



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Examen de Información

MELÓN S.A. – PLANTA LA CALERA

DFZ-2023-2761-V-NE

Octubre 2023

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez F.	
Elaborado	Claudia Quiroga M.	



1. RESUMEN.....	3
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA	4
2.1. ANTECEDENTES GENERALES.....	4
3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.....	5
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.	5
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	5
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.....	5
4.3. REVISIÓN DOCUMENTAL.....	5
4.3.1. <i>Documentos Revisados</i>	5
5. HECHOS CONSTATADOS.	7
5.1. EMISIONES ATMOSFÉRICAS.	7
TABLA 1.	10
TABLA 2.	10
TABLA 3.	11
TABLA 4.	13
FIGURA N° 1.	15
TABLA 6.	17
TABLA 7.	18
TABLA 8.	20
TABLA 9.	20
6. CONCLUSIONES.	23
7. ANEXOS.....	23



1. RESUMEN.

El presente informe de fiscalización corresponde a la evaluación del cumplimiento normativo establecido en el D.S.29/2013 que establece la “Norma de Emisión para Incineración y Coincineración y Coprocesamiento y deroga Decreto N°45 de 2007 del MINSEGPRES”, realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en base al informe anual del año 2022, reportado a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, y mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental, asociados a la unidad fiscalizable Melón S.A. – Planta La Calera, localizada en la comuna de La Calera, provincia de Quillota, Región de Valparaíso.

El proyecto **Planta Industrial de Cementos La Calera, perteneciente a Melón S.A.**, consiste en una instalación industrial dedicada fabricación de cementos que cuenta con RCA N°191/2005, la cual aprueba el Proyecto “Optimización en el Coprocesamiento de Planta La Calera”, que consiste en el coprocesamiento de sustancias y materiales que se emplean como combustible alternativo y materia prima alternativa en la fabricación de Clinker en los hornos 8 y 9 de la planta. Cabe mencionar que el horno 8 se encuentra fuera de operación indefinidamente.

El proceso evaluado corresponde a un Horno Rotatorio de Clíinker (Horno N°9), el cual, mediante la combustión de PetCoke y Combustibles Alternativos, inyecta gases a altas temperaturas en contra del flujo de circulación del crudo. El proceso al interior del horno, mediante las distintas fases, genera la calcinación para obtener como producto final el Clíinker. Posterior a la generación del Clíinker en el Horno N°9, el material es conducido a la fase de elaboración de cemento, en donde se incorporan las demás materias primas (Yeso + Puzolana) necesarias para formar el cemento.

El combustible que tradicionalmente emplea la operación del Horno es Petcoke. Además, emplea combustibles alternativos (en adelante C.A.) que corresponden a combustible alternativo sólido (en adelante C.A.S.), Neumáticos usados, y también el uso de combustible alternativo líquido (C.A.L.), como aceites y solventes con bajo contenido en azufre.

Las materias relevantes objeto del informe de fiscalización, corresponde a la verificación de los límites de emisión de contaminantes atmosféricos, las metodologías de medición implementadas y las condiciones mínimas de operación, de acuerdo a los artículos 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11 y 13 de la presente norma.

Del examen de información efectuado al informe anual 2022 en marco del D.S.29/2013MMA de la **Planta Industrial de Cementos La Calera, perteneciente a Melón S.A., respecto del Horno N°9 es posible dar por acreditado el actual cumplimiento de las obligaciones establecidas en el D.S.29/2013 para el año 2022.**



2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

2.1. Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable (UF): Melón S.A.- Planta La Calera	
Región: Valparaíso	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Calle Ignacio Carrera Pinto N° 32, La Calera.
Provincia: Quillota	
Comuna: La Calera	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Melón S.A. Planta La Calera	RUT o RUN: 76.109.779-2
Domicilio Titular: Avenida Isidora Goyenechea N° 2800, Piso 13, Las Condes – Santiago.	Correo electrónico: nancy.vilches@meloncementos.cl
	Teléfono: +56 9 56682191
Identificación del Representante(s) Legal(es): Roberto Leiva Latín	RUT o RUN: 10.635.139-2
Domicilio Representante(s) Legal(s): Avenida Isidora Goyenechea N° 2800, Piso 13, Las Condes – Santiago.	Correo electrónico: roberto.leiva@meloncementos.cl
	Teléfono: 600 436 3000



3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Nombre actividad, proyecto o fuente fiscalizada	Etapas en que se encuentra
1	Norma de Emisión	D.S. N°29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la "Norma de Emisión para Incineración y Coincineración y Coprocesamiento y deroga Decreto N°45 de 2007 del MINSEGPRES"	30-07-2013	Ministerio del Medio Ambiente	Planta Industrial de Cementos La Calera	Fase de operación

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo	Descripción
X Programada	Resolución Exenta SMA N°11 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Normas de Emisión para el año 2023.

