

O&MI FLUJO ENERGÍA LIMITADA: HRO CRDEN 20180522-G4 – CEN

COORDINADOR ELECTRICO NACIONAL

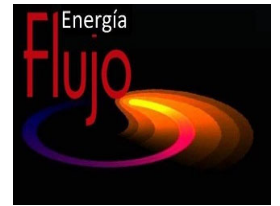
UNIDAD GENERADORA GUACOLDA 4

HOJA RESPUESTA A OBSERVACIONES
INFORME PRUEBA CONSUMO ESPECÍFICO



O&MI *Flujo Energía Limitada*

CONTRATO PRESTACION DE SERVICIOS DE PRUEBAS DE POTENCIA MÁXIMA					DOCUMENTO N°	
					HRO CRDEN 20180522-G4 – CEN	
					Revisión N°	0
EMITIDO	FLUJO ENERGÍA LTDA.	J VALDIVIA				
FECHA DE EMISIÓN		03/12/2018				



HOJA RESPUESTA A OBSERVACIONES

En este documento se da respuesta a las observaciones del Coordinado; para ello, bajo el párrafo de la observación, se da la respuesta en azul.

3. OBSERVACIONES DEL COORDINADOR

Del documento de la Ref. [1] el Coordinador tiene la siguiente observación:



4. OBSERVACIONES DE GUACOLDA ENERGÍA S.A.

N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	Respuestas:
1	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	CPE: Consumo por Potencia de Excitación	Fórmula de Potencia de excitación debe ser $CPE = V_{ex} \cdot I_{ex}$, porque es un sistema DC y no un sistema trifásico, entonces todos los valores calculados de CPE (ítem 8) en las tablas de cálculo de potencia neta para cada escalón deben ser ajustados según esta fórmula.	Se corrige
2	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	PTT: Pérdidas por Transformación	Fórmula de pérdidas del transformador: ¿Cuáles son los antecedentes de referencia de esta fórmula? Para obtener las pérdidas-kW, por ejemplo, para el transformador principal (alrededor 550 kW a carga base), el factor $6 \cdot 10^{-9}$, debería ser $6 \cdot 10^{-10}$.	<p>Se modifica la forma de estimar las pérdidas; entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se elimina la Nota 4-1.1 Transformador Principal: se utiliza los datos de la hoja de características técnicas del mismo transformador. Transformador de Excitación: se considera que estas pérdidas no son significativas; por lo cual, se le asigna valor cero (0). Transformador Barra Auxiliar: se utilizan los datos de un transformador ABB de características similares.
3	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	PTT: Pérdidas por Transformación	Reemplazar en la fórmula PTB3 por PTB4.	Se corrige
4	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	Párrafo de curvas de corrección	La fórmula de regresión para temperatura ambiente no corresponde con la curva. A el punto de diseño de 15.9 °C, el valor calculado no es igual a 1.	<p>No se modifica. Al ingresar $x = 15.9$ °C en la fórmula de obtiene 1,00491. El ajuste de la curva tiene un coeficiente de determinación $R^2 = 1$ Nota: El Coordinado entregó un dibujo escaneado, desde donde se debió extraer la información. Es incorrecto pedir mayor precisión</p>
5	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	Párrafo de curvas de corrección	La fórmula de regresión para humedad absoluta no corresponde con la curva. A el punto de diseño de 0.00889 kg/kg, el valor calculado no es igual a 1.	<p>No se modifica. Al ingresar $X = 0.00889$ kg/kg en la fórmula de obtiene 1,000092963. El ajuste de la curva tiene un coeficiente de determinación $R^2 = 0,9999$ Nota: El Coordinado entregó un dibujo escaneado, desde donde se debió extraer la información. Es incorrecto pedir mayor precisión</p>



