



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

“CHILETABACOS SAN FERNANDO”

DFZ-2022-1969-VI-PPDA

	Nombre	Firma
Aprobador	Karina Olivares M.	
Elaborado	Kengi Nakamura N.	



1. INFORMACIÓN DEL TITULAR.

Titular	Rut	Identificación de la actividad	Dirección
BRITISH AMERICAN TOBACCO CHILE OPERACIONES S.A.	90.286.000-2	CHILETABACOS SAN FERNANDO	PANAMERICANA SUR, RUTA 5 KM 133

2. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD.

Instrumento	D.S. N°15/2013 MMA, Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.		
Tipo de Actividad	___ Inspección Ambiental _X_ Examen de la Información ___ Medición y Análisis		
Fecha de la Actividad	Organismo encargado	Organismo Participante	
31 de agosto 2022	Superintendencia del Medio Ambiente	-	

3. DOCUMENTOS REVISADOS.

N°	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente del documento	Fecha entrega	Observaciones
1	BTC-002-EAP-21	SISAT	31-12-2021	Reporta periodo 2021. (Anexo 1).



4. HECHOS CONSTATADOS.

N°	Exigencia	Hecho constatado																																				
1.	<p>Medidas orientadas a reducir las emisiones en calderas.</p> <p>Artículo 19. Las calderas, sean fuentes emisoras nuevas o existentes, con una capacidad térmica nominal entre tres y menos de cincuenta megavatios térmicos (MWt), estarán obligadas a cumplir con los siguientes límites de emisión de material particulado (MP), según su tamaño y tipo de combustible utilizado:</p> <p>Tabla 5: Límite de emisión para calderas existentes entre $3 \leq y < 50$ MWt, mg/Nm3</p> <table><tr><th>Caldera</th><th>MP</th><th>Corrección de oxígeno (%)</th></tr><tr><td>Sólido</td><td>50</td><td>6</td></tr><tr><td>Líquido</td><td>50</td><td>3</td></tr><tr><td>Gas</td><td>n.a.</td><td>n.a.</td></tr></table> <p>n.a.: no aplica</p> <p>Tabla 6: Límite de emisión para calderas nuevas entre $3 \leq y < 50$ MWt, mg/Nm3</p> <table><tr><th>Caldera</th><th>MP</th><th>Corrección de oxígeno (%)</th></tr><tr><td>Sólido</td><td>30</td><td>6</td></tr><tr><td>Líquido</td><td>30</td><td>3</td></tr><tr><td>Gas</td><td>n.a.</td><td>n.a.</td></tr></table> <p>n.a.: no aplica</p> <p>El plazo para dar cumplimiento a los límites de emisión establecidos en la presente disposición es de veinticuatro meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, para las fuentes existentes, y para las fuentes nuevas desde la fecha de entrada en vigencia del mismo.</p> <p>Artículo 20. La verificación y seguimiento de las emisiones al aire en calderas se realizará de acuerdo a lo establecido en la tabla siguiente:</p>	Caldera	MP	Corrección de oxígeno (%)	Sólido	50	6	Líquido	50	3	Gas	n.a.	n.a.	Caldera	MP	Corrección de oxígeno (%)	Sólido	30	6	Líquido	30	3	Gas	n.a.	n.a.	<p>Resultado (s) examen de Información:</p> <p>a. La fuente analizada corresponde a “caldera generadora de vapor”, registro fuente de Seremi de Salud SSO-HG-111 que califica como fuente existente con una capacidad térmica nominal entre $3 \leq y < 50$ MWt.</p> <p>b. Para dar cumplimiento al artículo 19 del D.S 15/2013, el titular presentó a esta Superintendencia, mediante el reporte en plataforma SISAT, el último Informe de resultados de medición isocinética BTC-002-EAP-21 (ver Anexo 1) de la empresa AIRTESTLAB SPA., autorizada como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) por la Superintendencia del Medio Ambiente, Código ETFA 058-01.</p> <p>c. Del examen de información realizado a los antecedentes presentados por el titular, es posible indicar que; se realizó muestreo isocinético el día 12 de agosto de 2021, a la mencionada caldera generadora de vapor, y las metodologías utilizadas para determinar los gases emitidos por la Caldera fueron los métodos CH1, CH2, CH3, CH4 y CH-5 para el material particulado.</p> <p>d. Para dar cumplimiento al artículo 20 del D.S 15/2013, el titular declaró que, las calderas operan con combustible petróleo N°6, y su funcionamiento correspondió a 250 días para el año 2021, indicados en Ciclo de Funcionamiento de la Declaración de Emisiones Vigente, de acuerdo al D.S N° 138/05 del MINSAL.</p> <p>La caldera cuenta con una chimenea, con las siguientes características del ducto, y horas y días de funcionamiento para el año 2021:</p> <table><tr><th></th><th>N° Caldera Vapor</th></tr><tr><td></td><td>VI-CAL-348</td></tr><tr><td>Diámetro ducto (m)</td><td>0,63</td></tr><tr><td>Altura ducto (m)</td><td>6,30</td></tr><tr><td>Horas de funcionamiento por día</td><td>8</td></tr><tr><td>Días de funcionamiento</td><td>250</td></tr></table>		N° Caldera Vapor		VI-CAL-348	Diámetro ducto (m)	0,63	Altura ducto (m)	6,30	Horas de funcionamiento por día	8	Días de funcionamiento	250
	Caldera	MP	Corrección de oxígeno (%)																																			
	Sólido	50	6																																			
	Líquido	50	3																																			
	Gas	n.a.	n.a.																																			
Caldera	MP	Corrección de oxígeno (%)																																				
Sólido	30	6																																				
Líquido	30	3																																				
Gas	n.a.	n.a.																																				
	N° Caldera Vapor																																					
	VI-CAL-348																																					
Diámetro ducto (m)	0,63																																					
Altura ducto (m)	6,30																																					
Horas de funcionamiento por día	8																																					
Días de funcionamiento	250																																					