4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

▪ Emisiones Atmosféricas

4.3. Revisión Documental

4.3.1. Documentos Revisados

Nombre del documento	Origen/ Fuente del documento	Observaciones
Informe anual de Coprocesamiento año 2022	Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) - SISAT	Ingresado con fecha 31-07-2023 y 15-08-2023
Informe de Emisiones Test de Quema Melón S.A. Horno 9, Año 2022	Sistema Seguimiento Ambiental	Ingresado con fecha 16-04-2023
Res. Ex. N° 1371/2023	SMA	Requiere Informe técnico del año calendario 2022, de acuerdo a lo estipulado en el Art. 13° del D.S. N°29/2013 MMA.
Res. Ex. N° 1694/2023 SMA	SMA	Requiere planillas asociadas al Informe técnico del año calendario 2022, de acuerdo a lo estipulado en el Art. 13° del D.S. N°29/2013 MMA según Formato establecido en la Res.Ex N°1190/2022 que



		dicta Instrucción general para la remisión del reporte anual que requiere el Art. 13° del D.S. N°29/2013 MMA.
Res. Ex. N° 1795/2023 SMA	SMA	Requiere argumentar las causas técnicas de que la ETFA Airón S.A., responsable de realizar los muestreo/medición del test de quema año 2022, hayan sido ejecutadas sobre la capacidad máxima de funcionamiento de la fuente.



5. HECHOS CONSTATADOS.

5.1. Emisiones Atmosféricas.

<p>Número de hecho constatado: 1</p> <p>Exigencia (s):</p> <p>Art. N° 3 D.S. N° 29/2013 MMA: La norma de emisión para los contaminantes a que se refiere el presente decreto está determinada por los límites máximos establecidos en las tablas números 1, 2 y 3, analizados de acuerdo a los resultados que en conformidad al artículo 6 arrojen las mediciones que se efectúen sobre el particular(...)Los límites máximos permitidos para los hornos de cemento y los hornos rotatorios de cal que utilicen combustibles distintos a combustibles tradicionales se indican en la Tabla N° 2. Valores límites de emisión para coprocesamiento en hornos de cemento y coincineración en hornos rotatorios de cal.</p>
<p>Resultado (s) examen de Información:</p> <p>a. Las mediciones del denominado “Test de Quema” (mediciones discretas) requeridas en la tabla N°2 del D.S.29/2013, se realizaron en la chimenea del Horno N°9, entre los días 25, 26 y 27 de octubre, 4 de noviembre de 2022 y 18 de enero de 2023, de acuerdo a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Día 25-10-2022: Material Particulado (MP) + Halógenos - Día 25-10-2022: Gases continuos - Días 26 -10-2022: Dioxinas y Furanos - Día 27-10-2022: Metales - Día 04-11-2022 y 18-11-2023: Benceno <p>Se realiza Requerimiento de información de acuerdo a la Resolución Exenta N°1371 de fecha 03 de agosto de 2023, solicitando el informe técnico del año calendario 2022, tal como señala la norma de emisión contenida en el D.S. N°29/2013 MMA, posteriormente solicitan un aumento de plazo, el cual se concede según Res.Ex N° 1424/2023. El titular da respuesta según carta AL/51/23 de fecha 16 de agosto de 2023, indicando que el correspondiente informe fue reportado en la plataforma SISAT con fecha 31 de julio de 2023, y un complementno fue cargado con fecha 15 de agosto de 2023.</p> <p>Posteriormente a través de la Resolución Exenta N°1694/2023 de fecha 02 de octubre de 2023 se solicitan las planillas anexos del Informe Anual año 2022, de acuerdo a lo estipulado en la Res.Ex N°1190/2022 que que dicta Instrucción general para la remisión del reporte anual que requiere el artículo 13° del Decreto Supremo N°29, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento, y deroga Decreto N°45, de 2007, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, además de los respectivos informes de resultados de los muestreo y medición realizados durante el año 2022 de acuerdo a los criterios establecidos en el art.13 del D.S.29/2013MMA, posteriormente solicitan un aumento de plazo, el cual se concede según Res.Ex N° 1739/2023. Ingresan los antecedentes solicitados através de carta N°AL/72/23 con fecha 13 de octubre 2023.</p> <p>b. En Tabla 1 entregan los resultados de las mediciones discretas, las cuales indican que los valores límites de emisión establecidos en el D.S.29/2013, se encuentran bajo los límites estipulados en la norma.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El muestreo de material particulado se realizó en forma simultánea con el muestreo de HCl y HF de acuerdo a lo indicado en el punto 2.1 del método CH-5/CH-26A., el cual contempla tres corridas de medición, donde las muestras obtenidas son enviadas al Laboratorio Bureau Veritas Canada 2019 Inc., para su respectivo análisis.



