UNIDADES DE GENERACIÓN. CONFIRMACIÓN DE BLACK OUT (SEN) Y RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS AUXILIARES (APLICACIÓN DE ERS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se registra una frecuencia del SEN menor a 48.0 Hz o mayor a 52.0 Hz, después de haber observado el desenganche de las unidades que están en servicio y enseguida se acaba de perder el suministro de energía de 6,6 kV. de ambos ciclos combinados.</li> <li>Las barras de distribución de 6.6 kV. No están bajo tensión.</li> <li>Las barras de la S/E Atacama en 220 kV. No están bajo tensión.</li> <li>Detención segura de los equipos, verificaciones para llevar a cabo</li> <li>Verificar la energización de las barra de corriente continua, es decir, con tensión en 125 Vdc., (despliegues CLBAP10 y CLBPC10) de cada ciclo combinado.</li> <li>Verificar el auto arranque de la bomba de aceite de lubricación de emergencia de la turbina de vapor de ambos ciclos, dicho equipo se considera como sensible y debe arrancar inmediatamente en cada ciclo combinado (despliegue CGGRP10 indicación de bomba CGGRMO103); de otro modo, el incidente puede tener consecuencias graves.</li> <li>Verificar el cambio de alimentación de auxiliares de la turbina de gas del interruptor 52AR a 52AS de la alimentación de emergencia. Poner sector en posición "STAND BY", la posición STAND BY mantiene el sistema de conmutación automático de los servicios auxiliares de la turbina de gas en la alimentación de emergencia, aún estando presente la alimentación de 6,6 kV. en cada ciclo combinado.</li> <li>Verificar que alumbrado de emergencia esté funcionando, restablecerlo si fuese necesario en cada ciclo combinado.</li> <li>Verificar la apertura de los interruptores QA6 y QB6 de cada ciclo combinado.</li> <li>Verificar apertura de los interruptores QC1, QC2, QC3, QC4, QC5, QC6, QC7, QC8 y QC9 de cada ciclo combinado.</li> <li>Verificar el arranque automático del motor del generador de diésel de emergencia, confirmar además cierre interruptores 52GE (QC6 debe estar cerrado) y verificar la energización de la barra de emergencia (despliegue CLLAP10). En caso de no arranque del diésel de emergencia, verificar arranque de las bombas de lubricación de emergencia de cada turbina de gas, para así asegurar la detención de las unidades de gas.</li> </ol>



		<b>Arranque en Frio</b>	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		<b>Ciclo Abierto</b>	Revisión 0	Página 17 de 33
Central	Atacama		Unidad GT01 GT04	


### TIEMPOS, ACTIVIDADES Y MANIOBRAS

Tiempos	No	Actividades, maniobras y notas de atenciones
		<p>12 Verificar cierre de los interruptores QC1, QC2, QC3, QC4, QC5, QC6, QC7, QC8 y QC9 de cada ciclo combinado si el diésel de emergencia esta sincronizado a la barra LLA y funcionando.</p> <p>13 El generador diésel de emergencia está en servicio y alimenta el cuadro de emergencia de 380V. y ambas turbinas de gas y la turbina de vapor están desconectadas. Estas unidades están lubricadas por su bomba de aceite de lubricación y bomba de levante del generador en lo que respecta a la turbina de vapor (la bomba de lubricación de emergencia de la turbina de vapor sigue en servicio y solo puede ser retirada manualmente por el operador) y por la bomba auxiliar de lubricación y bomba de levante del generador en lo que respecta a las turbinas de gas.</p> <p>14 Verificar que los siguientes equipos están energizados y en servicio Motor bomba de aceite de lubricación auxiliar TGT 88QA (cuando la turbina de gas alcance 94% de su velocidad nominal, esta debe arrancar)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Motores de ventilador de enfriamiento de carcasa de escape TGU 88TK 1 y 2</li> <li>2 Motor de ventilador compartimiento de auxiliares TGT 88BA</li> <li>3 Motor de ventilador compartimiento de turbina TGT 88BT</li> <li>4 Motor de ventilador compartimiento de carga TGT 88VG</li> <li>5 Motor de bomba de aceite de levante del generador TGT 88QB (cuando la turbina de gas alcance 20% de su velocidad nominal esta debe arrancar).</li> <li>6 Motor de virado TGT 88TG (cuando la turbina de gas alcance 3% de su velocidad nominal esta debe arrancar).</li> <li>7 Motor bomba de aceite de lubricación TV en servicio</li> <li>8 Motor de bomba de aceite de levante del generador TV (cuando la turbina de vapor alcance 20% de su velocidad nominal esta debe arrancar).</li> <li>9 Motor de virado TV (cuando la turbina de gas alcance 1.5 % de su velocidad nominal esta debe arrancar).</li> </ol> <p>15 Verificar que la velocidad de los rotores disminuya y la correcta operación de lubricación. Tiempo estimado para la turbina de gas 14 minutos para llegar a velocidad de virado y para la turbina de vapor 45 minutos para llegar a velocidad de virado. En ambos ciclos combinados.</p>

