



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**“INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL”**

**DFZ-2025-727-VIII-PPDA**

**NOMBRE ESTABLECIMIENTO SISAT: REFINERIA BIO BIO**

**CÓDIGO VU: 78632**

**PARAMETRO EVALUADO: MATERIAL PARTICULADO**

Nombre		Cargo	Firma
Aprobado por	Hugo Ramírez Cuadra	Jefe (s) Oficina Regional Biobío	
Elaborado por	Francisco Caamaño Aguillón	Fiscalizador oficina regional Biobío	



## CONTENIDO

1	RESUMEN .....	2
2	IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y FUENTE ESTACIONARIA .....	3
2.1	Antecedentes Generales .....	4
2.2	Antecedentes Fuentes Estacionarias.....	4
2.3	Clasificación Fuente estacionaria Nueva o Existente .....	5
3	INSTRUMENTO DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADO.....	6
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	6
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización.....	7
4.2	Revisión Documental .....	7
5	HECHOS CONSTATADOS.....	8
5.1	ETFA autorizada y uso de métodos de referencia reconocidos por la SMA. ....	8
5.2	Aseguramiento y Control de Calidad (QA-QC) del método de referencia.....	9
5.3	Condiciones de operación de la fuente en la ejecución del muestreo y análisis de MP .....	10
5.4	Límite de emisión de material particulado (MP).....	10
5.5	Vigencia de muestreo de material particulado (MP).....	13
6	CONCLUSIONES .....	14
7	ANEXOS.....	15

## 1 RESUMEN

Superintendencia del Medio Ambiente, Gobierno de Chile  
Sitio web: [portal.sma.gob.cl](http://portal.sma.gob.cl)



El presente documento da cuenta de los resultados del examen de información realizado con fecha 12 de mayo de 2024 por la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, “SMA” o “Superintendencia”) a los antecedentes disponibles y reportados por el titular del establecimiento REFINERIA BIO BIO, en el Sistema de Seguimiento Atmosférico (en adelante, “SISAT”), para las fuentes estacionarias afectas al Decreto Supremo N°6 de 2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que “Establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la las comunas de Concepción Metropolitano” (en adelante, “PPDA Concepción”).

De acuerdo a lo instruido por la SMA en la Resolución Exenta N°2547 2021, que “Establece Instrucciones Generales sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por Normas de Emisión de Contaminantes a la Atmósfera y Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica en Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) de la SMA y revoca Resolución Exenta N° 1227/2015”, los titulares de fuentes sujetas al cumplimiento de las normas de emisión de contaminantes a la atmósfera y planes de prevención y/o descontaminación atmosférica, tienen el deber de:

- Registrar en el módulo de catastro de SISAT, cada una de sus fuentes afectas a alguna norma de emisión de contaminantes a la atmósfera o plan de prevención y/o descontaminación atmosférica. Para tal efecto, se consideran las fuentes, tales como hornos panaderos, calderas y turbinas, grupos electrógenos, procesos con combustión y procesos sin combustión.
- Realizar muestreo y/o medición a las fuentes catastradas, para dar cumplimiento a los límites de emisión establecidos en las normas de emisión de contaminantes a la atmósfera o en los planes de prevención y/o descontaminación atmosférica, según corresponda, considerando los métodos reconocidos como válidos por la SMA.
- Ejecutar los muestreos, mediciones o análisis de emisiones atmosféricas, a través de una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (en adelante, “ETFA”) con autorización vigente, en conformidad a lo prescrito en el artículo N°21, del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente.
- Reportar el informe de resultados del muestreo, medición o análisis, que contenga los elementos indicados en la Resolución Exenta N°2051, de 2021, de la SMA, que “Dicta instrucciones de carácter general para la operatividad específica de las Entidades Técnica de Fiscalización Ambiental en el componente aire y revoca resolución que indica, así como los contenidos adicionales que pueda establecer esta Superintendencia”, o la que la reemplace.

En dicho contexto, las materias relevantes objeto del examen de información realizado a la documentación reportada en SISAT, son las siguientes:

- Cumplimientos de Aseguramiento y Control de Calidad (QA-QC) del informe de resultados de muestreo de Material Particulado (en adelante, “MP”).
- Acreditación de emisiones de MP, considerando los métodos de medición oficiales y los reconocidos como válidos por la Superintendencia del Medio Ambiente.
- Verificación del límite de concentración para el parámetro MP de la fuente estacionaria
- Verificación de la frecuencia de muestreo de MP ejecutado para fuente estacionaria.