- De acuerdo a la revisión realizada el muestreo cumple con la metodología aplicada, por lo que los resultados obtenidos son de calidad asegurada.
 - Material Particulado (MP): Para este parámetro se observa que los resultados del muestreo arrojan un valor de 4,49 mg/Nm³, valor inferior a los 50 mg/Nm³ estipulados en la tabla N°2 del D.S.29/2013.
 - El Ácido Clorhídrico (HCl) entrega una concentración promedio de 14,41 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 30 mg/m³N, estipulado en la tabla N°2 del D.S.29/2013.
 - El Ácido Fluorhídrico (HF) entrega una concentración promedio de 0,214 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 5 mg/m³N, estipulado en la tabla N°2 del D.S.29/2013.
- El muestreo de los Metales Pesados se realizó de acuerdo al método CH-29, el cual contempla tres corridas de medición, donde las muestras obtenidas son enviadas al Laboratorio SGS Chile Ltda. y DICTUC S.A, para su respectivo análisis. De acuerdo a la revisión realizada el muestreo cumple con la metodología aplicada, por lo que los resultados obtenidos son de calidad asegurada.
 - El Cadmio (Cd) entrega una concentración promedio de 0,0031 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 0,1 mg/m³N, estipulado en la tabla N°2 del D.S.29/2013
 - El Mercurio (Hg) entrega una concentración promedio de 0,0506 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 0,1 mg/m³N, estipulado en la tabla N° 3 del D.S.29/2013.
 - El Berilio (Be) entrega una concentración promedio de 0,0031 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 0,1 mg/m³N, estipulado en la tabla N°2 del D.S.29/2013.
 - El plomo (Pb) entrega una concentración promedio de 0,0154 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 1,0 mg/m³N, estipulado en la tabla N°2 del D.S.29/2013
 - La suma total de los parámetros de Arsénico (As), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Selenio (Se) y Telurio (Te) entrega una concentración promedio de 0,0346 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 1 mg/m³N, estipulado en la tabla N° 3 del D.S.29/2013.
 - La suma total de los parámetros Antimonio (Sb), Cromo (Cr), Manganeso (Mn) y Vanadio (V) entrega una concentración promedio de 0,0505 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 5,0 mg/m³N, estipulado en la tabla N°2 del D.S.29/2013.
- El muestreo de Benceno (C₆H₆) se realizó de acuerdo al método EPA – 0031, cuyo procedimiento de muestreo se realiza a flujo constante, donde las muestras se capturan a través de Tubos de Resina Tenax y Anasorb 747, realizándose tres corridas de 40 minutos cada una, donde las muestras obtenidas son analizadas mediante cromatografía en ALS Canada Ltda.
El muestreo de Benceno se realizó el día 4 de noviembre de 2022 con normalidad. Donde el titular informa que durante el envío de las muestras al laboratorio de análisis la muestra de la corrida 3 llegó quebrada y no fue posible analizarla, por lo que Airon S.A. informa lo ocurrido, por lo que se solicita a la SMA, realizar nuevamente la tercera corrida. Lo cual se autoriza ejecutar una nueva corrida dando como plazo hasta marzo del año 2023, manteniendo las mismas condiciones de operación de las corridas 1 y 2. Posteriormente el día 18 de enero de 2023, se ejecuta la corrida pendiente.