Tabla 7. Verificación y seguimiento de las emisiones al aire en calderas

Tipo de caldera	Combustible	Forma de verificación y seguimiento de las emisiones al aire según tipo de combustible
Calderas entre $3 \leq y < 50$ MWt	Sólido Carbón Biomasa Mezclas	Medición de las emisiones de MP, en forma discreta, una vez durante cada año calendario.
		Las calderas que usan combustibles sólidos, tales como: carbón, mezclas o petcoke deberán medir en chimenea las emisiones de MP y realizar un análisis químico de las cenizas de combustión e informar cada vez que se realice alguna modificación en el combustible utilizado. La medición se deberá realizar una vez durante un año calendario en caso de no registrar cambios o mezclas en el combustible. En caso contrario, se deberá realizar la medición cada vez que se modifique el combustible
	Líquido	El MP debe ser medido en forma discreta una vez durante cada año calendario.

Aquellas fuentes que midan sus emisiones en chimenea en forma discreta deben, a lo menos, declarar la siguiente información:

- Coordenadas UTM y datum WGS-84.
- Periodo de funcionamiento en los últimos 12 meses.
- Número de chimeneas (identificador).
- Altura, diámetro de cada chimenea y temperatura de salida de los gases.
- Caudal ($\text{m}^3\text{-N/hr}$).
- Tipo de combustible utilizado y actualizar esta información cada vez que se modifique el combustible.

Las mediciones deben ser realizadas por laboratorios de medición y análisis autorizados de acuerdo a la normativa vigente, sin perjuicio de lo que establezca la Superintendencia del Medio Ambiente.

e. Los resultados obtenidos de la actividad de muestreo de Material Particulado (MP), efectuados para 3 corridas de muestreo, (fuente puntual), fueron:

	VI-CAL-
Caudal de gases estandarizados promedio $\text{m}^3\text{N/h}$	7821,0
Volumen de muestreo promedio $\text{mg/m}^3\text{N}$	1,128
Temperatura salida gases promedio $^{\circ}\text{C}$	166,3
Porcentaje promedio de isocinetismo %	97,2
Desviación estándar de la concentración $\text{mg/m}^3\text{N}$	1,67
Concentración promedio de MP $\text{mg/m}^3\text{N}$	8,57
Concentración corregida promedio al 3% O_2 de MP $\text{mg/m}^3\text{N}$	10,41