Del análisis realizado, se identificó lo siguiente:

El informe de resultados no presenta hallazgos respecto del límite de emisión de Material Particulado (MP), ni del análisis de Vigencia (frecuencia) del muestreo establecido en el PPDA Concepción.

## **2 IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y FUENTE ESTACIONARIA**

**Superintendencia del Medio Ambiente, Gobierno de Chile**

Sitio web: [portal.sma.gob.cl](http://portal.sma.gob.cl)



## 2.1 Antecedentes Generales

Tabla 1 – Antecedentes generales del Establecimiento

Código VU Establecimiento	78632
Nombre Establecimiento	REFINERIA BIO BIO
Nombre Razón Social	ENAP REFINERIAS S A
RUT	87756500-9
Dirección	CAMINO A LENGUA N° 2001
Región	Biobío
Comuna	Hualpén
Nombre Encargado Establecimiento	Pía Constanza Bustos Ramírez
Correo Encargado Establecimiento	<a href="mailto:pbustosr@enaprefinerias.cl">pbustosr@enaprefinerias.cl</a>
Nombre Representante Legal	PATRICIO GABRIEL FARFAN BORQUEZ
Rut Representante Legal	12449447-8
Correo Representante Legal	<a href="mailto:pfarfan@enaprefinerias.cl">pfarfan@enaprefinerias.cl</a>

## 2.2 Antecedentes Fuentes Estacionarias

Tabla 2 – Antecedentes generales de la fuente estacionaria Caldera Suministros B-1001

Nombre	Caldera Suministros B-1001
N° Registro RFP	IN-GEV-2226
N° SEREMI de Salud	SSTALH-34
Tipo Fuente SMA	Caldera
Potencia Térmica (MWt)	6,01
Año Fabricación	1965
Año Instalación	1965
Fecha Inicio Operación	06-03-1966
Fecha de Registro RFP	02-04-2020
Fecha Registro SEREMI de Salud	24-02-2020
Combustible Principal	Gas de Refinería

Tabla 3 – Antecedentes generales de la fuente estacionaria Caldera Suministros B-1002

Nombre	Caldera Suministros B-1002
N° Registro RFP	IN-GEV-2228
N° SEREMI de Salud	SSTALH-35
Tipo Fuente SMA	Caldera
Potencia Térmica (MWt)	6,04
Año Fabricación	1965
Año Instalación	1965
Fecha Inicio Operación	16-03-1966
Fecha de Registro RFP	02-04-2020
Fecha Registro SEREMI de Salud	21-02-2020



Combustible Principal	Gas de Refinería
-----------------------	------------------

**Tabla 4 – Antecedentes generales de la fuente estacionaria Caldera Suministros B-1003**

Nombre	Caldera Suministros B-1003
N° Registro RFP	IN-GEV-2230
N° SEREMI de Salud	SSTALH-36
Tipo Fuente SMA	Caldera
Potencia Térmica (MWt)	7,99
Año Fabricación	1969
Año Instalación	1969
Fecha Inicio Operación	01-01-1970
Fecha de Registro RFP	02-04-2020
Fecha Registro SEREMI de Salud	18-04-2019
Combustible Principal	Gas de Refinería

**Tabla 5 – Antecedentes generales de la fuente estacionaria Caldera Suministros B-1004**

Nombre	Caldera Suministros B-1004
N° Registro RFP	IN-GEV-2235
N° SEREMI de Salud	SSTALH-164
Tipo Fuente SMA	Caldera
Potencia Térmica (MWt)	10,32
Año Fabricación	1988
Año Instalación	1988
Fecha Inicio Operación	01-01-1989
Fecha de Registro RFP	02-04-2020
Fecha Registro SEREMI de Salud	21-04-2020
Combustible Principal	Gas de Refinería

