



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**“INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL”**

UNIDAD FISCALIZABLE	FAENADORA SAN VICENTE
NOMBRE ESTABLECIMIENTO SISAT	PLANTA FAENADORA
CÓDIGO VU	3146
NOMBRE DE LA FUENTE	CALDERA GENERADORA DE VAPOR
Nº DE REGISTRO DE LA FUENTE	IN-GEV-4475
PARAMETRO EVALUADO	MATERIAL PARTICULADO

**Expediente**  
**DFZ-2023-2858-VI-PPDA**

	Nombre	Cargo	Firma
Aprobado	<b>Karina Olivares M</b>	Jefa Oficina Región O'Higgins	
Elaborado	<b>Susana Sánchez V</b>	Fiscalizadora Región O'Higgins	



## Contenido

1	RESUMEN.....	3
2	IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO .....	4
3	IDENTIFICACIÓN FUENTE ESTACIONARIA.....	4
4	INFORME DE RESULTADOS DEL MUESTREO DE MP CARGADO EN MÓDULO DE MUESTREO-MEDICIÓN DE SISAT .....	4
5	INFORMACIÓN DEL INFORME DE RESULTADOS DE MP CARGADO EN EL MÓDULO DE MUESTREO-MEDICIÓN DE SISAT.....	5
5.1	Datos Generales .....	5
5.2	Datos Plena Carga de la Fuente Estacionaria .....	5
5.3	Valor Oxígeno a Corregir (%) .....	5
5.4	Resultados Informe de Resultados .....	5
6	CLASIFICACIÓN FUENTE ESTACIONARIA NUEVA O EXISTENTE.....	6
7	HECHOS CONSTATADOS .....	7
7.1	Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) autorizada y uso de Métodos de Referencia reconocidos por la Superintendencia del Medio Ambiente. .....	7
7.2	Cumplimiento de Aseguramiento y Control de Calidad (QA-QC) de los métodos de referencia ejecutados. .8	8
7.3	Cumplimiento 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” .....	9
7.4	Límites de emisión de material particulado (MP) .....	10
7.5	Vigencia de muestreo de Material Particulado (MP) .....	10
8	CONCLUSIONES.....	11



## 1 RESUMEN

El presente Informe de fiscalización da cuenta de los resultados del análisis realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), de la información reportada para la fuente estacionaria tipo caldera afecta al siguiente Instrumento de Carácter Ambiental (ICA):

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.					
Tipo de instrumento	Nº de Decreto	Año	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
PDA	15	2013	MMA	Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	Parámetro Material Particulado.

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 algún tipo de norma de emisión de contaminantes a la atmósfera o de planes de prevención y/o descontaminación atmosférica. Para tal efecto, se considera toda clase de fuentes, tales como hornos panaderos, calderas, 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 Técnicas de Fiscalización Ambiental en el componente aire y revoca resolución que indica, así como los contenidos adicionales que pueda establecer esta Superintendencia*”.

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 emisión para el parámetro MP de la fuente estacionaria
- Verificación de la frecuencia de muestreo de MP ejecutado para fuente estacionaria.



## 2 IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	
VU Establecimiento	3146
Nombre Establecimiento	PLANTA FAENADORA SAN VICENTE
Nombre Razón Social	FAENADORA SAN VICENTE LTDA
RUT	78483600-2
Dirección	RTA 66 N° 19200
Región	O'HIGGINS
Comuna	San Vicente
Sector	-
Nombre Encargado Establecimiento	Henry Alex Aravena Ruiz
Correo Encargado Establecimiento	haravena@agrosuper.com
Nombre Representante Legal	LUIS FUENZALIDA BASCUÑAN
Rut Representante Legal	10.786.211-0
Correo Representante Legal	lfuenzalida@agrosuper.com

## 3 IDENTIFICACIÓN FUENTE ESTACIONARIA

IDENTIFICACIÓN FUENTE ESTACIONARIA	
Nombre	Caldera Generadora de Vapor
Nº Registro RFP	IN-GEV-4475
Nº SEREMI de Salud	VI-CAL-521
Tipo Fuente SMA	Caldera
Potencia Térmica (MWt)	2,57
Año Fabricación	2014
Año Instalación	2015
Fecha Inicio Operación	01-01-2015
Fecha de Registro RFP	09-04-2020
Fecha Registro SEREMI de Salud	20-11-2018
Combustible Principal	Biomasa Combustible
Combustible Secundario	No hay

## 4 INFORME DE RESULTADOS DEL MUESTREO DE MP CARGADO EN MÓDULO DE MUESTREO-MEDICIÓN DE SISAT

INFORME DE RESULTADOS DEL MUESTREO DE MP CARGADO EN MÓDULO DE MUESTREO-MEDICIÓN DE SISAT	
Código de Informe	150A-2021
Estado de Informe	Validado
Combustible	Biomasa Combustible
Tipo de Combustible	Sólido