		<b>Arranque en Frio</b>	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		<b>Ciclo Abierto</b>	Revisión 0	Página 18 de 33
Central	Atacama		Unidad GT01 GT04	


### TIEMPOS, ACTIVIDADES Y MANIOBRAS

Tiempos	No	Actividades, maniobras y notas de atenciones
		<p>16 Verificar que el grupo del circuito cerrado de enfriamiento está en ON (SRI). Las bombas de circulación de las calderas se enfrían automáticamente por circulación natural del agua del tanque de enfriamiento de emergencia.</p> <p>17 Verificar apertura de las válvulas de emergencia de las calderas A y B SRI FV002 para refrigeración del circuito cerrado (SRI) en ambos ciclos combinados.</p> <p>18 Verificar que no existe relleno de agua en el condensador (válvulas cerradas CEXUV003, CCEXUV004 y CEXFCV002).</p> <p>19 Verificar que todas las válvulas de drenaje de vapor prensa estopas están cerradas.</p> <p>20 Cuando la velocidad de la turbina de vapor sea inferior a 2700 rpm. Abrir la válvula rompedora de vacío CVI001.</p> <p>21 Verificar que las válvulas de purga continua e intermitente del domo de la caldera están cerradas en ambos ciclos combinados.</p> <p>22 Verificar que los venteos y las válvulas de purgas de las tuberías de la caldera de recuperación y de vapor principales están cerradas para mantener los domos a presión y para evitar pérdida de agua e ambos ciclos combinados.</p> <p>23 Las válvulas de control de nivel de domo de la caldera están cerradas y las bombas de agua de alimentación no están en servicio en ambos ciclos combinados.</p> <p>24 Verificar válvulas de descarga bombas principales de agua de mar (CRF) y bombas de refrigeración auxiliar de agua de mar (SRA) están cerradas y las bombas detenidas en ambos ciclos combinados.</p> <p>25 Los motores diésel Black Start están detenidos.</p> <p>26 Los interruptores de los Black Start están abiertos.</p> <p>27 Los estanques de cada Black Start y de emergencia están llenos.</p> <p>28 Dos bombas de vacío de sifón están alimentadas por el generador diésel de emergencia y disponibles en ambos ciclos combinados y el sifón debe estar lleno de agua (C-CPC-MO-101 y CCPC- MO102).</p> <p>29 Verificar los interruptores de 220 kV. de ambas turbinas de vapor están abiertos (52J2 y 52J7).</p>


		Arranque en Frio	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		Ciclo Abierto	Revisión 0	Página 19 de 33
Central	Atacama		Unidad GT01 GT04	