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	Respuestas:
6	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	Párrafo de curvas de corrección	La fórmula de regresión de temperatura entrada agua de enfriamiento es solamente válida para 100% de carga nominal; para los casos de carga parcial, esta curva debe ser extendida como indica la ASME PTC6, por medio de "sintonización" de la curva de corrección típica o cambiada a una curva de corrección aditiva (corrección por kW), la cual puede ser usada directamente para el caso de otras cargas. La conversión de la curva multiplicativa a una curva aditiva es el procedimiento más simple.	<p>No se modifica.</p> <p>Al ingresar $x = 14,7^{\circ}\text{C}$ en la fórmula de obtiene 0,99996677. El ajuste de la curva tiene un coeficiente de determinación $R^2 = 0,9995$</p> <p>Se utiliza la curva indicada en el protocolo acordado por las partes.</p>
7	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	Párrafo de curvas de corrección	La fórmula de regresión para el factor de potencia aplicada no es correcta. Si bien el cambio planteado de convertir la curva original, que está basada en un factor de potencia nominal de 0.85, al factor de potencia nominal de la prueba de CEN igual a 0.95 es correcto, la fórmula no corresponde a la situación planteada. Al punto de diseño de $FP=0.95$, el valor calculado no es igual a 1.	<p>No se modifica.</p> <p>La curva original mantiene su pendiente, sólo se desplaza el punto pivote desde 0,85 a 0,95.</p>
8	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	[Nota 4.1-2]	Las correcciones por propiedades del carbón no son aplicables, por lo que esta nota debe ser borrada del reporte.	<p>No se modifica.</p> <p>La nota aclara que en aquellos gráficos en que se representan 2 curvas de corrección, se considerará la señalada como "Caso 2" porque está diseñada para mezcla de carbones.</p>
9	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	Tabla 4.1.1-1 Cálculo Potencia Neta Escalón 154MW	<p>Ítem 1: El contador de energía al principio debe ser 8148.62 MWh.</p> <p>Ítem 6: La potencia bruta debe ser igual a 154.135 MW.</p> <p>Ítem 8: Ajustar según observación N°1.</p> <p>Ítem 14: el valor de factor de corrección total no es correcto, porque los factores del ítem 15 al ítem 18 deben ser recalculados.</p> <p>Ítem 15: el resultado presentado de la corrección no es correcto; a una temperatura de 14.1°C, la cual está por debajo de la temperatura nominal de 15.9°C, la corrección de potencia debe ser menor que 1.</p> <p>Ítem 16: la corrección presentada debería ser menor que 1.</p> <p>Ítem 18: la curva para la corrección del factor de potencia debería ser cambiada para el "nuevo" punto nominal de 0.95. La corrección para PF: 0.96 es casi igual a 1.</p>	<p>Ítem1: se corrige 8148,42 por 8148,62</p> <p>Ítem 8: ver ítem 1.</p> <p>Ítem 14: se revisa.</p> <p>Ítem 15: Se revisa y corrige donde corresponde</p>



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	Respuestas:
10	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	Tabla 4.1.2-1 Cálculo Potencia Neta Escalón 140MW	<p>Ítem 8: Ajustar según observación N°1.</p> <p>Ítem 14: el valor de factor de corrección total no es correcto, porque los factores del ítem 15 al ítem 18 deben ser recalculados</p> <p>Ítem 15: el resultado presentado de la corrección no es correcto; a una temperatura de 15.26 °C, la cual está por debajo de la temperatura nominal de 15.9°C, la corrección de potencia debe ser menor que 1.</p> <p>Ítem 16: la corrección presentada debería ser menor que 1.</p> <p>Ítem 17: La temperatura de entrada presentada de 16.89°C debe ser remplazada por 13.33°C; durante la prueba hubo un defecto de medición de temperatura, verificando que la medición de temperatura de entrada 03PAB01CT001 debería ignorarse para el caso de 140 MW, y verificando que solamente 03PAB01CT002 era probable (13.33°C). El resultado de corrección debería ser basado en una curva entrada de agua enfriamiento ajustada para cargas parciales o basada en una corrección aditiva en kW.</p> <p>Ítem 18: la curva para la corrección del factor de potencia debería ser cambiada para el "nuevo" punto nominal de 0.95. La corrección para PF: 0.96 es casi igual a 1.</p>	<p>Se revisa y corrige si corresponde.</p> <p>INCORRECTO.</p> <p>Dato Medido 03PAB01CT001 = 14,34 °C y 03PAB01CT002 = 14,49 °C; las mediciones son consistentes, se utiliza como dato de entrada el promedio 14,42 °C</p> <p>Se utiliza la curva indicada en el protocolo acordado por las partes.</p>
11	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	Tabla 4.1.3-1 Cálculo Potencia Neta Escalón 120MW	<p>Ítem 1: el valor del contador al comienzo debe ser 3340,43 MWh</p> <p>Ítem 7: la potencia auxiliar debe ser igual a 9,84 MW</p> <p>Ítem 8: Ajustar según observación N°1.</p> <p>Ítem 14: el valor de factor de corrección total no es correcto, porque los factores del ítem 15 al ítem 18 deben ser recalculados</p> <p>Ítem 15: el resultado presentado de la corrección es muy alto (como comentario general: error en curva de regresión)</p> <p>Ítem 16: el resultado presentado de la corrección es muy alto (como comentario general: error en curva de regresión)</p> <p>Ítem 17: la corrección resultante debería basarse en una curva entrada agua enfriamiento para cargas parciales o basada en una corrección aditiva en kW</p> <p>Ítem 18: la curva para la corrección del factor de potencia debería ser cambiada para el "nuevo" punto nominal de 0.95. La corrección para PF: 0.954 es igual a 1.</p> <p>Tabla 4.1.3-1: temperatura agua enfriamiento debe ser igual a 14.4°C</p>	<p>Se revisa y corrige según corresponda</p>