Los resultados entregan una concentración promedio de 0,55 mg/m³N, valor inferior al límite máximo de 5 mg/m³N, estipulado en la tabla N°2 del D.S.29/2013.
- El muestreo de Dioxinas y Furanos se realiza según el método CH-23, el cual contempla tres corridas, donde una de las muestras es capturada en una trampa de Resina XAD-2, las respectivas muestras son enviadas al Laboratorio ALS Canada Ltda., para su respectivo análisis.

Los resultados entregan una concentración promedio de 0,0055 ng/m³N, valor inferior al límite máximo de 0,2 ng/m³N, estipulado en la tabla N°2 del D.S.29/2013.



- Las mediciones de Gases de Compuestos Orgánicos Totales (COT), cumplen con los criterios establecidos en la **Res. Ex. N°2051/2021 SMA, respecto del periodo de medición de 4 horas continua para las fuentes tipo proceso) y se verifica que se efectúan los chequeos de verificación del método de medición (CH-25 A), los cuales se encuentran dentro del límite de aceptación del método. El informe de resultados entrega los siguientes resultados:**
 - La medición de Carbono Orgánico Total (COT) entregó una concentración promedio de 3,40 mg/m³N valor inferior al límite máximo de 20 mg/m³N estipulados en la tabla N°2 del D.S.29/2013.
- c. En Tabla 2 se presentan las Condiciones de Operación durante el TEST de Quema del Horno de Clinker, Planta La calera.

De la evaluación realizada de los respectivos informes de resultados de los muestreos y/o mediciones ejecutadas por la ETFA Airon S.A. durante el año 2022, es posible señalar que estos cumplen con los respectivos controles de calidad de la metodología aplicada, no obstante respecto de la capacidad de carga del Horno de Clinker durante la ejecución de los respectivos muestreos /medición, estos fueron realizados **sobre el 100% de la capacidad de carga máxima de la fuente, lo cual no cumple** con el criterio establecido en la Resolución Exenta N°2051/2020, donde se establece que *“Las mediciones continuas (gases) y muestreos discretos se deberán realizar bajo condiciones de capacidad máxima de funcionamiento de la fuente”*.

Con fecha 30 de octubre de 2023, se realiza Requerimiento de información según Res. Exe. N°1795/2023, solicitando *“A) Argumentar las causas técnicas de que la ETFA Airón S.A., responsable de realizar los muestreo/medición del test de quema año 2022, hayan sido ejecutadas sobre la capacidad máxima de funcionamiento de la fuente.”*

El titular solicita un aumento de plazo para dar respuesta, lo cual mediante Res. Exe. N° 1861 de fecha 6 de noviembre de 2023, se otorgó un plazo adicional de 3 días.

Posteriormente con fecha 13 de noviembre el titular ingresa carta N°AL/82/23, dando respuesta al requerimiento de información, señalando que *“el muestreo/medición del test de quema año 2022 ejecutado por la ETFA Airón S.A., no se realizó por sobre la capacidad máxima de funcionamiento de la fuente, pero sí existe un error en la capacidad máxima utilizada por la ETFA, que posterior al proyecto de modificación de la Torre de Ciclones, es de 2059 ton/día de clinker (y no las 1.900 ton/día de clinker mencionadas en el informe), adjunta datos y gráficas operacionales del test de quema año 2022, los cuales se encuentran en los respectivos anexos.*



Registros		
Contaminante	Resultados Mediciones Test Quema Horno 9, año 2021 (mg/Nm ³) ¹	Valor Límite de Emisión (mg/Nm ³) Tabla 2 D.S.29/2013
Material Particulado (MP)	4,49	50
Carbono Orgánico Total (COT)	COV _i = 3,4	20
Mercurio y sus compuestos, indicado como metal (Hg)	0,0506	0,1
Cadmio y sus compuestos, indicado como metal (Cd)	0,0031	0,1
Berilio y sus compuestos, indicado como metal (Be)	0,0031	0,1
Plomo y sus compuestos, indicado como metal (Pb)	0,0154	1
Arsénico (As) + Cobalto (Co) + Níquel (Ni) + Selenio (Se) + Telurio (Te) y sus compuestos, indicado como elemento, suma total.	0,0346	1
Antimonio (Sb) + Cromo (Cr) + Manganeso (Mn) + Vanadio (V)	0,0505	5
Compuestos inorgánicos clorados gaseosos indicados como ácido clorhídrico (HCl)	14,41	20
Compuestos inorgánicos fluorados gaseosos indicados como ácido fluorhídrico (HF)	0,21	2
Benceno (C ₆ H ₆)	0,55	5
Dioxina y furanos TEQ	0,0055	0,2

Tabla 1. Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Resultados mediciones discretas reportadas por el titular en informe anual 2022 Horno 9, Planta La Calera.