### TIEMPOS, ACTIVIDADES Y MANIOBRAS

Tiempos	No	Actividades, maniobras y notas de atenciones
		<p>30 Verificar los interruptores de 15 kV. de las cuatro turbinas de gas están abiertos (52C-1A, 52C1B, 52C-2A y 52C-2B).</p> <p>31 Verificar protecciones operadas en barra 220 kV, 15 kV. y 6,6 kV, informar, anotarlas y efectuar un reseteo de ellas cuando corresponda en ambos ciclos combinados.</p> <p>32 Verificar interruptores de entrada de alimentación en 6,6 kV. en barra LGA y LGB en ambos ciclos combinados (52D1-10, 52D1-32, 52D2-50 y 52D2-72) están abiertos.</p> <p>33 Verificar cerrado interruptor de Black Start 52D2-40 (2A-LGA-JX2-003) hacia el ciclo combinado 2 para el arranque de la unidad TG2A o 52D1-31 (1B-LGB-JX2-002) hacia el ciclo combinado 1 para el arranque de la unidad TG1A.</p> <p>34 Aplicación del Esquema de Recuperación de Servicio ERS en S/E Atacama.</p> <p>35 Abrir desde mímico de la S/E Atacama los siguientes interruptores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Verificar abierto o abrir interruptor 52J3,</li> <li>2 Verificar abierto o abrir interruptor 52J5,</li> <li>3 Verificar abierto o abrir interruptor 52J8,</li> <li>4 Verificar abierto o abrir interruptor 52J10,</li> <li>5 Verificar abierto o abrir interruptor 52J11,</li> </ol> <p>36 Abrir desde mímico del ciclo combinado 1 y ciclo combinado 2, los siguientes interruptores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Verificar abierto o abrir interruptor 52J1, paño TG1A</li> <li>2 Verificar abierto 52J2, paño TV1C</li> <li>3 Verificar abierto o abrir interruptor 52J4, paño TG1B</li> <li>4 Verificar abierto o abrir interruptor 52J6, paño TG2A</li> <li>5 Verificar abierto 52J7, paño TV2C</li> </ol>


		<b>Arranque en Frio</b>	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		<b>Ciclo Abierto</b>		Revisión 0
Central	Atacama			Página 20 de 33
		Unidad GT01 GT04		

<b>TIEMPOS, ACTIVIDADES Y MANIOBRAS</b>		
Tiempos	No	Actividades, maniobras y notas de atenciones
		37 Verificar abierto o abrir interruptor 52J9, paño TG2B
<b>00:04 -00:18 4'</b>	<b>2</b>	<b>VERIFICACIONES PREVIAS Y ARRANQUE GRUPOS ELECTRÓGENOS BLACK START</b>  1 Verificar disponibilidad de suministro de gas, en caso contrario arrancar con líquido la TG.  2 Seleccionar TG2A, en caso de estar indisponible seleccionar TG1A y pasar al punto <u>7</u>  3 TG2A la turbina escogida para arrancar, cerrar el interruptor 52J6  4 Verificar cerrado interruptor 52D2-40 (2A-LGA-JX2-003)  5 Arranque de los grupos diésel Black Start en modo arranque en negro de acuerdo a procedimiento OP-LHP-001 (a lo menos 2 grupos debe estar en servicio)
<b>00:08 -00:14 14'</b>	<b>3</b>	<b>VERIFICAIONES, CONTROLES, RESET ALARMAS Y DISPONIBILIDAD DE ARRANQUE TG2A</b>  6 Seleccionar cambio de alimentación del 52AS al 52 AR si hay presencia de tensión de 6,6 kV. en la barra LGA.  7 Verificar alineamiento de válvulas sistema TRI, abrir HV-006, HV-001 y HV-002 y cerrar HV-004, HV-005 y HV-003.  8 Arrancar bomba y solo una batería de enfriadores, sistema TRI en servicio  9 Realizar Check list de terreno, DCS, MKV (Supervisor).  10 CHEK LIST N°-TG, Operador de Terreno  11 Verificaciones previas de presiones de bomba de levante TG, Operadores de Terreno (2 copias).  12 Planilla RO-34, Check List N° 3 Verificaciones previas para puesta en servicio TG, Supervisor de Operación.  13 Verificar permisivos de arranque Turbina de Gas en Bloque de Carga.  14 Verificar presión de entrada de gas XAFGUP > 28 Bar. Y selección de combustible Gas, alinear circuito de Gas y diésel de acuerdo a procedimientos vigentes.