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	Respuestas:
12	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	Tabla 4.1.4-1 Cálculo Potencia Neta Escalón 100MW	<p>Ítem 8: Ajustar según observación N°1.</p> <p>Ítem 14: el valor de factor de corrección total no es correcto, porque los factores del ítem 15 al ítem 18 deben ser recalculados.</p> <p>Ítem 15: el resultado presentado de la corrección es muy alto (como comentario general: error en curva de regresión)</p> <p>Ítem 16: el resultado presentado de la corrección es muy alto (como comentario general: error en curva de regresión)</p> <p>Ítem 17: la corrección resultante debería basarse en una curva entrada agua enfriamiento para cargas parciales o basada en una corrección aditiva en kW</p> <p>Ítem 18: la curva para la corrección del factor de potencia debería ser cambiada para el “nuevo” punto nominal de 0.95. La corrección para PF: 0.95 es igual a 1.</p> <p>Tabla 4.1.4-1: temperatura agua enfriamiento debe ser igual a 14.4°C</p>	Se revisa y corrige según corresponda
13	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	Tabla 4.1.5-1 Cálculo Potencia Neta Escalón 80MW	<p>Ítem 8: Ajustar según observación N°1.</p> <p>Ítem 14: el valor de factor de corrección total no es correcto, porque los factores del ítem 15 al ítem 18 deben ser recalculados.</p> <p>Ítem 15: el resultado presentado de la corrección es muy alto (como comentario general: error en curva de regresión).</p> <p>Ítem 16: el resultado presentado de la corrección es muy alto (como comentario general: error en curva de regresión).</p> <p>Ítem 17: la corrección resultante debería basarse en una curva entrada agua enfriamiento para cargas parciales o basada en una corrección aditiva en kW</p> <p>Ítem 18: la curva para la corrección del factor de potencia debería ser cambiada para el “nuevo” punto nominal de 0,95. La corrección para PF: 0,953 es igual a 1.</p> <p>Tabla 4.1.5-1: temperatura agua enfriamiento debe ser igual a 14,39°C.</p>	Se revisa y corrige según corresponda



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	Respuestas:
14	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	Tabla 4.1.6-1 Cálculo Potencia Neta Escalón 60MW	<p>Ítem 3: el valor del contador al comienzo debe ser 3549,16 MWh. Ítem 4: el valor del contador al final debe ser 3563,87 MWh.</p> <p>Ítem 7: la potencia auxiliar debe ser igual a 7,355 MW. Ítem 8: Ajustar según observación N°1.</p> <p>Ítem 14: el valor de factor de corrección total no es correcto, porque los factores del ítem 15 al ítem 18 deben ser recalculados.</p> <p>Ítem 15: el resultado presentado de la corrección es muy alto (como comentario general: error en curva de regresión).</p> <p>Ítem 16: el resultado presentado de la corrección es muy alto (comocomentario general: error en curva de regresión).</p> <p>Ítem 17: la corrección resultante debería basarse en una curva entrada agua enfriamiento para cargas parciales o basada en una corrección aditiva en kW.</p> <p>Ítem 18: la curva para la corrección del factor de potencia debería ser cambiada para el “nuevo” punto nominal de 0,95. La corrección para PF: 0,957 es igual a 1.</p> <p>Tabla 4.1.6-1: temperatura agua enfriamiento debe ser igual a 14,44°C.</p>	Se revisa y corrige según corresponda
15	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	Tabla 4.1.7-1 Cálculo Potencia Neta Escalón 38MW	<p>Ítem 8: Ajustar según observación N°1.</p> <p>Ítem 14: el valor de factor de corrección total no es correcto, porque los factores del ítem 15 al ítem 18 deben ser recalculados</p> <p>Ítem 15: el resultado presentado de la corrección es muy alto (como comentario general: error en curva de regresión).</p> <p>Ítem 16: el resultado presentado de la corrección es muy alto (como comentario general: error en curva de regresión).</p> <p>Ítem 17: la corrección resultante debería basarse en una curva entrada agua enfriamiento para cargas parciales o basada en una corrección aditiva en kW</p> <p>Ítem 18: la curva para la corrección del factor de potencia debería ser cambiada para el “nuevo” punto nominal de 0,95. La corrección para PF: 0,947 es igual a 1.</p> <p>Tabla 4.1.7-1: temperatura agua enfriamiento debe ser igual a 14,41°C.</p>	Se revisa y corrige según corresponda



