



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

“COEXCA S.A.”

DFZ-2023-492-VII-PPDA

	Nombre	Firma
Aprobado	Jeanette Caroca O.	
Elaborado	Mariela Valenzuela	



DETALLE DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

1. INFORMACIÓN DEL TITULAR.

Titular	Rut	Identificación de la actividad	Dirección
Coexca S.A.	96.999.710-K	Coexca S.A.	Longitudinal Sur Km 259, Maule

2. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD.

Instrumento	D.S. N°49/2015 MMA. Plan de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Talca y Maule		
Tipo de Actividad	___ Inspección Ambiental __X__ Examen de la Información ___ Medición y Análisis		
Fecha de la Actividad	Organismo encargado	Organismo Participante	
26/05/2023 (Res. Ex. RDM N.° 35/2023, Anexo 1)	Superintendencia del Medio Ambiente	-----	

3. DOCUMENTACIÓN ENTREGADA.

N°	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
1	Informe de muestreo de material Particulado (MP) de la caldera SSMAU-283 del mes de noviembre de 2022.	5 días hábiles a contar de la fecha de notificación de la Res. Ex. N°35/2023	29 de mayo de 2023	Con fecha 29 de mayo de 2023 se ingresan mediante la plataforma SISAT los informes de muestreo de Material Particulado N°COEX-001-EAPM-21 (Anexo 2) y N°802A-2022 (Anexo 3), correspondientes a los meses de noviembre de 2021 y 2022, respectivamente. Adicionalmente, el titular había ingresado en la plataforma SISAT, con fecha 23 de agosto de 2022, el informe de



N°	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
				Muestreo de Material Particulado N° 515A-2022, correspondiente al muestreo de junio de 2022.



4. HECHOS CONSTATADOS

N°	Exigencia	Hecho constatado y examen de la información
1	<p>D.S. N° 49/2015 Plan de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Talca y Maule, del Ministerio de Medio Ambiente</p> <p>Artículo 2. Los antecedentes que fundamentan el presente Plan de Descontaminación Atmosférica, se indican a continuación: De conformidad a la norma primaria de calidad ambiental para Material Particulado Respirable MP10, y dados los antecedentes recabados en las comunas de Talca y Maule, respecto a la superación de dicha norma, ambas comunas fueron declaradas zona saturada por material particulado respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas, mediante Decreto Supremo N°12, del 4 de febrero de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), publicado en el Diario Oficial el 22 de junio de 2010.</p> <p>Artículo 3.- Definiciones. Para efectos de lo dispuesto en el presente Decreto, se entenderá por:</p> <p><u>Caldera:</u> Unidad principalmente diseñada para generar agua caliente, calentar un fluido térmico y/o para generar vapor de agua, mediante la acción del calor.</p> <p><u>Caldera existente:</u> Aquella caldera que se encuentra operando a la fecha de entrada en vigencia del presente Plan o aquella que entrará en operación dentro de los 12 meses siguientes a dicha fecha.</p>	<p>a. La Unidad Fiscalizable cuenta con una caldera industrial, generadora de vapor, fabricante Heat Transfer S.A, número de fábrica MCF 7500/241/06, año de fabricación 2006, combustible carbón bituminoso, considerada con número interno N°2, con una potencia térmica nominal de 2,92 MWt y con un consumo de combustible máximo de 359 Kg/hora y producción de vapor de 3.139 kg/h. Tiene N° de registro en el Sistema de Seguimiento Atmosférico, SISAT, RFP IN-GEV-14303.</p> <p>b. La fuente posee un Filtro de Mangas – ciclón simple como sistema de control de emisiones.</p> <p>c. La caldera es considerada como existente ya que se encuentra operando a la fecha de entrada en vigencia del PDA de Talca-Maule, con Registro en la Seremi de Salud del Maule SSMAU-283, de fecha 20 de octubre de 2009.</p> <p>d. En el presente Informe Técnico de Fiscalización Ambiental se evaluarán los siguiente Informes de Muestreo realizados a la caldera:</p> <p>i. Informe de muestreo de Material Particulado N°COEX-001-EAPM-21, fue realizado por la empresa Airstestlab SPA, autorizada como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) por la Superintendencia, con Resolución Res. Ex. 954/2020 SMA. El muestreo fue realizado el día 16 de noviembre de 2021, reportado en SISAT durante el presente año.</p> <p>ii. Informe de muestreo de Material Particulado N°515A-2022 realizado por Airón Ingeniería y Control Ambiental S.A., autorizada como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental</p>



Artículo 38.- Las calderas, nuevas y existentes, de potencia térmica nominal mayor o igual a 75 kWt, deberán cumplir con los límites máximos de emisión de MP que se indican en la Tabla N° 23:

Tabla 23. Límites máximos de emisión de MP para calderas nuevas y existentes

Potencia térmica nominal de la caldera	Límite máximo de MP (mg/Nm ³)	
	Caldera Existente	Caldera Nueva
Mayor o igual a 75 kWt y menor a 300 kWt	100	50
Mayor o igual a 300 kWt y menor a 1 MWt	50	50
Mayor o igual a 1 MWt y menor a 20 MWt	50	<u>30</u>
Mayor o igual a 20 MWt	30	30

Simultáneamente, las calderas nuevas de potencia térmica nominal mayor o igual a 300 kWt deberán cumplir con un valor de eficiencia de 85%.

i. Plazos de cumplimiento:

a. Las calderas existentes deberán cumplir con los límites de emisión establecidos en la presente disposición, a contar del plazo de 36 meses, desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

b. Las calderas nuevas deberán cumplir con las exigencias establecidas en la presente disposición, desde la fecha de inicio de su operación.

Artículo 40.- Corrección de oxígeno de los valores medidos en chimenea:

a) Calderas que utilizan algún combustible sólido es de un 11% de oxígeno

b) Calderas que utilizan combustibles líquidos o gaseosos es de un 3% de oxígeno

Artículo 42. Las calderas nuevas y existentes, cuya potencia térmica nominal sea mayor a 75 kWt y menor a 20 MWt, deben realizar mediciones discretas de material particulado MP y SO₂, de acuerdo a los protocolos que defina la SMA.

La periodicidad de la medición discreta dependerá del tipo de combustible que se utilice y del sector, según se establece en la tabla siguiente:

Tabla 26. Frecuencia de la medición discreta de emisiones de MP y SO₂

(ETFA) por la Superintendencia, con Resolución Res. Ex. 1906/2019 SMA. El muestreo fue realizado el día 13 de junio de 2022, reportado en SISAT en el módulo de "Reportes" genérico.

iii. Informe de muestreo de Material Particulado N°802A-2022, realizado por Airón Ingeniería y Control Ambiental S.A., autorizada como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) por la Superintendencia, con Resolución Res. Ex. 1906/2019 SMA. El muestreo fue realizado el día 3 de noviembre de 2022, reportado en SISAT, en el módulo "ETFAS", durante el presente año, se encuentra en estado "Validado" lo cual indica que cumple con la R.E. 2051/2021, SMA.

e. Para el muestreo realizado en noviembre de 2021, los resultados obtenidos en el muestreo de **Material Particulado** (MP), efectuados para 3 corridas de medición, (fuente puntual), fueron:

- Porcentaje de carga: 80,1%
- Caudal de gases estandarizado promedio 6620,9 m³N/h
- Porcentaje promedio de isocinetismo 96,3%
- Concentración promedio de material particulado fue de 10,21 mg/m³N
- Concentración corregida promedio al 11% O₂ de material particulado fue de **14,4 mg/m³N**
- Desviación estándar de la concentración corregida de material particulado fue de 4,82 mg/m³N

f. Para el caso del muestreo realizado en junio de 2022, los resultados obtenidos en la medición de **Material Particulado** (MP), efectuados para 3 corridas de medición, (fuente puntual), fueron:

- Porcentaje de carga: 89,6%.
- Caudal de gases base seca promedio 7.092 m³N/h
- Porcentaje promedio de isocinetismo 103,9%
- Concentración promedio de material particulado fue de 16,4 mg/m³N
- Concentración corregida promedio al 11% O₂ de material particulado fue de **20,84 mg/m³N**



Tipo de combustible	Una medición cada "n" meses			
	Sector Industrial		Sector residencial, comercial e institucional	
	MP	SO ₂	MP	SO ₂
1. Leña	6	No aplica	12	No aplica
2. Petróleo N° 5 y N° 6	6	6	12	12
3. Carbón	6	6	12	12
4. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga manual de combustible	6	No aplica	12	No aplica
5. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga automática de combustible	12	No aplica	18	No aplica
6. Petróleo diésel	12	No aplica	24	No aplica
7. Todo tipo de combustible gaseoso	Exenta de verificar cumplimiento			

- Desviación estándar de la concentración corregida de material particulado fue de 5,68 mg/m³N
 g. Para el muestreo realizado en noviembre de 2022, los resultados obtenidos en la medición de **Material Particulado (MP)**, efectuados para 3 corridas de medición, (fuente puntual), fueron:

- Porcentaje de carga: 83,4%.
- Caudal de gases base seca promedio 7.388 m³N/h
- Porcentaje promedio de isocinetismo 101,3%
- Concentración promedio de material particulado fue de 5,49 mg/m³N
- Concentración corregida promedio al 11% O₂ de material particulado fue de **7,81 mg/m³N**
- Desviación estándar de la concentración de material particulado fue de 0,77 mg/m³N

 h. Los muestreos para MP, realizados a la caldera del establecimiento perteneciente al sector industrial, **cumplen** con el límite máximo de emisión de material particulado para la caldera existente de acuerdo con lo establecido en la Tabla N°23 del D.S. N°49/2015, MMA, arrojando concentraciones promedio corregidas de **14,4 mg/m³N**, **20,84 mg/m³N** y **7,81 mg/m³N** de MP, las cuales no superan el límite de 50 mg/m³N de material particulado establecido para una caldera con una potencia térmica de 2,92 MWt.