## 5 INFORMACIÓN DEL INFORME DE RESULTADOS DE MP CARGADO EN EL MÓDULO DE MUESTREO-MEDICIÓN DE SISAT

### 5.1 Datos Generales

ETFA Responsable de la actividad	Fecha muestreo
AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S A.	11-02-2021

### 5.2 Datos Plena Carga de la Fuente Estacionaria

Capacidad de Carga Máxima	Unidad	Valor Promedio Carga Muestreo	Unidad
5000	ton/h	4384,7	ton/h

### 5.3 Valor Oxígeno a Corregir (%)

Valor
6

### 5.4 Resultados Informe de Resultados

Promedio Caudal de Gases (m <sup>3</sup> N/h)	Concentración MP (mg/m <sup>3</sup> N)	Concentración Corregida MP (mg/m <sup>3</sup> N)
10352 m <sup>3</sup> N/h	0,86 mg/m <sup>3</sup> N	1,85 mg/m <sup>3</sup> N



## 6 CLASIFICACIÓN FUENTE ESTACIONARIA NUEVA O EXISTENTE

ITEMS Evaluado	Definiciones	
Clasificación fuente Nueva o Existente	<b>Fuente emisora Nueva:</b> Aquella instalada con posterioridad a la fecha de Publicación del presente decreto en el Diario Oficial.	<b>Fuente emisora existente:</b> Aquella instalada con anterioridad a la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

ITEMS Evaluado	Definiciones
Fecha Publicación PPDA	05-08-2013
Fecha Inicio Vigencia PPDA	05-08-2013
Fuente Existente	Instalada antes del 05-08-2013
Fuente Nueva	Instalada desde el 05-08-2013

ITEMS Evaluado	Fecha informada en Catastro SISAT	Observación
Fecha Inicio Operación	01-01-2015	Fuente Nueva



## 7 HECHOS CONSTATADOS

### 7.1 Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) autorizada y uso de Métodos de Referencia reconocidos por la Superintendencia del Medio Ambiente.

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”*.

ITEMS Evaluado	Res. Ex. N° 587 SMA 2019 y Res. Ex. N° 575 SMA 2022	Observaciones													
<b>Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), que ejecuto la actividad</b>	Res. Ex. N° 587 SMA 2019: Resuelvo 4° <i>“Los titulares de fuentes emisoras afectas a planes de prevención y/o descontaminación sujetos a la fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, para dar cumplimiento a los límites de emisión establecidos en dichos instrumentos de carácter ambiental, deberán contratar a una entidad técnica de fiscalización ambiental que realice el muestreo, medición o análisis de que se trate...”</i> .	<b><u>ETFA Autorizada por la SMA</u></b>													
<b>Método utilizado para la ejecución del muestreo de MP</b>	Res. Ex. N° 587 SMA 2019: Resuelvo 1° <i>“Establécese que los métodos que deberán utilizarse para demostrar el cumplimiento de los límites de emisión de los contaminantes Material Particulado, dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) y óxido de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), contenidos en los planes de prevención y/o descontaminación son los que se establecen a continuación”</i> .  Res. Ex. N° 575 SMA 2022: Punto 5.1.1.2.1. <i>“Los métodos reconocidos por la SMA, en sus últimas versiones, para la ejecución por parte de las ETFA, de actividades de muestreo, medición o análisis, para emisiones atmosféricas de fuentes fijas, son los que se indican en la table 3”</i> .  <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">Método</th><th rowspan="2">Descripción</th><th colspan="3">Actividad</th></tr><tr><th>Muestreo</th><th>Análisis</th><th>Medición</th></tr></thead><tbody><tr><td>Método CH-5 o EPA 5</td><td>Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias CH.</td><td>x</td><td>x</td><td>-</td></tr></tbody></table>	Método	Descripción	Actividad			Muestreo	Análisis	Medición	Método CH-5 o EPA 5	Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias CH.	x	x	-	<b><u>Método Autorizado por la SMA</u></b>
Método	Descripción			Actividad											
		Muestreo	Análisis	Medición											
Método CH-5 o EPA 5	Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias CH.	x	x	-											

Conclusión hecho constatado 7.1: El informe de resultados 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.



## 7.2 Cumplimiento de Aseguramiento y Control de Calidad (QA-QC) de los métodos de referencia ejecutados.

El informe de resultados se cargó en el módulo de Muestreo/Medición del SISAT, en donde se ejecutó automáticamente la revisión de los respectivos controles de calidad de los métodos de referencia e instrucciones específicas de la Superintendencia del Medio Ambiente. Las variables analizadas fueron las siguientes:

ITEMS Evaluado	Método CH-5 o EPA-5
<b>Promedio Caudal de Gases Informado</b>	<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.
<b>Isocinetismo Informado por Corrida</b>	<b>Método CH-5 Punto 6.11 Resultados Aceptables:</b> 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.
<b>Volumen de muestra informado por corrida</b>	<b>Método CH-5 Punto 4.1.2:</b> El volumen de muestra tomado (corregido a condiciones estándares) excede 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.
<b>Promedio Flujo Ciclónico</b>	<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
<b>Desviación Estándar de Resultados</b>	<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.
<b>Dispersión Relativa de Resultados</b>	<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.