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	Respuestas:
16	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario OUTPUT	Para los cálculos de entalpías de vapor y agua deber ser aplicada la presión absoluta. Los valores de presiones relativas (manométrica) no han sido convertidas a presiones absolutas.	No se modifica
17	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario OUTPUT	<p>Comentario general: El valor de flujo de vapor utilizado W18 no es correcto; según ASME PTC 6, debe basarse en una medida de flujo de agua alimentación de caldera (o como alternativa el método del flujo de condensado), siendo para el propósito de las pruebas igual a W7. La medida del flujo de vapor (04SF) no es confiable y adecuada para aplicar según la ASME PTC. Se podría considerar la sustracción al flujo de agua de alimentación de una pequeña cantidad por concepto de fuga de caldera (boiler leakage) de alrededor de 1,5 t/h. Normalmente el valor de Boiler Leakage se determina mediante un test de fugas (leakage test, según DIN1943) dividiendo las fugas del sistema en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 40% fugas del sistema: fugas de caldera - 60% fugas del sistema: fugas de turbina de vapor incluyendo líneas de vapor. Dado que esta prueba no fue realizada, para este propósito se podrían utilizar las fugas estimadas según se menciona anteriormente. 	Se revisa y corrige donde corresponde.



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	Respuestas:
18	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario OUTPUT	<p>Ítem W18: debe ser igual a W7, como se mencionó anteriormente</p> <p>Ítem Q18 no es correcto, la entrada de energía calórica a la caldera por medio de la energía del flujo de agua alimentación entrando al límite del sistema de caldera, y la energía de ambas atemperaciones de alta presión entrando al límite del sistema de caldera, no están correctamente implementadas.</p> <p>Ítem W23 es poco claro o no aplicable y debe ser eliminado</p> <p>Ítem 23A al ítem 24D: flujos de fugas de vapor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El flujo de vapor aplicado debe ser el “verdadero” flujo de vapor, basado en el flujo de agua alimentación. - Vapor A no es aplicable: este vapor es inyectado nuevamente en la línea de recalentado frío. - Vapor E faltante, flujo de vapor al eyector AEJ. <p>Ítem W25 no es correcto: la cantidad de flujo de agua de las 2 atemperaciones de alta presión (HP spray water) deben ser restadas.</p> <p>Ítem W34 no es aplicable para el cálculo de producción de calor para la caldera, por lo cual los ítems 30 al 34 deben ser eliminados.</p> <p>Ítem W35 no es correcto: debería ser igual a $W35 = W18 - W24 - W29$ (W18 basado en W7).</p>	<p>Se revisa y corrige donde corresponde.</p> <p>El fabricante entrega un conjunto de curvas y un esquema para determinar los flujos de los drenajes según el flujo de vapor principal. Si aún no queda claro, se puede consultar el balance térmico de diseño.</p> <p>El drenaje E está mal señalado en la tabla, corresponde al indicado por G, se corrige</p>
19	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario CMBSTNa	<p>Ítem 2 CNQ debe ser tomado de hoja RES ítem 11. La misma observación es aplicable para el Formulario CMBSTNb ítem 30b.</p> <p>Ítem 18A: El valor de entrada del contenido de O2 debe ser explicado y justificado; por ejemplo, no hay correspondencia con los valores promedios de la malla medida. En cargas de 60 y 45 MW, los valores de O2 errados resultan en eficiencias de caldera improbables.</p>	<p>Se revisa y corrige donde corresponde</p> <p>El valor de oxígeno entrado en 18A corresponde exactamente al promedio de la malla medida.</p>