**Tabla 6 – Antecedentes generales de la fuente estacionaria Caldera Suministros B-1005**

Nombre	Caldera Suministros B-1005
N° Registro RFP	IN-GEV-2236
N° SEREMI de Salud	SSTALH-37
Tipo Fuente SMA	Caldera
Potencia Térmica (MWt)	9,14
Año Fabricación	1975
Año Instalación	1975
Fecha Inicio Operación	01-01-1976
Fecha de Registro RFP	02-04-2020
Fecha Registro SEREMI de Salud	26-10-2019
Combustible Principal	Gas de Refinería

### 2.3 Clasificación Fuente estacionaria Nueva o Existente

Superintendencia del Medio Ambiente, Gobierno de Chile  
Sitio web: [portal.sma.gob.cl](http://portal.sma.gob.cl)



**Tabla 7 – Clasificación de las fuentes estacionarias**

Clasificación fuente Nueva o Existente	Definiciones	
	<b>Caldera Nueva:</b> Aquella caldera que cuenta con el número de registro <sup>1</sup> otorgado después de un año de la publicación del Plan en el Diario Oficial.	<b>Fuente estacionaria existente:</b> Aquella caldera que cuenta con el número de registro <sup>1</sup> obtenido a más tardar un año después de la publicación del Plan en el Diario Oficial.
Fecha Promulgación PPDA		
Fecha Publicación PPDA		17-12-2019
Fecha Inicio Vigencia PPDA		17-12-2019
Caldera Existente		Registrada en Seremi de Salud antes del 17-12-2020
Caldera Nueva		Registrada en Seremi de Salud desde el 17-12-2020
Fecha Registro Seremi de Salud	Fecha informada en Catastro SISAT	Clasificación de la fuente
SSTALH-34	24-02-2020	Fuente Existente
Fecha Registro Seremi de Salud SSTALH-35	21-02-2020	Fuente Existente
Fecha Registro Seremi de Salud SSTALH-36	18-04-2019	Fuente Existente
Fecha Registro Seremi de Salud SSTALH-164	21-04-2020	Fuente Existente
Fecha Registro Seremi de Salud SSTALH-37	26-10-2019	Fuente Existente

### 3 INSTRUMENTO DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADO

**Tabla 8 – Instrumento de Carácter Ambiental fiscalizado**

Tipo de instrumento	N° de Decreto	Año	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
PPDA	6	2018	MMA	Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano.	Parámetro Material Particulado.

### 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

<sup>1</sup> El número de registro corresponde al otorgado conforme a lo que establece el decreto supremo N°10, de 2012, del Ministerio de Salud o el decreto que lo reemplace.



## 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Tabla 9 – Motivo de la actividad de fiscalización

Motivo		Descripción
X	Programa	Examen de información de reportes SISAT

## 4.2 Revisión Documental

Tabla 10 – Documentos revisados

N°	Documento	Origen / Fuente	Observación
1	Resolución Exenta N°2547/2021 que “ <i>Establece Instrucciones Generales sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por Norma de Emisión de contaminantes a la atmósfera y Planes de Prevención y/o Descontaminación atmosférica en Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) de la SMA y revoca Resolución Exenta N° 1227/2015</i> ”	SMA	Deber de catastro Realizar muestreo y/o medición a las fuentes catastradas.
2	Resolución Exenta N° 2051, de 2021, de la SMA, que “ <i>Dicta instrucciones de carácter general para la operatividad específica de las Entidades Técnica de Fiscalización Ambiental en el componente aire y revoca resolución que indica, así como los contenidos adicionales que pueda establecer esta Superintendencia</i> ”, o la que la reemplace.	SMA	Ejecutar los muestreos, mediciones o análisis de emisiones atmosféricas, a través de una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (en adelante, “ETFA”). Operatividad de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental.
3	Informe de Muestreo y Análisis de Material Particulado, reportado en el módulo “Muestreo y Medición” del SISAT	SISAT	Concentración de Material Particulado Frecuencia de muestreo



## 5 HECHOS CONSTATADOS

### 5.1 ETFA autorizada y uso de métodos de referencia reconocidos por la SMA.

Análisis de cumplimiento de la Resolución Exenta N° 587 SMA 2019 que, “Dicta instrucción de carácter general sobre los métodos válidos para realizar los muestreos, mediciones y análisis de emisiones atmosféricas en el marco de las exigencias establecidas en los planes de prevención y/o descontaminación ambiental” y de la Resolución Exenta N° 575 SMA 2022, que “Dicta instrucción de carácter general que establece los requisitos para la autorización de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales y revoca resolución que indica”.

