

## Observaciones a Informes de Mínimo Técnico de las Unidades 1 a 3 de Central Hidroeléctrica Angostura

<b>Autor</b>	Departamento de Control de la Operación		
<b>Fecha</b>	30 de abril de 2019		
<b>Código</b>	CEN-GO-DCO-MT-Angostura-V1	<b>Versión</b>	1
<b>Emitido por</b>	Eglis Hernández S.		
<b>Revisado por</b>	Eduardo González V.		
<b>Aprobado por</b>	Gretchen Zbinden V. – Rodrigo Espinoza V.		
<b>Actividad</b>	Informe Mínimo Técnico Unidades 1 a 3 de central Hidroeléctrica Angostura		

### 1. ALCANCE

Según lo establecido en el Anexo Técnico “Determinación de Mínimos Técnicos en Unidades Generadoras”, cada Coordinado propietario de unidades generadoras debe enviar un Informe Técnico que permita validar el valor de Mínimo Técnico de sus unidades.

El valor informado para el Mínimo Técnico deberá obedecer sólo a restricciones técnicas de operación de la unidad, sin considerar restricciones del sistema de transmisión y medioambientales, entre otras.

En el presente documento se presentan observaciones de carácter técnico al Informe de Mínimo Técnico, según lo establecido en el Artículo 10 del mencionado Anexo Técnico, para las unidades 1 a 3 de Central Hidroeléctrica Angostura, del Coordinado Colbún S.A.

El Coordinado deberá enviar una nueva versión de cada Informe Técnico que incluya las respuestas a las observaciones realizadas en la presente minuta.

### 2. DOCUMENTACIÓN

Se presentan observaciones considerando los documentos que se detallan a continuación:

- [1] Informe Técnico “Determinación del Mínimo Técnico en la Unidad N° 1 de la Central Angostura”, Rev. A, fecha documento: 06-02-2019.
- [2] Informe Técnico “Determinación del Mínimo Técnico en la Unidad N° 2 de la Central Angostura”, Rev. A, fecha documento: 06-02-2019.
- [3] Informe Técnico “Determinación del Mínimo Técnico en la Unidad N° 3 de la Central Angostura”, Rev. A, fecha documento: 21-01-2019.
- [4] Documento Anexo Informe Unidades 1, 2 y 3: Informe de EDF”, fecha documento: 6 noviembre 2018.
- [5] Documento de General Electric Anexo Informe Unidades 1, 2 y 3: Análisis defectos rodete U2”, fecha documento: 11 de mayo de 2016.

### 3. OBSERVACIONES

---

#### 3.1 Antecedentes:

- a) En informe de EDF, Ref. [4] se detallan dos recomendaciones:
  - i. Operar las unidades 1 y 2 en un mínimo de 55 MW y la unidad 3 en 20 MW para evitar la formación de vórtices entre alabes (pág. 11).
  - ii. Operar las unidades 1 y 2 en un mínimo valor de 50% (72 MW) de la potencia nominal de cada una (pág. 25) para disminuir la fatiga.
- b) En las conclusiones del informe del fabricante GE de la Ref. [5], recomienda evitar las operaciones por debajo de 40 MW para las unidades 1 y 2.
- c) Existe además una recomendación genérica para turbinas Francis (ver punto 4.3 de los informes de las Ref. [1], [2] y [3]) que recomienda la operación alrededor del 40% de la carga máxima (57,6 MW unidades 1 y 2, 19 MW unidad 3), que está en concordancia con lo recomendado por EDF, en el numeral 1 de las conclusiones del informe de Ref. [4].

#### 3.2 Observaciones:

- a) Unidad 1:

Respecto a los análisis mostrados en el Informe de EDF (Ref. [4]), de la evolución de las grietas de los años 2017 y 2018, donde la operación a bajas cargas a las que el rodete de esta unidad fue sometido justificarían el estado de las turbinas. En efecto las recomendaciones técnicas de EDF plasmadas en las conclusiones del capítulo 2.3, página 11, señalan que al operar esta unidad sobre 40% de la potencia máxima de la unidad, se evitarían los daños a futuro.

Dado lo anterior se solicita entregar información adicional que respalde el establecimiento del valor de mínimo técnico en 74 MW, y no considerar la recomendación de EDF de operar en 55 MW (40%).

- b) Unidad 2:

El hallazgo de fisuras el año 2017 fue igual que en el año 2016 (2 fisuras) y en esa oportunidad el informe de GE (Ref. [5]), recomendó la operación al mínimo técnico vigente de 40 MW, y dado que no se aprecia evolución en el deterioro del rodete, sumado a una operación menos agresiva que la unidad 1, teniendo menos horas en bajas cargas, el Coordinador indica que la recomendación de EDF de cambiar el mínimo técnico de esta unidad, debe ser revisada.

Considerando lo anterior, y conjuntamente con lo solicitado en literal a), se solicita el envío de información adicional que justifique el establecimiento del mínimo técnico a 55 MW o a 74 MW,

- c) Para el caso de la unidad 3 no se encontraron daños, lo cual tendría justificación dado que la unidad no presenta operaciones en cargas bajas prolongadas a la vista de los antecedentes expuestos y la inspección realizada por EDF.

Dicho lo anterior, y no contando con operaciones que justifiquen lo señalado, y dado que EDF solo encuentra limitante de operación en 15 MW por formación de vórtices, consideramos que la

recomendación de EDF de operar la unidad por sobre 20 MW para evitar estos daños es atendible, pero no identificamos justificación para establecer el Mínimo Técnico de esta unidad en 24 MW.

De acuerdo a lo anterior, se solicitan antecedentes técnicos adicionales que justifiquen la solicitud del cambio de mínimo técnico.