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	Respuestas:
20	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario CMBSTNb	<p>Ítem 30B: como fue mencionado en la observación anterior, CNQ debe ser igual al ítem 11 de la hoja RES. Consecuentemente, ítem 30C "Cq" no es correcto. Los valores de entrada para los ítems 30E, 30F, 30G deben ser revisados. Los componentes de Hidrogeno y Oxigeno no han sido convertidos correctamente. El peso molar de hidrogeno (1,007947 g/mol) y oxigeno (15,99943 g/mol) deben ser utilizados, convertir ambos valores.</p> <p>Los otros componentes no deben convertirse y deben seguir siendo los mismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El valor del ítem 30F, siendo H2O total debe ser mantenido igual que el valor por certificado. - El valor del ítem 30G, siendo H2Ov debe ser igual a 0 (ya fue incluido en la humedad total). <p>Ítem 53: el oxígeno en gas de combustión está en base seca, entonces los resultados de este cálculo deben dar como resultado 0.</p>	Se revisa y corrige donde corresponde.
21	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario RES	Ítem 23A y 23B: las entalpías presentadas de ceniza de fondo y ceniza volante no son correctas y por consiguiente las pérdidas residuales de calor sensible deben ser recalculadas.	Se corrige
22	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario EFFa	<p>Ítem 2: valor debería ser igual al ítem 44 de EFFa</p> <p>Ítem 35A: temperatura de entrada de aire primario (entrada ventilador) no corresponde al valor medido. Se debe incluir la potencia del eje del ventilador primario en la potencia auxiliar total; el ventilador está dentro de los límites del sistema (ver también el ítem 44)</p> <p>Ítem 36A: revisar valor de entrada (no es el valor promedio)</p> <p>Ítem 38A: valor no ha sido llenado; o cuando llenado, es siempre el mismo valor de 18,98°C. Justificar valor.</p> <p>Ítem 44: revisar valor de cálculo: es menor que la combinación de la temperatura primaria y el promedio de temperatura secundaria. Además: para el cálculo del promedio de temperatura de entrada, la temperatura de aire primario se usa medido a la entrada del ventilador de aire primario, entonces, el ventilador de aire primario está dentro de los límites del sistema. Por esta razón, la potencia del eje del ventilador de aire primario debe ser considerado en 'Aux Equip Power'.</p>	<p>El ítem 2 es medido 18,58°C y el ítem 44 es calculado 18,61 °C</p> <p>Ítem 35A es la temperatura del aire primario como entra a la frontera y es lo mismo que la temperatura del aire que entra al calentador de aire, que para este caso se consideró la temperatura del aire que sale del precalentador de aire a vapor, por el mismo motivo el VAP queda fuera de la frontera.</p> <p>Ítem 36A se revisó y corresponde exactamente al promedio de la temperatura del aire que sale del calentador de aire.</p> <p>Ítem 38A corresponde a la temperatura del flujo de aire frío que no pasa por el calentador de aire y sirve para regular la temperatura de aire primario, que en este caso se tomó la temperatura de la descarga del VTF.</p> <p>Ítem 44 es el promedio ponderado de la temperatura de aire primario y secundario de acuerdo con el caudal de aire respectivo.</p> <p>Finalmente, se aplicó el mismo criterio que aplicó el fabricante en la prueba de Performance de Garantía.</p>