Tabla 11 – ETFA responsable de la actividad y método de referencia utilizado

ETFA Responsable de la actividad	Método de referencia utilizado
PROTERM SA.	Método CH-5 o EPA-5

Tabla 12 – Exigencias y observaciones a hechos constatados, ETFA y método de referencia

Anexo 1.					
--	--	--	--	--	--

#### **Conclusión del hecho constatado – ETFA responsable de la actividad y método de referencia utilizado:**

El informe de resultados del muestreo y análisis de MP analizado, da cumplimiento a las exigencias estipuladas en las resoluciones antes mencionadas, respecto a la ETFA autorizada y los métodos de referencia reconocidos por la Superintendencia del Medio Ambiente para la ejecución de muestreos, mediciones y/o análisis.





## 5.2 Aseguramiento y Control de Calidad (QA-QC) del método de referencia

Análisis de cumplimiento en la aplicación del método utilizado para la ejecución del muestreo y análisis de MP, cuyo informe de resultados fue reportado en el módulo de Muestreo/Medición del SISAT. Cabe señalar, que la revisión de los respectivos controles de calidad al método de referencia se ejecuta automáticamente para las siguientes variables:

Tabla 13 – Exigencias y variables analizadas, referidas al método de referencia utilizado

ITEMS Evaluado	Exigencia
Promedio Caudal de Gases Informado	<b>Método CH-5 Punto 4.1 Muestreo:</b> Las mediciones se realizarán considerando tres corridas de muestreo a aquellas fuentes que resulten tener un caudal igual o superior a 1000 m <sup>3</sup> /hr estandarizado y dos corridas con caudal menor a este valor.
Isocinetismo Informado por Corrida	<b>Método CH-5 Punto 6.11</b> Resultados Aceptables: Si $90\% < I < 110\%$ , los resultados son Aceptables. Si los resultados de particulados son bajo comparado con el estándar, e I se encuentra sobre 110% o bajo 90%, la Autoridad Competente respectiva puede aceptar los resultados. Si se considera que I es inaceptable, se deben rechazar los resultados del muestreo y repetir la medición.
Volumen de muestra informado por corrida	<b>Método CH-5 Punto 4.1.2:</b> El volumen de muestra tomado (corregido a condiciones estándares) exceda el volumen total mínimo requerido de muestra de gas (1,0 m <sup>3</sup> estándar, para fuentes fijas donde se estime que emitan concentraciones de material particulado inferior o igual a 20 mg/m <sup>3</sup> N y 0,6 m <sup>3</sup> estándar para fuentes fijas que emitan concentraciones superiores a 20 mg/m <sup>3</sup> N. Esto último está basado sobre un promedio aproximado de la velocidad de muestreo. Para estos efectos se deberá considerar la concentración de material particulado indicado en el último informe de muestreo isocinético oficial con una antigüedad no mayor de dos años.
Promedio Flujo Ciclónico	<b>Método CH-1 Punto 2.4:</b> Promedio Flujo Ciclónico: Verificación de la ausencia de flujo ciclónico. Si el valor promedio (a) es superior a 20°, entonces las condiciones de flujo en la chimenea resultan inaceptables y se debe instalar un enderezador de flujo
Desviación Estándar de Resultados	<b>Método CH-5 Punto 4.1:</b> Los resultados que se obtengan deben ser coherentes entre sí, por lo que la fuente debe medirse en una misma condición, salvo que la Autoridad Competente indique lo contrario. Si el promedio aritmético de las concentraciones es igual o inferior a 56 mg/m <sup>3</sup> estandarizados se considera como criterio de aceptabilidad una desviación estándar de 7 mg/m <sup>3</sup> estandarizados.
Dispersión Relativa de Resultados	<b>Método CH-5 Punto 4.1:</b> Los resultados que se obtengan deben ser coherentes entre sí, por lo que la fuente debe medirse en una misma condición, salvo que la Autoridad Competente indique lo contrario para lo cual una dispersión menor a un 12,1% (Porcentaje de desviación estándar sobre la media aritmética) se considera aceptable en el caso de un valor medio superior a 56 mg/m <sup>3</sup> estandarizado.