Conclusión hecho constatado 7.2: 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.



### 7.3 Cumplimiento 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”.

El informe de resultados se cargó en el módulo de Muestreo/Medición del Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT), donde se ejecutó automáticamente la revisión de los respectivos controles de calidad de los métodos de referencia e instrucciones específicas de la Superintendencia del Medio Ambiente. La variable analizada fue la siguiente:

ITEMS Evaluado	Res. Ex. N° 2051 SMA 2021
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>

Conclusión hecho constatado 7.3: El informe de resultados da cumplimiento a lo instruido en la Resolución Exenta N° 2051/2021, en relación a que la actividad de muestreo se realizó a plena carga, además, existe consistencia con los datos informados por cada una de las corridas de muestreo realizadas.



## 7.4 Límites de emisión de material particulado (MP)

- **Artículo 19, D.S. N°15/2013 MMA**

“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:”

Tabla N°5: Límite de emisión para calderas existentes entre  $3 \leq y < 50$  MWt, mg/Nm<sup>3</sup>.

Caldera	MP	Corrección de Oxígeno (%)
Sólidos	50	6
Líquido	50	3
Gas	N/A	N/A

Potencia Térmica (MWt) calculada por SISAT	Combustible	Estado Combustible	Valor de oxígeno para corrección
2,57 MWt	Biomasa combustible	sólido	6

Código RFP de la fuente	Código Informe	Fecha muestreo	Resultado concentración. MP corregida por O <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> N)	Límite máximo de emisión de MP (mg/m <sup>3</sup> N)	Observación
IN-GEV-4475	150A-2021	24-02-2021	1,85	50	No hay hallazgo

Conclusión hecho constatado 7.4: La fuente estacionaria tipo Caldera registró una concentración de material particulado corregida por oxígeno que cumple con el límite de emisión establecido en la Tabla N°5 del Art. N° 19, D.S. N° 15/2013 MMA.

## 7.5 Vigencia de muestreo de Material Particulado (MP)

- **Artículo 20, D.S. N°15/2013 MMA**

“La verificación y seguimiento de las emisiones al aire en calderas se realizará de acuerdo a lo establecido en la tabla siguiente:”

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.
		Las calderas que usan combustibles sólidos, tales como: Chips, aserrín, pellets u otro de origen o procesado de biomasa vegetal; deberán medir en chimenea las emisiones de MP. 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.	

Código RFP de la fuente	Fecha último Informe de muestreo cargado en SISAT	Fecha muestreo	Potencia Térmica calculada por SISAT	Frecuencia para acreditar emisiones	Observación
IN-GEV-4475	21-10-2021	24-02-2021	5.25	anual	No hay hallazgo

\*El análisis para la acreditación de la frecuencia (vigencia) del muestreo ejecutado por la ETFA, se realizó tomando en consideración la siguiente fecha de corte, 07-08-2023.

**Conclusión hecho constatado 7.5:** De acuerdo a la potencia térmica (MWt) calculada en el módulo de catastro del Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) y la fecha de ejecución del muestreo de material particulado, la fuente estacionaria tipo caldera cumple con la frecuencia de muestreo, de acuerdo a la Tabla 7: “*Verificación y seguimiento de las emisiones al aire en calderas.*”, según lo establecido en el Art. N° 20, D.S. N° 15/2013 MMA.

## 8 CONCLUSIONES

Del análisis realizado al informe de resultados del parámetro Material Particulado (MP) reportados por el titular del establecimiento en el Módulo de Muestreo – Medición del Sistema de Seguimiento Atmosférico de la Superintendencia del Medio Ambiente, se presenta el siguiente resumen:

ITEMS Evaluado / hechos constatados	Análisis de cumplimiento
7.1 Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) autorizada y uso de Métodos de Referencia reconocidos por la Superintendencia del Medio Ambiente	ETFA y Método de referencia autorizado por la SMA.
7.2 Cumplimiento de Aseguramiento y Control de Calidad (QA-QC) de los métodos de referencia ejecutados.	El informe de resultados da cumplimiento a los puntos señalados.
7.3 Cumplimiento 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”.	
7.4 Límites de emisión de Material Particulado (MP)	Cumple con límite de emisión de MP
7.5 Vigencia de muestreo de Material Particulado (MP)	Cumple con frecuencia de muestreo de MP

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.