N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	Respuestas:																																
23	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario EFFb	<p>Ítem 65: el resultado de carbón no quemado no es correcto.</p> <p>Ítem 66: no es correcto, porque el ítem 25 en Formulario RES no fue calculado correctamente.</p> <p>Ítem 75: el valor de pérdidas por radiación no se presenta adecuadamente: es mejor que sea presentado en la segunda columna como un “porcentaje” en lugar de GJ/hr, por ejemplo, como se presenta en el ítem 110. A cargas parciales el porcentaje de perdidas por radiación aumenta (ver figura 8 de la tabla de perdidas ABMA); este no ha sido implementado y sigue siendo necesario implementar en todas las hojas de cálculo.</p> <p>Ítem 95: Valor es el mismo para todas las pruebas: ajustar para las cargas parciales.</p>	Se revisa y corrige donde corresponde.																																
24	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario EFFc	<p>Ítem 110A: En general, cálculo a ser revisado. En la mayoría de los casos el valor es muy bajo, entre 1 y 2 órdenes de magnitud.</p>	Se revisa																																
25	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario EFFcorr	<p>Ítem 4 al ítem 6: Las correcciones para las propiedades del carbón no son aplicables. Esto fue observado en el Protocolo de Pruebas de Guacolda 4, y finalmente aceptado.</p> <table border="1" data-bbox="884 906 1444 1170"> <tbody> <tr> <td>35</td> <td>Eficiencia de la caldera</td> <td>%</td> <td>EFF</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>Corrección por la temperatura del aire ambiente</td> <td>[-]</td> <td>CF21</td> </tr> <tr> <td>37</td> <td>Corrección por la humedad absoluta</td> <td>[-]</td> <td>CF22</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>Corrección por la presión barométrica</td> <td>[-]</td> <td>CF23</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>43</td> <td>Eficiencia corregida de la caldera</td> <td>%</td> <td>BEFF</td> </tr> </tbody> </table> <p>Las curvas de corrección de propiedades del carbón fueron desarrolladas por el fabricante para demostrar su garantía según contrato de la unidad, la cual se basa en propiedades también llamadas “carbón de performance”, de modo que, al valor de consumo específico calculado, se aplicaban estas correcciones para llevar la base de cálculo al carbón de diseño.</p> <p>Las propiedades del carbón, quemado durante las pruebas de consumo específico neto, son asumidas como representativo para una calidad de carbón promedio de un año, para la presente situación y para el futuro.</p>	35	Eficiencia de la caldera	%	EFF	36	Corrección por la temperatura del aire ambiente	[-]	CF21	37	Corrección por la humedad absoluta	[-]	CF22	38	Corrección por la presión barométrica	[-]	CF23													43	Eficiencia corregida de la caldera	%	BEFF	Se corrige
35	Eficiencia de la caldera	%	EFF																																		
36	Corrección por la temperatura del aire ambiente	[-]	CF21																																		
37	Corrección por la humedad absoluta	[-]	CF22																																		
38	Corrección por la presión barométrica	[-]	CF23																																		
43	Eficiencia corregida de la caldera	%	BEFF																																		

N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	Respuestas:
26	7 Apéndices	7.10 Análisis de incertidumbre	-	<p><u>Incertidumbre de Potencia neta</u> Faltan datos del cálculo de incertidumbre sistémica de potencia neta. Para el caso de la potencia neta el factor <i>Efecto del error de Potencia Bruta</i> para el cálculo de la incertidumbre de la potencia neta no es 1%/%. Cálculo de incertidumbre aleatoria no es correcto La combinación del error de la incertidumbre sistémica y la incertidumbre aleatoria no es correcta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Probablemente hay un error de “porcentaje” en la celda de la hoja Excel. - La definición de ASME PTC 19.1 (1998 y 2013) están mezcladas. 	Se revisa y corrige donde corresponde.
27	7 Apéndices	7.10 Análisis de incertidumbre	-	<p><u>Incertidumbre de Consumo Específico</u> No es correcta la incertidumbre aplicada en la medición del flujo de agua alimentación, la cual es una de las principales influencias en la incertidumbre del consumo específico. La metodología de incertidumbre del coeficiente de descarga (según ISO 5167 o equivalente) de un dispositivo de flujo de gran radio es igual $\pm 2,0\%$ en lugar de $\pm 0,15\%$. Esto tiene un impacto significativo en el resultado de la incertidumbre del consumo específico. En la tabla se hace referencia a la calibración del medidor; incluso si esta calibración existe, esta calibración ya no es válida y la metodología de calibración, según PTC 6, no se aplica en las mediciones del DCS. Entonces, la incertidumbre aplicable estándar es de $\pm 2,0\%$. El cálculo de la incertidumbre aleatoria no es correcto. La combinación del error de la incertidumbre sistémica y la incertidumbre aleatoria no es correcta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Probablemente hay un error de “porcentaje” en la celda de la hoja Excel - La definición de ASME PTC 19.1 (1998 y 2013) están mezcladas - Un valor de incertidumbre esperado, según ASME PTC 46, para el consumo específico de unidades convencionales de carbón es $<3\%$. 	Se revisa y corrige donde corresponde



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	Respuestas:
28	7 Apéndices	7.10 Análisis de incertidumbre	-	<p><u>Nota:</u> La mejor manera de tener un cálculo de incertidumbre sólido es usar la antigua versión de ASME PTC 19.1 (1998), porque las incertidumbres sistémicas aplicadas (B) de los instrumentos en las tablas están basadas en la definición de 1998 con un 95% de nivel de confianza (2σ). En la versión de 2013 la incertidumbre sistémica es definida como una incertidumbre sistémica estándar (bx) con un 68% de nivel de confianza (σ). Como se menciona, ambos métodos han sido mezclados en los reportes, y por conveniencia sería mejor usar la definición de 1998 solamente.</p>	<p>Se revisa y corrige donde corresponde</p>