- i. Dado que la caldera posee una potencia térmica nominal de 2,92 MWt, no aplica el Art. 39, para límites de emisión de SO₂.
- j. Respecto a la periodicidad de las mediciones el establecimiento cumple con lo estipulado en el Plan. Deberá realizar un muestreo en 6 meses para MP, según tabla N°26, a partir del último muestreo realizado el 3 de noviembre del 2022.



5. ANEXO FOTOGRÁFICO.



RESULTADOS

PARÁMETROS	C ₁	C ₂	C ₃	C _{prom}	σ
Fecha	16/11/21	16/11/21	17/11/21	****	****
Hora	13:57 15:40	16:30 18:10	9:16 11:15	****	****
Material Particulado, (mg/m ³ N ¹)	6,76	13,46	10,41	10,21	3,36
Mat. Particulado corregido, (mg/m ³ N ¹)	8,87	17,71	16,62	14,40	4,82
Emisión horaria, (kg/h)	0,058	0,114	0,114	0,096	0,03270
Caudal de gases estandarizado, (m ³ N/h)	6519,2	6457,1	6886,2	6620,9	232
Exceso de aire, (%)	166,90	172,85	233,48	191,08	36,8
O ₂ (%)	13,35	13,38	14,70	13,81	0,8
CO ₂ (%)	5,72	6,65	5,78	6,05	0,5
CO (ppm)	29,0	0,0	40,3	23,1	20,8
Isocinetismo (%)	97,7	93,0	98,2	96,3	****
Humedad de los gases (%)	4,5	3,7	3,9	4,0	0,4
Velocidad de los gases (m/s)	12,35	12,15	12,54	12,35	0,20
Temperatura de los gases (°C)	104,2	104,9	91,9	100,3	7,4
Presión de trabajo (psi)	6,50	6,50	6,50	6,50	****
Consumo de combustible (kg/h)	299,61	290,20	252,69	280,83	****
Generación de Vapor (kg/h) ^{**}	2.651	2.480	2.159	2.430	****

^{*}) Estandarización de resultados a: 298,15 K; 760 mm Hg y sin humedad.

^{**}) Poder Calorífico. Inferior: 6198 kcal/h, Superior: 6758,47145927872 kcal/h. Rendimiento térmico medio: 80 %.

Fotografía 1.

Descripción del medio de prueba: caldera a carbón bituminoso en las dependencias de la UF. (Foto del informe de muestreo, noviembre 2021).

Imagen N°1

Descripción del medio de prueba: Tabla Resultados del muestreo, Fuente Informe ETFA N°COEX-001-EAPM-21



RESULTADOS DEL MUESTREO

CALDERA GENERADORA DE VAPOR
SSMAU-283

PARÁMETRO	C1	C2	C3	Cprom	D
MUESTRA N°	3884	3897	3898		
FECHA	03-11-22	03-11-22	03-11-22		
HORA	12:40	13:45	14:51		
	13:38	14:43	15:49		
CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (mg/m³N)	4,63	6,11	5,73	5,49	0,77
CONC. CORREGIDA DE MATERIAL PART. (mg/m³N) (**)	6,60	8,68	8,16	7,81	
EMISIÓN HORARIA DE MP (kg/h)	0,03	0,05	0,04	0,04	
EMISIÓN HORARIA CORREGIDA DE MP (kg/h) (**)	0,05	0,06	0,06	0,06	
EMISIÓN ANUAL DE MP (ton/año) (***)	0,30	0,40	0,37	0,36	
EMISIÓN ANUAL CORREGIDA DE MP (ton/año) (**) (***)	0,43	0,56	0,53	0,51	
CAUDAL DE GASES ESTANDARIZADO (m³N/h)	7.372	7.388	7.405	7.388	
EXCESO DE AIRE (%)	195,62	194,49	195,27	195,12	
% O ₂	14,0	13,9	14,0	13,9	
% CO ₂	6,2	6,2	6,2	6,2	
ppm CO	154,3	134,7	143,3	144,1	
ISOCINETISMO (%)	101,5	101,3	101,2	101,3	
HUMEDAD DE LOS GASES (%)	6,3	5,8	5,9	6,0	
VELOCIDAD DE LOS GASES (m/s)	14,30	14,21	14,30	14,27	
TEMPERATURA DE LOS GASES (°C)	106,0	105,0	106,0	105,7	
PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO (kg/cm²)	7,14	7,14	7,14	7,14	
CONSUMO DE COMBUSTIBLE (kg/h)	305,4	307,2	307,1	306,6	
PRODUCCIÓN DE VAPOR (kg/h)	2.607	2.623	2.622	2.617	

(**) Valor corregido al 11% de Oxígeno, según PDA: DS 49/2016 - DS90/2018

(***) Valor de Emisión Anual calculado utilizando 24 horas/día y 365 días/año de funcionamiento indicados en la Declaración de Emisiones Vigente.

