

GUACOLDA ENERGÍA S.A.

PROYECTO: CGU-IN-110	<u>PRUEBAS DE POTENCIA MÁXIMA</u>
CAPEX: -	<u>Y CONSUMO ESPECIFICO NETO</u>

ORDEN DE COMPRA / CONTRATO	CONTRATISTA

NOTA
El documento podría contener o hacer referencia a información proporcionada en forma confidencial a Guacolda Energía S.A. La información indicada anteriormente no debe ser reproducida, transmitida, compartida o usada ya sea totalmente o en parte sin la autorización por escrito de Guacolda Energía S.A.

PARA REVISION

13 páginas incluyendo esta portada

Subgerencia de Ingeniería		Nombre de documento:	
		UNIDAD GENERADORA GUACOLDA	
Diseñó	E. Muñoz	N°4 - OBSERVACIONES INFORME	
Revisó	-	PRUEBA DE CONSUMO ESPECÍFICO	
Aprobó	-	Número de documento:	Rev.
Fecha	14-11-2018	GGU-IN-110-DOC-045	0

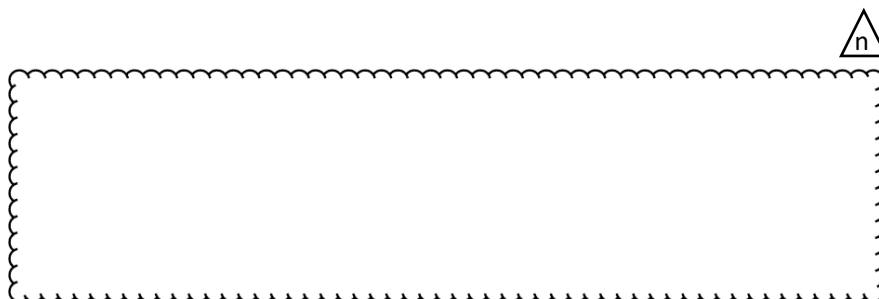
REGISTRO DE REVISIONES

Revisión	Fecha	Descripción	Diseñó	Revisó	Aprobó
B	12-11-18	Primera emisión	EMS	-	-
C	13-11-18	Comentarios cálculo de potencia neta	EMS	-	-
0	14-11-18	Emisión al Coordinador	EMS	-	-

DOCUMENTOS REFERENCIALES

#	Número de documento	Descripción	Revisión
1	IFE – CRDEN 20180522-G4 – CEN	UNIDAD GENERADORA GUACOLDA N°4 – INFORME PRUEBA DE CONSUMO ESPECIFICO	0
2			
3			
4			

Los cambios de esta revisión se indican mediante una nube:



ALCANCE

El presente documento tiene el siguiente alcance:

- Presentar las observaciones al Informe de Pruebas de Consumo Específico, en conformidad a lo señalado en el artículo 23 del Anexo Técnico “Determinación de Consumos Específicos en Unidades Generadoras”

Con texto en *cursiva* se hace referencia a la sección y/o texto del Informe, mientras que las observaciones se muestran en texto normal.

OBSERVACIONES

N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación
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.
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 $6 \cdot 10^{-10}$.
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.
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.
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.
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.
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.

N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación
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.
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>
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>

N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación
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>
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>

N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación
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>
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.</p> <p>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.</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: 0,957 es igual a 1.</p> <p>Tabla 4.1.6-1: temperatura agua enfriamiento debe ser igual a 14,44°C.</p>

N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación
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>
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.
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 (O4SF) 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. <p>Dado que esta prueba no fue realizada, para este propósito se podrían utilizar las fugas estimadas según se menciona anteriormente.</p>

N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación
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 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>
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 <i>Formulario CMBSTNb</i> 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>

N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación
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>
21	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario RES	<p>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.</p>

N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación
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>
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 <i>Formulario RES</i> 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>
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>

N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación																																								
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"> <tr> <td>35</td> <td>Eficiencia de la caldera</td> <td>%</td> <td>EFF</td> <td>$(100 - L + C) \times HL / (HL + HLS + HLO - HCA)$</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>Corrección por la temperatura del aire ambiente</td> <td>[-]</td> <td>CF21</td> <td>Determinado por la figura 6.7</td> </tr> <tr> <td>37</td> <td>Corrección por la humedad absoluta</td> <td>[-]</td> <td>CF22</td> <td>Determinado por la figura 6.8 [Nota 3]</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>Corrección por la presión barométrica</td> <td>[-]</td> <td>CF23</td> <td>Determinado por la figura 6.9</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <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> <td>$EFF \times (1 + (CF21 + CF22 + CF23) / 100)$</td> </tr> </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	$(100 - L + C) \times HL / (HL + HLS + HLO - HCA)$	36	Corrección por la temperatura del aire ambiente	[-]	CF21	Determinado por la figura 6.7	37	Corrección por la humedad absoluta	[-]	CF22	Determinado por la figura 6.8 [Nota 3]	38	Corrección por la presión barométrica	[-]	CF23	Determinado por la figura 6.9																43	Eficiencia corregida de la caldera	%	BEFF	$EFF \times (1 + (CF21 + CF22 + CF23) / 100)$
35	Eficiencia de la caldera	%	EFF	$(100 - L + C) \times HL / (HL + HLS + HLO - HCA)$																																								
36	Corrección por la temperatura del aire ambiente	[-]	CF21	Determinado por la figura 6.7																																								
37	Corrección por la humedad absoluta	[-]	CF22	Determinado por la figura 6.8 [Nota 3]																																								
38	Corrección por la presión barométrica	[-]	CF23	Determinado por la figura 6.9																																								
43	Eficiencia corregida de la caldera	%	BEFF	$EFF \times (1 + (CF21 + CF22 + CF23) / 100)$																																								
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. 																																								

N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación
27	7 Apéndices	7.10 Análisis de incertidumbre	-	<p><u>Incertidumbre de Consumo Específico</u></p> <p>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 $\pm 2,0\%$.</p> <p>El cálculo de la incertidumbre aleatoria no es correcto.</p> <p>La combinación del error de la incertidumbre sistemática 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 $<3\%$.
28	7 Apéndices	7.10 Análisis de incertidumbre	-	<p><u>Nota:</u></p> <p>La mejor manera de tener un cálculo de incertidumbre sólido es usar la antigua versión de ASME PTC 19.1 (1998), porque las incertidumbres sistemáticas aplicadas (B) de los instrumentos en las tablas están basadas en la definición de 1998 con un 95% de nivel de confianza (2σ).</p> <p>En la versión de 2013 la incertidumbre sistemática es definida como una incertidumbre sistemática estándar (bx) con un 68% de nivel de confianza (σ).</p> <p>Como se menciona, ambos métodos han sido mezclados en los reportes, y por conveniencia sería mejor usar la definición de 1998 solamente.</p>