Registros							
Fechas	Muestreo/ Medición	Petcoke (ton/h)	Neumáticos (finger1) (ton/h)	C.A.L. (ton/h)	C.A.S. (ton/h)	Tasa de sustitución (%)	
25-10-2022	Material Particulado/ Halógenos	4,87	0,81	3,31	3,67	49,43	
25-10-2022	Gases Continuos	5,60	0,75	3,33	2,40	41,79	
26-10-2022	Dioxinas y Furanos	4,00	0,95	3,47	3,30	54,50	
27-10-2022	Metales Pesados	4,86	1,00	3,47	3,00	48,94	
04-11-2022 Y 18-01-2023	Benceno	5,71	0,94	4,07	2,67	45,64	

C.A.L: Combustible Alternativo Líquido
C.A.S: Combustible Alternativo Sólido

Tabla 2. Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Condiciones de reemplazo de combustible durante el TEST de Quema Horno 9, año 2022, Planta La Calera.

Registros

¹ Valores corregidos al 10% O₂ y (N) Normalizado a 25°C y 1 atm



		Unidad	Muestreo/medición					Promedios
			MP / Halógenos	Gases Continuos	Dioxinas y Furanos	Metales	Benceno	
Fecha de realización			25-10-2022	25-10-2022	26-10-2022	27-10-2022	04-11-2022 Y 18-01-2023	
Producción de Clínter	Alimentación horno	ton/h	130,0	129,62	130,00	130,00	127,33	129,39
	Flujo Clínter (*)	ton/h	85,80	85,60	85,80	85,80	84,04	85,41
	Producción de Clínter (**)	ton/día	2.059	2.053	2.059	2.059	2.016,9	2047,98
	Porcentaje de Carga	%	100,0	99,70	100,0	100,0	97,90	100,0
Combustibles Utilizados	Pet- coke	ton/h	4,87	5,6	4,00	4,86	5,71	5,01
	Neumáticos	ton/h	0,81	0,75	0,95	1,00	0,94	0,89
	C.A.L. total	ton/h	3,31	3,33	3,47	3,47	4,07	3,53
	C.A.S total	ton/h	3,67	2,40	3,30	3,00	2,67	3,01

(*) La producción de Clínter se calculó utilizando un factor de producción de 0,66/información proporcionada por personal de planta.

(**) Calculado en función de la Capacidad Nominal indicada en RCA 191/2005: 2059 ton/día.

Tabla 3.	Fecha: N/A
Descripción del medio de prueba: Resumen variables de operación – Test de Quema Horno 9, Planta La Calera 2022	



Número de hecho constatado: 2

Exigencia (s):

Art. N° 5 D.S. N° 29/2013 MMA: La frecuencia de las mediciones a que deben someterse las instalaciones reguladas por este decreto será de una vez al año. Sin perjuicio de lo anterior, para los siguientes parámetros se deberá contar con un sistema de medición de tipo continuo en la chimenea de evacuación de gases de combustión.

(...) Los hornos de cemento y los hornos rotatorios de cal que utilicen combustibles distintos a combustibles tradicionales:
- Material particulado (MP).

Art. N° 11 D.S. N° 29/2013 MMA: “Las instalaciones de incineración, coprocesamiento o coincineración, reguladas por este decreto, deberán contar con un sistema de medición de tipo continuo de los siguientes parámetros en la chimenea de evacuación de gases de combustión:

- Temperatura (°C)
- Oxígeno (O₂)

Además de lo establecido en el inciso anterior, se deberá monitorear en forma continua el funcionamiento de los equipos de control de emisiones, midiendo un parámetro de emisión o un parámetro apropiado de operación, como la temperatura del gas de combustión antes del ingreso al sistema de tratamiento de contaminantes atmosféricos, el descenso de la presión o el caudal del lavador de gases de combustión, o cualquier otro, de acuerdo a las características propias de cada instalación.”