RESULTADOS DEL MUESTREO

CALDERA GENERADORA DE VAPOR
SSMAU-283

PARÁMETRO	C1	C2	C3	Cprom	D
MUESTRA N°	3629	3630	3631		
FECHA	13-06-22	13-06-22	13-06-22		
HORA	12:05	13:25	14:45		
	13:10	14:30	15:50		
CONC. DE MATERIAL PARTICULADO (mg/m³N)	14,17	21,37	13,65	16,40	4,32
CONC. CORREGIDA DE MATERIAL PART. (mg/m³N) (**)	17,93	27,39	17,22	20,84	5,68
EMISIÓN CORREGIDA DE MATERIAL PART. (kg/h) (**) (***)	0,1	0,2	0,1	0,1	
CAUDAL DE GASES ESTANDARIZADO (m³N/h)	7.088	7.094	7.096	7.092	
EXCESO DE AIRE (%)	163,22	167,67	162,40	164,43	
% O ₂	13,1	13,2	13,1	13,1	
% CO ₂	7,1	7,2	7,1	7,1	
ppm CO	97,3	98,0	98,7	98,0	
ISOCINETISMO (%)	106,2	103,7	101,6	103,9	
HUMEDAD DE LOS GASES (%)	6,2	6,6	6,3	6,4	
VELOCIDAD DE LOS GASES (m/s)	13,46	13,56	13,58	13,53	
TEMPERATURA DE LOS GASES (°C)	97,4	98,3	100,0	98,5	
PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO (kg/cm²)	7,00	7,00	7,00	7,00	
CONSUMO DE COMBUSTIBLE (kg/h)	330,2	324,9	331,6	328,9	
PRODUCCIÓN DE VAPOR (kg/h)	2.819	2.774	2.831	2.808	

(**) Valor corregido al 11% de Oxígeno, según PDA: DS 49/2016 - DS 90/2018

(***) Para obtener Emisión Anual (ton/año) multiplicar: Emisión horaria obtenida (kg/h) * Funcionamiento diario de la fuente (h/día) * Funcionamiento anual de la fuente (días/año) * 0,001 (factor de conversión kg a ton).

Imagen N°2

Descripción del medio de prueba: Tabla Resultados del muestreo, Fuente Informe ETFA 515A2022.

Imagen N°3

Descripción del medio de prueba: Tabla Resultados del muestreo, Fuente Informe ETFA 802A2022.



6. CONCLUSIONES

Como resultado de la actividad de fiscalización ambiental realizada a la Unidad Fiscalizable “Coexca S.A.” de la comuna de Maule en el marco de la fiscalización realizada por el Plan de Descontaminación Atmosférica de las comunas de Talca y Maule (D.S. N° 49/2015 MMA) la actividad finaliza conforme, sin hallazgo debido a que los muestreos para MP, de la caldera N° 2 de la Unidad Fiscalizable Coexca S.A., registro SSMAU-283, realizados por las empresas Airstestlab SPA el 16 de noviembre de 2021 y Airón S.A. el 13 de junio y 3 de noviembre del 2022, **cumplen** con el límite máximo de emisión de material particulado para la caldera, considerada como existente, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 23 del DS 49/2015 MMA. Los muestreos arrojaron concentraciones promedio corregidas de **14,4** mg/m³N, **20,84** mg/m³N y **7,81** mg/m³N de MP, respectivamente, las cuales **no superan** el límite de 50 mg/m³N para MP establecido para la caldera con potencia térmica nominal de 2,92 MWt.

Cabe indicar que el Informe Técnico General de la caldera SSMAU-283 es del 14 de octubre de 2018, por lo que debe ser actualizado en el SISAT.

Respecto a la periodicidad del muestreo isocinético de Material Particulado, el titular deberá realizarlo en mayo de 2023.

Finalmente, el titular deberá reportar el próximo Informe ETFa en el “Módulo de Muestreo y Medición” de SISAT, lo que será verificado por esta Superintendencia.

7. ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Resolución Exenta 35/2023 SMA Requiere información que indica
2	Informe de muestreo MP Airstestlab 16_11_21
3	Informe de muestreo MP Airon 03_11_22
4	Informe de muestreo de MP Airon 13_06_22