Tabla 14 – Informes de resultados del muestreo de MP

Códigos de los Informes	16937-16941-17205-17909-18090
Estado QA/QC de los informes	Validado

### Conclusión del hecho constatado – Cumplimiento del QA/QC:

El informe de resultados da cumplimiento al aseguramiento y control de calidad de los métodos de referencia ejecutado por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) autorizada por la Superintendencia del Medio Ambiente.



### 5.3 Condiciones de operación de la fuente en la ejecución del muestreo y análisis de MP

Análisis de cumplimiento de la Resolución Exenta N° 2051 SMA 2021 que “Dicta instrucción de carácter general para la operatividad específica de las entidades técnicas de fiscalización ambiental en el componente ambiental aire y revoca resolución que indica” en la ejecución del muestreo y análisis de MP, cuyo informe de resultados fue reportado en el módulo de Muestreo/Medición del SISAT. Cabe señalar, que la revisión de los respectivos controles de calidad al método de referencia se ejecuta automáticamente para las siguientes variables:

Tabla 15 – Exigencias y variables analizadas, referidas a las condiciones de operación de la fuente durante la ejecución del muestreo

ITEM Evaluado	Exigencia
Condiciones de Operación fuente estacionaria	<p><b>Punto 3.2 Condiciones de operación:</b> Las mediciones continuas (gases) y muestreos discretos, se deberán realizar bajo condiciones de capacidad máxima de funcionamiento de la fuente, esta capacidad de funcionamiento será considerada como plena carga de la fuente, debiendo ser demostrada a través de registros verificables (en informe). En caso de que la medición o muestreo no pueda ser realizado a plena carga, se podrán realizar muestreos y/o mediciones a una capacidad diferente de la capacidad máxima de funcionamiento, lo que implica realizar muestreos y/o mediciones entre el 80% (inclusive) y 100 % de la plena carga, para cada una de las corridas de muestreo requeridas.</p> <p>En el caso de que la medición o muestreo no pueda ser realizada a plena carga, el titular de la fuente deberá demostrar la imposibilidad de alcanzar la plena carga, mediante un registro de datos operacionales de los últimos 6 meses que den cuenta de la capacidad de producción máxima utilizada en base a la que realizará la actividad, lo cual deberá ser incorporado en el respectivo informe de muestreo y/o medición.</p>

Tabla 16 – Condición de operación de la fuente durante la ejecución del muestreo

Capacidad de Carga Máxima	Unidad	Valor Promedio Carga Muestreo	Unidad
22,00	kg/h	18,30	kg/h
22,00	kg/h	18,60	kg/h
34,00	kg/h	28,40	kg/h
34,00	kg/h	28,40	kg/h
22,00	kg/h	20,30	kg/h

#### Conclusión del hecho constatado – Condiciones de operación durante la ejecución del muestreo:

El informe de resultados del muestreo y análisis de MP analizado, da cumplimiento a las exigencias instruidas en la Resolución Exenta N° 2051/2021 SMA, respecto de la ejecución de la actividad a plena carga de la fuente, existiendo consistencia con los datos informados en cada una de las corridas realizadas.

### 5.4 Límite de emisión de material particulado (MP)

Análisis de cumplimiento del límite de emisión de MP establecido en el Decreto Supremo N°6 de 2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que “Establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano”.



**Tabla 17 – Informe de muestreo y análisis de MP**

Código RFP Fuente	Código Informe	Fecha de ejecución del muestreo	Potencia Térmica (MWt) calculada en SISAT	Combustible utilizado en el muestreo	Estado del combustible	% Corrección de oxígeno (*)
IN-GEV-2226	16937	31-01-2025	6,01	Gas de Refinería	GASEOSO	3
IN-GEV-2228	16941	29-01-2025	6,04	Gas de Refinería	GASEOSO	3
IN-GEV-2230	17205	03-03-2025	7,99	Gas de Refinería	GASEOSO	3
IN-GEV-2235	17909	26-03-2025	10,32	Gas de Refinería	GASEOSO	3
IN-GEV-2236	18090	13-05-2025	9,14	Gas de Refinería	GASEOSO	3

(\*) De acuerdo con lo establecido en el PPDA Concepción, artículo 29.