		Arranque en Frio	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		Ciclo Abierto	Revisión 0	Página 21 de 33
Central	Atacama		Unidad GT01 GT04	


### TIEMPOS, ACTIVIDADES Y MANIOBRAS

Tiempos	No	Actividades, maniobras y notas de atenciones
		<p>15 Realizar las siguientes verificaciones y condiciones previas para el arranque de la TG2A en Damper y DCS(señal L3CP02):</p> <p>16 Verificar sistema TRI en servicio.</p> <p>17 Verificar sistema TTA sin alarmas Operadas en DCS y Panel Local</p> <p>18 Verificar Señal Damper OK en DCS</p> <p>19 Verificar la Señal de Clapeta Full Cerrada en DCS</p> <p>20 Verificar Control Damper en Remoto</p> <p>21 Verificar Parada de Emergencia en DCS activada</p> <p>22 Seleccionar Modo de Operación en Ciclo Abierto.</p> <p>23 Llamar a Gas Control Santiago</p> <p>24 Verificar Cool Down en ON.</p> <p>25 Verificar Señal L63QB1L (Baja presión de levante) en lógico 0.</p> <p>26 Retirar de caja mímico de sala de control llave maestra para barra muerta de la TG y colocar esta llave en posición 2 (en servicio) en panel local del regulador de voltaje de la TG2A</p> <p>27 Seleccionar en selector de sincronización "AUTO" del panel local del regulador de voltaje de la TG2A.</p> <p>28 Verificar Estado General TG, Normal (teniendo todos los permisivos y realizando el rearme principal, normalizado), verificar señales forzadas.</p> <p>29 Cerrar desconectador de 15 kV. Verificando en terreno el cierre. Pasar control a Remoto.</p>
00:22 00:00 16'	4	<p><b>ARRANQUE Y SINCRONIZACIÓN TG2A</b></p> <p>1. Orden de arranque a TG con selección de combustible gas alineado válvula principal de gas (shut off) abierta.</p> <p>2. Verificaciones durante el arranque de la TG(DCS,HMI)</p> <p>3. Visualizar durante el arranque la velocidad de la TG, que responda a su curva característica y seguir las secuencias automáticas en DCS.</p>

		Arranque en Frio	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		Ciclo Abierto	Revisión 0	Página 22 de 33
Central	Atacama		Unidad GT01 GT04	


### TIEMPOS, ACTIVIDADES Y MANIOBRAS

Tiempos	No	Actividades, maniobras y notas de atenciones
		<p>4. Mantener en observación parámetros como la entrada en servicio de los equipos auxiliares, encendido de la turbina, CPD, presiones, purgas de aire y agua, detectores de llama, presión de combustible.</p> <p>a) Verificar el ENCENDIDO con gas y acotar fugas de gas con analista químico en sector DLN.</p> <p>5. Con la TG sobre los 2850 RPM, verificar la salida de los equipos auxiliares según corresponda.</p> <p>6. Con TG en 3000 rpm realizar cambio de combustible de gas a líquido (Aplica si no existe disponibilidad de gas)</p> <p>b) Verificar arranque de bomba de aporte seleccionada</p> <p>7. Verificar que la purga de líquido Primario cierre (PLPDPL=-0.3 Bar)</p> <p>8. Verificar fuga por venteos de DLN, posición válvulas VA13 y 20 VG</p> <p>9. Verificar fugas de combustible líquido VA19-1 y VA19-2 (Encendido secundario), nivel escurrideras</p> <p>10. Verificar presión en cámaras de combustión (diferencial debe ser menor a 3 bar entre cámaras) y filtraciones</p> <p>11. Verificar presión de combustible descarga bomba de aporte PI253&gt;7 Bar.</p> <p>12. Verificar presión de entrada Skid de petróleo y de TG FLUPSP, la presión debe ser mayor a 5 bar y menor a 6 Bar (Alarma en 2,413 Bar).</p> <p>13. Verificar diferencial de presión de filtros del Skid de petróleo PDI356 &lt; 1 bar.</p> <p>14. Con TG 3000 rpm. cerrar interruptor de 15 kV. Sin excitación (no tensión en bornes del generador).</p> <p>a) Verificar cierre de interruptor de campo y excitada (tensión en bornes del generador).</p>
<b>00:38</b> <b>00:16</b> <b>1'</b>	<b>5</b>	<b>TOMA DE CARGA TG</b> <p>1) Con TG sincronizada a barra muerta, sincronizar manualmente interruptor de 6,6 kV. 52D2-50 (2A-LGA-JX2-001). Regular frecuencia desde panel local del regulador de voltaje y frecuencia de la TG para dar con las condiciones supervisadas desde el panel mímico de sala de control.</p>