El muestreo isocinético para MP, realizado para el establecimiento perteneciente al sector industrial, cumple con el límite máximo de emisión de material particulado para las calderas existentes de acuerdo a lo establecido en la Tabla N°5 del DS 15/2013 MMA. Los muestreos indicaron una concentración promedio corregida de 10,41 $\text{mg/m}^3\text{N}$ de MP, los cuales no superan el límite de 50 $\text{mg/m}^3\text{N}$ de material particulado establecido para una caldera con una potencia térmica entre $3 \leq y < 50$ MWt.

Por otro lado, cabe indicar que para el muestreo de MP, considerando el criterio de aceptabilidad del método CH-5, el cual establece que para concentraciones de MP iguales o inferiores a 56 $\text{mg/m}^3\text{N}$ se considera como criterio de aceptabilidad una desviación estándar de 7 $\text{mg/m}^3\text{N}$, por lo que los muestreos de MP en la caldera son aceptables con las exigencias descritas por la metodología, ya que presentan una desviación estándar menor a 7 $\text{mg/m}^3\text{N}$.

Respecto a la vigencia del muestreo, es posible indicar que, de acuerdo a lo informado por el titular, el último muestreo realizado a



Para aquellas fuentes que midan sus emisiones en forma discreta, si se verifica que durante 3 años consecutivos los niveles de emisión medidos en chimeneas generan resultados uniformes con una desviación de un 10% e inferiores al 75% del valor del límite de emisión que se establece en la tabla que corresponda, la autoridad fiscalizadora podrá reducir la frecuencia de la prueba a cada dos o tres años.

Los métodos de medición discreta comprenden los indicados en la tabla siguiente:

Tabla 8. Métodos de medición discreta

Contaminante	Método de medición discreta
MP	Método CH-5 "Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias", de acuerdo a la Resolución N° 1349, del 6 de octubre de 1997, del Ministerio de Salud.

la caldera, correspondió al año 2021 (analizados en este informe), por lo tanto, el titular cumple con lo indicado en la tabla 7 del artículo 20, la cual indica que para combustible líquido, el MP debe ser medido en forma discreta una vez cada año calendario.



5. CONCLUSIÓN.

Los resultados de la actividad realizada permiten concluir que, el muestreo isocinético para MP, de la caldera generadora de vapor, N° Registro SSO-HG-111, considerada como existente, realizado por la ETFA AIRTESTLAB SPA. el día 12 de agosto del 2021, cumple con el límite máximo de emisión de material particulado de acuerdo a lo establecido en la Tabla 5 del DS 15/2013 MMA. El muestreo arrojó una concentración promedio corregida de 10,41 mg/m³N de MP, el cual no supera el límite de 50 mg/m³N para MP establecido para calderas con potencia térmica nominal de entre $3 \leq y < 50$ MWt.

Adicionalmente, el titular cumple con declarar la información indicada en el artículo 20:

- Coordenadas UTM y datum WGS-84.
- Periodo de funcionamiento en los últimos 12 meses.
- Número de chimenea (identificador).
- Altura, diámetro de la chimenea y temperatura de salida de los gases.
- Caudal (m³-N/hr).
- Tipo de combustible utilizado y actualizar esta información cada vez que se modifique el combustible.

Respecto a la vigencia de los muestreos, es posible indicar que, de acuerdo a lo informado por el titular, el último muestreo realizado para las tres calderas, correspondió al año 2021 (analizados en este informe), por lo tanto, el titular cumple con lo indicado en la tabla 7 del artículo 20, la cual indica que para combustible líquido, el MP debe ser medido en forma discreta una vez cada año calendario.



6 ANEXOS

N° Anexo	Descripción
1	Informes de Muestreo Material Particulado BTC-002-EAP-21, el cual incluye, además: declaración jurada para la operatividad de la ETFA e inspectores ambientales, registros de terreno, análisis de muestras (análisis gravimétrico), certificados de calibración de equipos vigentes ante el ISP, informe técnico de caldera, certificado declaración de emisiones, aviso de muestreo ante la SMA.