**Tabla 18 – Resultados del muestreo de MP**

Promedio Caudal de Gases (m³N/h)	Concentración MP (mg/m³N)	Concentración MP corregida por O₂ (mg/m³N)	Límite máximo de emisión de MP (mg/m³N) (*)
19.586,00	4,33	4,38	50
22.668,00	6,88	7,74	50
42.888,00	15,10	15,10	50
30.999,00	6,69	6,89	50
27.622,00	4,68	6,67	50

(\*) De acuerdo con lo establecido en el PPDA Concepción, artículo 29.



Tabla 19 – Exigencias y observaciones a hechos constatados, límite de emisión de MP

ITEM Evaluado	Exigencia	Análisis																																		
Límite de emisión de MP	<p>Artículo 29, D.S. N°6/2018 MMA – PPDA Concepción:</p> <p>“Las fuentes estacionarias deberán cumplir con los límites de emisión para MP establecidos en la siguiente tabla:</p> <p>Tabla 18: Límite máximo de emisión de MP para fuentes estacionarias”</p> <table><tr><th rowspan="2">Tipo de fuente estacionaria</th><th rowspan="2">Potencia térmica</th><th rowspan="2">Tipo de combustible</th><th colspan="2">Límite máximo de emisión de MP (mg/m³N)</th></tr><tr><th>Fuentes Existentes</th><th>Fuentes Nuevas</th></tr><tr><td rowspan="4">Calderas</td><td rowspan="2">Mayor a 75 kWt y menor o igual a 1 MWt</td><td>Sólido</td><td>100</td><td>50</td></tr><tr><td>Líquido o gaseoso</td><td>N.A.</td><td>N.A.</td></tr><tr><td>Mayor o igual a 1 MWt y menor o igual a 20 MWt</td><td>Todos</td><td>50</td><td>30</td></tr><tr><td>Mayor o igual a 20 MWt</td><td>Todos</td><td>30</td><td>20</td></tr><tr><td rowspan="3">Hornos (vidrio ,cemento y cal)</td><td rowspan="2">Mayor a 5 MWt y menor o igual a 20 MWt</td><td>Sólido</td><td>100</td><td rowspan="2">30</td></tr><tr><td>Líquido o gaseoso</td><td>50</td></tr><tr><td>Mayor o igual a 20 MWt</td><td>Todos</td><td>30</td><td>20</td></tr></table>	Tipo de fuente estacionaria	Potencia térmica	Tipo de combustible	Límite máximo de emisión de MP (mg/m³N)		Fuentes Existentes	Fuentes Nuevas	Calderas	Mayor a 75 kWt y menor o igual a 1 MWt	Sólido	100	50	Líquido o gaseoso	N.A.	N.A.	Mayor o igual a 1 MWt y menor o igual a 20 MWt	Todos	50	30	Mayor o igual a 20 MWt	Todos	30	20	Hornos (vidrio ,cemento y cal)	Mayor a 5 MWt y menor o igual a 20 MWt	Sólido	100	30	Líquido o gaseoso	50	Mayor o igual a 20 MWt	Todos	30	20	<p>No supera límite de emision de MP</p>
Tipo de fuente estacionaria	Potencia térmica				Tipo de combustible	Límite máximo de emisión de MP (mg/m³N)																														
		Fuentes Existentes	Fuentes Nuevas																																	
Calderas	Mayor a 75 kWt y menor o igual a 1 MWt	Sólido	100	50																																
		Líquido o gaseoso	N.A.	N.A.																																
	Mayor o igual a 1 MWt y menor o igual a 20 MWt	Todos	50	30																																
	Mayor o igual a 20 MWt	Todos	30	20																																
Hornos (vidrio ,cemento y cal)	Mayor a 5 MWt y menor o igual a 20 MWt	Sólido	100	30																																
		Líquido o gaseoso	50																																	
	Mayor o igual a 20 MWt	Todos	30	20																																
Porcentaje % de corrección de oxígeno aplicado al valor de concentración de MP medido	<p>Artículo 33, D.S. N°6/2018 MMA – PPDA Concepción:</p> <p>“Todos los valores de emisión medidos deben ser corregidos por oxígeno según el estado de combustible que indican la Tabla 22 y 23...”</p> <p>Tabla 22: Corrección de oxígeno medido en chimenea para Calderas</p> <table><tr><th>Estado combustible</th><th>Corrección de oxígeno</th></tr><tr><td>Gas y líquidos</td><td>3%</td></tr><tr><td>Sólidos</td><td>6%</td></tr></table> <p>“Las correcciones en el cálculo y expresión de unidades de concentración de las emisiones se referirán a 25°C y 1 atm.”</p>	Estado combustible	Corrección de oxígeno	Gas y líquidos	3%	Sólidos	6%	<p>Aplica % de corrección de Oxígeno establecido en PPDA Concepción</p>																												
Estado combustible	Corrección de oxígeno																																			
Gas y líquidos	3%																																			
Sólidos	6%																																			