		Arranque en Frio	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		Ciclo Abierto	Revisión 0	Página 23 de 33
Central	Atacama		Unidad GT01 GT04	

### TIEMPOS, ACTIVIDADES Y MANIOBRAS


Tiempos	No	Actividades, maniobras y notas de atenciones
		2) Verificar cierre de interruptor 52D2-50 y apertura de los interruptores de los Black Start en funcionamiento de acuerdo a procedimiento OP-LHP-001  a) Pasar en HMI control a remoto y verificar la toma de carga de seguridad, (1 a 2 MW). consumos propios de la barra LGA y pasar al punto 60.  3) Pasar la TG de DCS a control de carga y subir carga de acuerdo a Frecuencia  4) Verificar cambio de modo de combustión Lean-Lean con TTRF10 =860°C (45 MW). Verificar 1 lógico en señal L20FK y 0 lógico en señal L33FK1C  5) Verificar que la purga de líquido Secundario cierre (PLSDPL=-0.3 Bar.) Verificar registro RO-29  b) Subir carga con la TG hasta carga mínimo técnico y/o carga base.
<b>00:39 00:17 0'</b>	<b>6</b>	<b>TERMINO DE PUESTA EN SERVICIO</b>  1 Unidad a Carga Completa. <b>OS</b>
<b>00:04 -00:18 4'</b>	<b>7</b>	<b>PREPARAR CONDICIONES PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE LA TG1A CICLO ABIERTO Y SINCRONIZACIÓN BARRA MUERTA</b>  1 TG1A la turbina escogida para arrancar, cerrar el interruptor 52J1  2 Verificar cerrado interruptor 52D1-31 (1B-LGB-JX2-002)  3 Verificar cerrado interruptor 52D1-21 (1C-LGC-JX2-001)  4 Verificar cerrado interruptor 52D1-8 (1A-LGA-JX2-002)  5 Arranque de los grupos diésel Black Start en modo arranque en negro (a lo menos 2 grupos debe estar en servicio)
<b>00:08 -00:14 14'</b>	<b>8</b>	<b>VERIFICAIONES, CONTROLES, RESET ALARMAS Y DISPONIBILIDAD DE ARRANQUE TG1A</b>  1 Seleccionar cambio de alimentación del 52AS al 52 AR si hay presencia de tensión de 6,6 kV. en la barra LGA.  2 Verificar alineamiento de válvulas sistema TRI, cerrar UV-001, UV-005, abrir UV-008, UV-004, cerrar UV-006, UV-002 y abrir UV-007 y UV-003.  3 Arrancar bomba y solo una batería de enfriadores, sistema TRI en servicio

		<b>Arranque en Frio</b>	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		<b>Ciclo Abierto</b>	Revisión 0	Página 24 de 33
Central	Atacama		Unidad GT01 GT04	


### TIEMPOS, ACTIVIDADES Y MANIOBRAS

Tiempos	No	Actividades, maniobras y notas de atenciones
		<p>4 Realizar Check list de terreno, DCS, MKV (Supervisor).</p> <p>5 CHEK LIST N°-TG, Operador de Terreno</p> <p>6 Verificaciones previas de presiones de bomba de levante TG, Operadores de Terreno (2 copias)</p> <p>7 Check List N° 3 Verificaciones previas para puesta en servicio TG, Supervisor de Operación.</p> <p>8 Verificar permisivos de arranque Turbina de Gas en Bloque de Carga.</p> <p>9 Verificar presión de entrada de gas XAFGUP &gt; 28 Bar. Selección de combustible Gas, alinear circuito de gas y diésel de acuerdo a procedimientos vigentes.</p> <p>10 Realizar las siguientes verificaciones y condiciones previas para el arranque de la TG1A en Damper y DCS(señal L3CP02):</p> <p>11 Verificar sistema TRI en servicio.</p> <p>12 Verificar sistema TTA sin alarmas Operadas en DCS y Panel Local</p> <p>13 Verificar Señal Damper OK en DCS</p> <p>14 Verificar la Señal de Clapeta Full Cerrada en DCS</p> <p>15 Verificar Control Damper en Remoto</p> <p>16 Verificar Parada de Emergencia en DCS activada</p> <p>17 Seleccionar Modo de Operación en Ciclo Abierto.</p> <p>18 Llamar a Gas Control Santiago</p> <p>19 Verificar Cool Down en ON.</p> <p>20 Verificar Señal L63QB1L (Baja presión de levante) en lógico 0.</p> <p>21 Retirar de caja mímico de sala de control llave maestra para barra muerta de la TG y colocar esta llave en posición 2 (en servicio) en panel local del regulador de voltaje de la TG1A</p> <p>22 Seleccionar en selector de sincronización "AUTO" del panel local del regulador de voltaje de la TG1A.</p> <p>23 Verificar Estado General TG, Normal (teniendo todos los permisivos y realizando el rearme principal, normalizado), verificar señales forzadas.</p>




		Arranque en Frio	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
CentralAtacama		Ciclo Abierto	Revisión 0	Página 25 de 33
			Unidad GT01 GT04	

<b>TIEMPOS, ACTIVIDADES Y MANIOBRAS</b>		
Tiempos	No	Actividades, maniobras y notas de atenciones
		24 Cerrar desconectador de 15 kV. Verificando en terreno el cierre. Pasar control a Remoto.
00:22 00:00 16'	9	<b>ARRANQUE Y SINCRONIZACIÓN TG1A</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Orden de arranque a TG con selección de combustible gas. Válvula principal de gas (shut off) abierta.</li> <li>Verificaciones durante el arranque de la TG(DCS,HMI)</li> <li>Visualizar durante el arranque la velocidad de la TG, que responda a su curva característica y seguir las secuencias automáticas en DCS.</li> <li>Mantener en observación parámetros como la entrada en servicio de los equipos auxiliares, encendido de la turbina, CPD, presiones, purgas de aire y agua, detectores de llama, presión de combustible.</li> <li>Verificar el ENCENDIDO con gas y acotar fugas de gas con analista químico en sector DLN.</li> <li>Con la TG sobre los 2850 RPM, verificar la salida de los equipos auxiliares según corresponda.</li> <li>Con TG en 3000 rpm realizar cambio de combustible de gas a líquido</li> <li>Verificar arranque de bomba de aporte seleccionada</li> <li>Verificar que la purga de líquido Primario cierre (PLPDPL=-0.3 Bar.).</li> <li>Verificar fuga por venteos de DLN, posición válvulas VA13 y 20 VG</li> <li>Verificar fugas de combustible líquido VA19-1 y VA19-2, nivel escurrideras</li> <li>Verificar presión en cámaras de combustión ( diferencial debe ser menor a 3 bar entre cámaras) y filtraciones</li> <li>Verificar presión de combustible descarga bomba de aporte PI253&gt;7 Bar.</li> <li>Verificar presión de entrada Skid de petróleo y de TG FLUPSP, la presión debe ser mayor a 5 bar y menor a 6 Bar (Alarma en 2.413 Bar).</li> <li>Verificar diferencial de presión de filtros del Skid de petróleo PDI356 &lt; 1.0 bar.</li> <li>Con TG 3000 rpm. verificar cierre de interruptor de 15 kV. Sin excitación (no tensión en bornes del generador).               <ol style="list-style-type: none"> <li>Verificar cierre de interruptor de campo y excitada ( tensión en bornes del generador)</li> </ol> </li> </ol>