**Conclusión del hecho constatado – Límite de emisión de MP:**

A partir de los resultados del informe de muestreo y análisis de MP realizado a las fuentes estacionarias tipo Caldera, se identifica que la concentración de material particulado corregida por oxígeno No Supera Limite de emisión de MP establecido en el PPDA Concepción.



## 5.5 Vigencia de muestreo de material particulado (MP)

Análisis de cumplimiento en la ejecución de un muestreo y análisis de MP de acuerdo con la frecuencia establecida en el Decreto Supremo N°6 de 2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que “*Establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano*”.

Tabla 20 – Fecha de Informe de muestreo y análisis de MP

Código RFP Fuente	Código Informe	Potencia Térmica (MWt) calculada en SISAT	Frecuencia para acreditar emisiones	Fecha de ejecución Del muestreo
IN-GEV-2226	16937	6,01	365	31-01-2025
IN-GEV-2228	16941	6,04	365	29-01-2025
IN-GEV-2230	17205	7,99	365	03-03-2025
IN-GEV-2235	17909	10,32	365	26-03-2025
IN-GEV-2236	18090	9,14	365	13-05-2025

Tabla 21 – Exigencia y observación ha hecho constatado, vigencia del muestreo de MP

ITEM Evaluado	Exigencia	Análisis																																																																				
Vigencia del Informe de muestreo y análisis de MP	<p>Artículo 40, D.S. N°6/2018 MMA – PPDA Concepción:</p> <p>“En un plazo de doce meses contado desde la entrada en vigencia del presente decreto, las calderas y hornos nuevos y, existentes, que no estén obligadas a disponer de monitoreo continuo para el contaminante en cuestión y que deban acreditar cumplimiento de límites de emisión, deberán realizar mediciones discretas de MP, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> conforme a la periodicidad indicada en la Tabla N°24, según el tipo de combustible que se utilice y el sector al que pertenezcan...”</p> <p><b>Tabla 24: Frecuencia para acreditar emisiones de MP, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> para calderas</b></p> <table> <tr> <th rowspan="3">Tipo de Combustible</th> <th colspan="6">Periodicidad de la medición (expresada en meses)</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Sector Industrial</th> <th colspan="3">Sector Residencial, Comercial e Institucional</th> </tr> <tr> <th>MP</th> <th>SO<sub>2</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP</th> <th>SO<sub>2</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> </tr> <tr> <td>Carbón</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Petróleo N°5 y N°6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Leña</td> <td>6</td> <td>-</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>-</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Petróleo diésel</td> <td>12</td> <td>-</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>-</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Si usa pellets, chips, aserrín, viruta, y otro derivado de la madera y la carga de combustible manual</td> <td>6</td> <td>-</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>-</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Si usa pellets, chips, aserrín, viruta, y otro derivado de la madera y la carga de combustible es automática</td> <td>12</td> <td>-</td> <td>12</td> <td>24</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Todo tipo de combustible gaseoso</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>24</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	Tipo de Combustible	Periodicidad de la medición (expresada en meses)						Sector Industrial			Sector Residencial, Comercial e Institucional			MP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	MP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Carbón	6	6	6	12	12	12	Petróleo N°5 y N°6	6	6	6	12	12	12	Leña	6	-	6	12	-	12	Petróleo diésel	12	-	12	12	-	12	Si usa pellets, chips, aserrín, viruta, y otro derivado de la madera y la carga de combustible manual	6	-	6	12	-	12	Si usa pellets, chips, aserrín, viruta, y otro derivado de la madera y la carga de combustible es automática	12	-	12	24	-	-	Todo tipo de combustible gaseoso	12	12	24	-	-	-	<p><u>Muestreo Vigente de acuerdo a frecuencia establecida</u></p>
	Tipo de Combustible		Periodicidad de la medición (expresada en meses)																																																																			
			Sector Industrial			Sector Residencial, Comercial e Institucional																																																																
		MP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	MP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>																																																															
	Carbón	6	6	6	12	12	12																																																															
	Petróleo N°5 y N°6	6	6	6	12	12	12																																																															
	Leña	6	-	6	12	-	12																																																															
	Petróleo diésel	12	-	12	12	-	12																																																															
	Si usa pellets, chips, aserrín, viruta, y otro derivado de la madera y la carga de combustible manual	6	-	6	12	-	12																																																															
	Si usa pellets, chips, aserrín, viruta, y otro derivado de la madera y la carga de combustible es automática	12	-	12	24	-	-																																																															
Todo tipo de combustible gaseoso	12	12	24	-	-	-																																																																