		<b>Arranque en Frio</b>	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		<b>Ciclo Abierto</b>		Revisión 0
Central	Atacama			Página 26 de 33
		Unidad GT01 GT04		

<b>TIEMPOS, ACTIVIDADES Y MANIOBRAS</b>		
Tiempos	No	Actividades, maniobras y notas de atenciones
<b>00:38</b> <b>00:16</b> <b>1'</b>	<b>10</b>	<b>TOMA DE CARGA TG1A</b>  1 Con TG sincronizada a barra muerta, sincronizar manualmente interruptor de 6,6 kV. 52D1-10 (1A-LGA-JX2-001). Regular frecuencia desde panel local del regulador de voltaje y frecuencia de la TG para dar con las condiciones supervisadas desde el panel mímico de sala de control.  2 Verificar cierre de interruptor 52D1-10 y apertura de los interruptores de los Black Start en funcionamiento de acuerdo a procedimiento OP-LHP-001..  a) Pasar en HMI control a remoto y verificar la toma de carga de seguridad, (1 a 2 MW).consumos propios de la barra LGA  3 Pasar la TG de DCS a control de carga y subir carga de acuerdo a Frecuencia  4 Verificar cambio de modo de combustión Lean-Lean con TTRF10 =860°C (45 MW). Verificar 1 lógico en señal L20FK y 0 lógico en señal L33FK1C  5 Verificar que la purga de líquido Secundario cierre (PLSDPL=-0.3 Bar.) Verificar registro RO-29  6 Subir carga con la TG hasta carga mínimo técnico y/o carga base.
		<b>TERMINO DE PUESTA EN SERVICIO</b>  7 Unidad a Carga Completa. <b>OS</b>

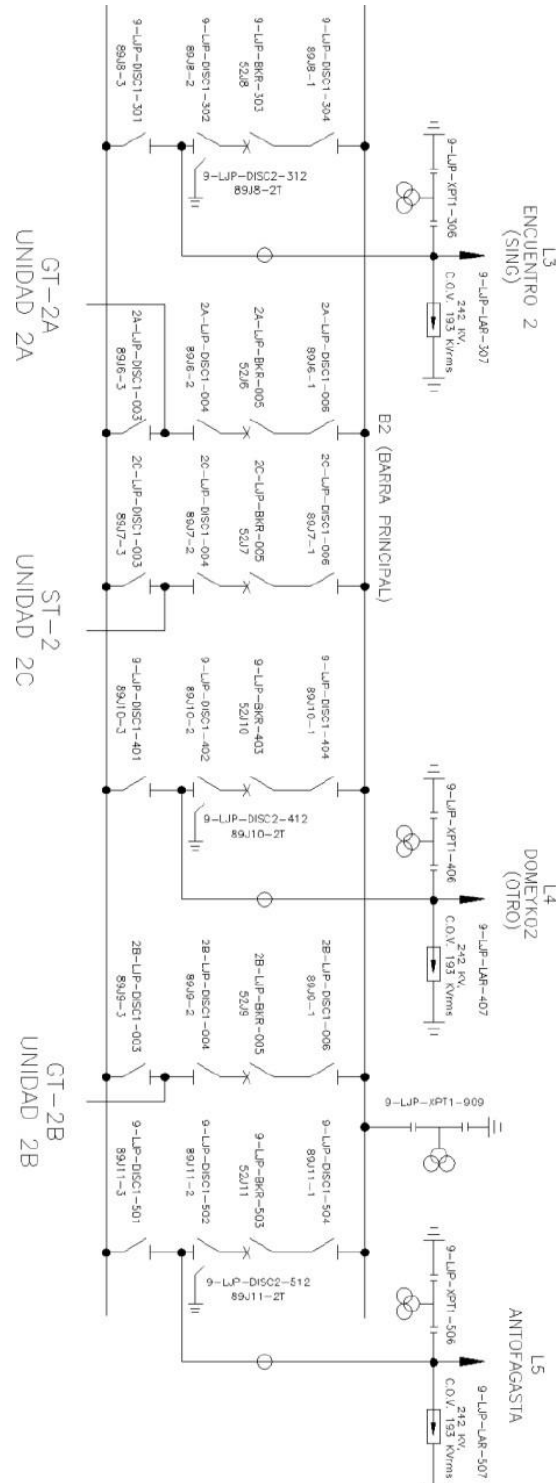
		Arranque en Frio	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		Ciclo Abierto		Revisión 0
Central	Atacama			Unidad GT01 GT04


ADJUNTOS
----------



		Arranque en Frio	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		Ciclo Abierto	Revisión 0	Página 31 de 33
Central	Atacama		Unidad GT01 GT04	

Adjunto 4 – Sección 2 barra principal 220 kV SS:EE. Atacama



		Arranque en Frio	ATAC GT01-GT04 N B004 M	
		Ciclo Abierto	Revisión 0	Página 32 de 33
Central	Atacama		Unidad GT01 GT04	

Adjunto 5 – Paño seccionador barra principal 220 kV SS:EE. Atacama

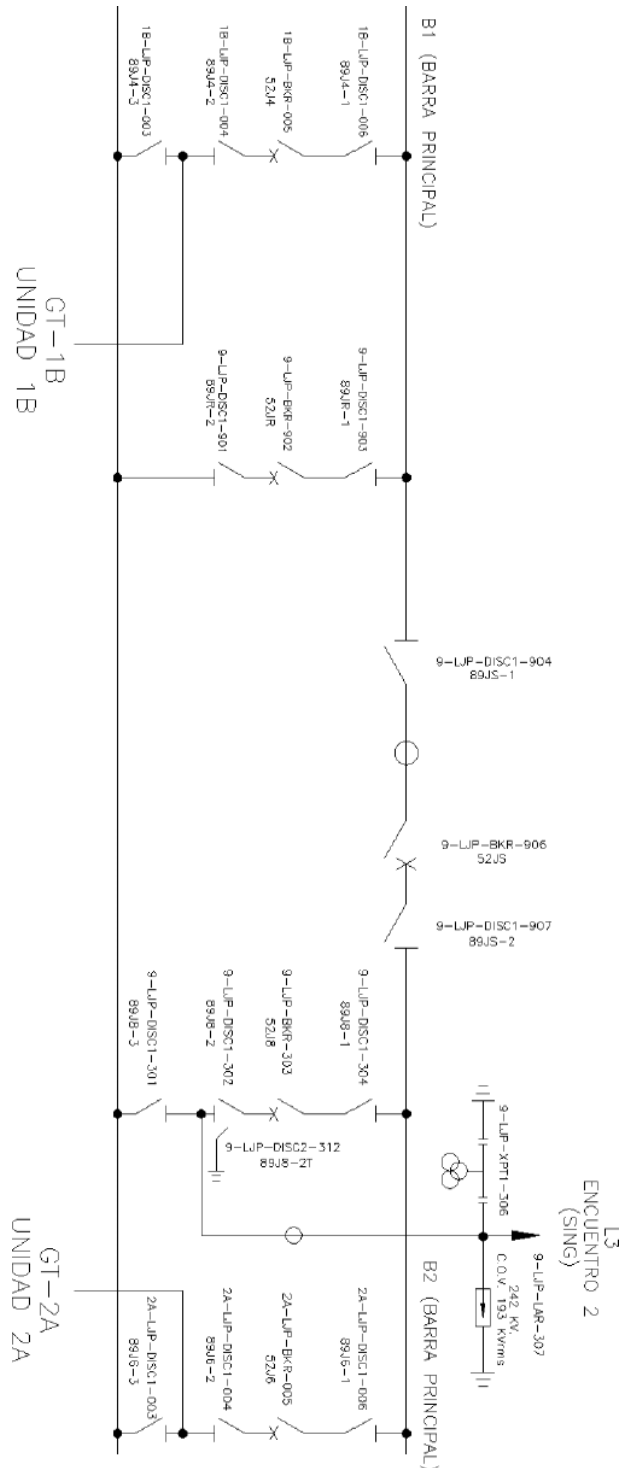


GRAFICO CRONOLÓGICO DE ACTIVIDADES