### Conclusión del hecho constatado – Vigencia del muestreo de MP:

A partir del valor de la potencia térmica (MWt) calculada en por SISAT para las fuentes y la fecha de ejecución del muestreo y análisis de MP, las fuentes estacionarias tipo caldera acreditan muestreo vigente de acuerdo a frecuencia establecida en el PPDA Concepción.



## 6 CONCLUSIONES

Del análisis realizado al informe de resultados del muestreo de MP ejecutado a las fuentes estacionarias tipo caldera, reportado por el titular del establecimiento en el Módulo de Muestreo y Medición del Sistema de Seguimiento Atmosférico de esta Superintendencia, se identificó lo siguiente:

**Tabla 22 – Resumen del análisis de cumplimiento a los hechos constatados**

N°	Hecho Constatado	ITEM Evaluado	Análisis de cumplimiento
5.1	ETFA autorizada y uso de métodos de referencia reconocidos por la SMA	ETFA que ejecutó la actividad	ETFA Autorizada por la SMA
		Método utilizado para la ejecución del muestreo y análisis de MP	Método Autorizado por la SMA
5.2	Aseguramiento y Control de Calidad (QA/QC) del método de referencia	Promedio caudal de gases	Informe de resultados da cumplimiento
		Isocinetismo	
		Volumen de muestra	
		Promedio flujo ciclónico	
		Desviación estándar de resultados	
		Desviación relativa de resultados	
5.3	Condiciones de operación de la fuente en la ejecución del muestreo y análisis de MP	Condiciones de Operación fuente estacionaria	Informe de resultados da cumplimiento
5.4	Límite de emisión de material particulado (MP)	Límite de emisión de MP	No Supera Limite de emisión de MP
		% de corrección de oxígeno aplicado al valor de concentración de MP medido	Aplica % de corrección de Oxígeno establecido en PPDA Concepción
5.5	Vigencia de muestreo de material particulado (MP)	Vigencia del Informe de muestreo y análisis de MP	Muestreo Vigente de acuerdo a frecuencia establecida

Dado lo anterior, no se presentaron hallazgos respecto del límite de emisión de Material Particulado (MP), ni del análisis de Vigencia (frecuencia) del muestreo de Material Particulado (MP), pues la fuente estacionaria tipo caldera acredita muestreo vigente de acuerdo a frecuencia establecida en el PPDA Concepción.

El examen de información realizado no obsta que en el futuro se realicen nuevos requerimientos o procedimientos de fiscalización ambiental, ni exime de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o posterioridad a la fecha en que se efectuó este análisis, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado.



## 7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre documento
1	<p>INFORMES Muestreo isocinéticos de fuentes fijas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inf29E1.M-25-00, 31 de marzo de 2025. Caldera B-1003</li><li>• Inf26E1.M-25-023, 11 de junio de 2025. Caldera B-1005</li><li>• Inf09E1.M-25-023, 24 de abril de 2025. Caldera B-1004</li><li>• Inf02E1.M-25-023, 28 de febrero de 2024. Caldera B – 1001</li><li>• Inf01E1.M-25-023, 26 de febrero de 2025. Caldera B-1002</li></ul>