Resultado (s) examen de Información:

- De acuerdo a lo señalado por titular en informe anual, el Horno 9 cuenta con un equipo de medición continua de material particulado en su chimenea, marca SICK, modelo SB100, el cual monitorea el Material Particulado (MP). El equipo tiene un rango máximo de medición de 100 mg/m³.
- El CEMS del Horno 9, cuenta con las respectivas pruebas de validación anual realizadas durante el año 2022 para los parámetros material particulado, flujo y oxígeno, según lo señalado en Tabla 4.
Realizan el Ensayo de Auditoría de Correlación de Respuesta (ACR) con fecha 14, 15 y 16 de Junio correspondiente a las Pruebas anuales de Aseguramiento de Calidad (QA/QC).
Se realiza la revisión de las planillas almacenadas en la plataforma seafire, donde los registros de los respectivos ensayos, fueron ejecutados y se encuentran dentro de los rangos permitidos, por lo que se da por acreditado dicho cumplimiento, en consecuencia es posible señalar que el **CEMS del Horno 9**, para los parámetros material particulado, flujo y oxígeno, cuenta con los respectivos ensayos realizados, por lo que es posible señalar que la fuente cuenta con datos de calidad asegurada, durante el año 2022.
- En relación al cumplimiento del artículo 11 del D.S.29/2023, el Horno 9 de Clinker posee un Filtro de Mangas, marca **F.L.SMIDTH**, modelo **RC2D/PJ**. Donde la variable que reportan para dar cuenta del funcionamiento continuo del sistema de abatimiento es la **Presión del Filtro de Mangas (mbar)**.



Registros				
Fuente		Horno N°9 Melón S.A.		
Parámetros		MP	Flujo	O ₂
Método de medición		CEMS	CEMS	CEMS
Última validación anual del CEMS otorgado por la SMA.	Marca	SICK	SICK	SICK
	Modelo	SB-100	100-M	S710
	Escala o Rango de medición	0 – 200 S.L.	0 – 30 m/s	0 – 22%
	Fecha Último ensayo de validación	14,15 y 16 de junio 2022	13 de junio 2022	25 de octubre 2022
	Periodo de datos válidos	17-06-2022 al 17-06-2023	14-06-2022 al 14-06-2023	26-10-2022 al 26-10-2023
	N° Última Resolución Validación emitida	450	450	450
	Fecha Resolución	10-03-2020	10-03-2020	10-03-2020
Tabla 4.		Fecha: N/A		
Descripción del medio de prueba: Estado validación CEMS Horno N° 9 Planta La Calera				



Número de hecho constatado: 3

Exigencia (s):

Art. N° 6 D.S. N° 29/2013 MMA: Los valores de emisión medidos se deben corregir de acuerdo a los porcentajes de oxígeno establecidos en la Tabla N° 4. La norma de emisión se considerará sobrepasada si el valor de emisión medido en forma discreta de uno o más de los contaminantes regulados es mayor a lo indicado en las Tablas N° 1, 2 ó 3, respectivamente (...) En las **instalaciones de coprocesamiento** reguladas por este decreto, se considerará sobrepasada la norma de emisión, respecto de los parámetros que se deben medir en forma continua, conforme al artículo 5° del presente decreto, si el valor diario de emisión, calculado sobre la base de valores horarios, es mayor al valor establecido en la Tabla N° 2.

Tabla N° 4 Contenido de oxígeno de referencia en los gases de emisión

Tipo de sustancia o material a incinerar, coprocesar o coincinerar	% de Oxígeno	
	Incineración	Coprocesamiento y coincineración
Sustancias líquidas	3%	10%
Sustancias gaseosas solas o combinadas con sustancias líquidas	3%	10%
Materiales sólidos solos o combinados con sustancias líquidas o gaseosas	11%	10%

Resultado (s) examen de Información:

- Las emisiones de material particulado son reportadas como promedios horarios en unidades de concentración másica, expresada en miligramos por metro cúbico normal ($\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$), con una corrección de oxígeno al 10%.
- De acuerdo a los registros diarios de MP, determinados sobre la base de valores horarios registrados por el CEMS del Horno 9, es posible señalar que **cumple el valor de emisión de $50 \text{ mg}/\text{m}^3\text{N}$ establecido en el D.S.29/2013 durante el año 2022, ver Figura N° 1.**
- Cabe señalar que la evaluación de límite de emisión del parámetro MP considera el promedio diario de todos los promedios horarios del día, de aquellas horas en las cuales el horno utiliza combustible sustancias o materiales distintos a los tradicionales y cuya finalidad sea la fabricación de productos, sin considerar o descontar aquellos promedios en que el Horno se encontraba en proceso de partida o detención, o sin la alimentación de combustible alternativo. Lo cual cumple con los criterios establecidos en la Resolución Exenta N°1190/2022 que "Dicta instrucción general para la remisión del reporte anual que requiere el artículo 13 del Decreto Supremo 29 del 2013", que aplica para la evaluación correspondiente a partir del año 2022. Específicamente para las instalaciones de coincineración.



Registros

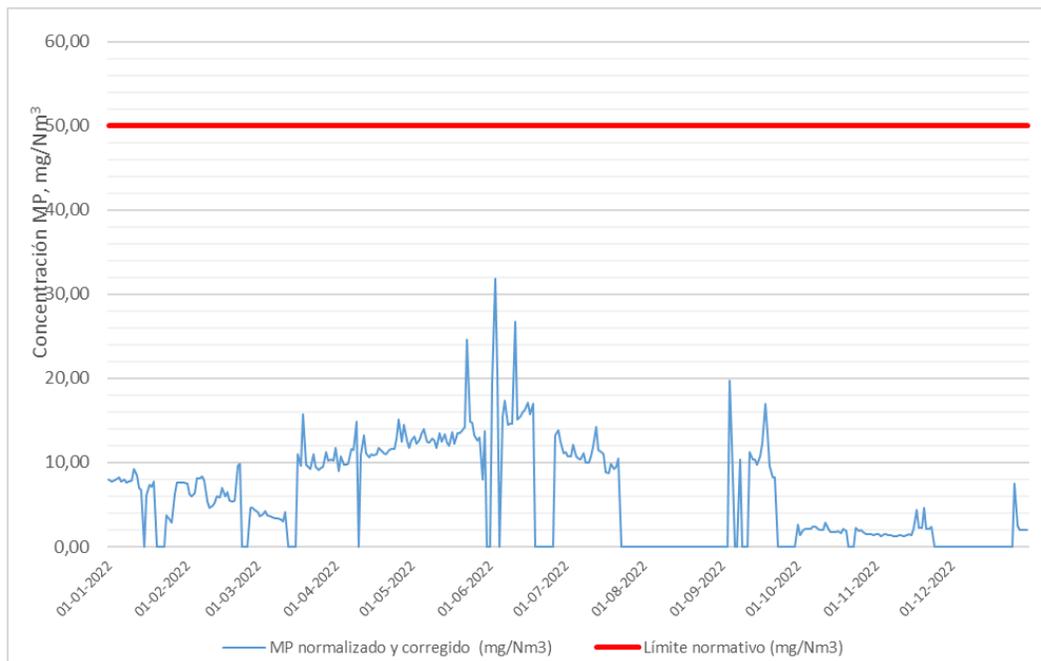


Figura N° 1.

Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Gráfico media diaria MP de chimenea Horno 9 durante el año 2022, en base a datos reportados por el titular en informe anual.



Número de hecho constatado: 4

Exigencia (s):

Art. N° 7 D.S. N° 29/2013 MMA: Las instalaciones de incineración, las de coincineración y las de coprocesamiento deberán cumplir con las condiciones de operación señaladas edurmiendo siesta!!!

la Tabla N° 5: Condiciones de operación para incineración, coprocesamiento y coincineración.

Tabla N° 5 Condiciones de operación para incineración, coprocesamiento y coincineración.

Condición de Operación	Incineración	Coprocesamiento y Coincineración
Temperatura mínima de los gases en la zona de combustión	850 °C 1100 °C si procesa sustancias o materiales con más de un 1% de cloro en peso	850 °C 1100 °C si procesa sustancias o materiales con más de un 1% de cloro en peso
Tiempo mínimo de residencia de los gases en la zona de combustión bajo las temperaturas señaladas	2 segundos	2 segundos

Art. N°8 D.S. N° 29/2013 MMA: Asimismo las instalaciones de incineración, coprocesamiento o coincineración reguladas por este decreto y que procesen sustancias o materiales que contengan cloro, deberán reducir al mínimo técnicamente posible el tiempo de enfriamiento de los gases de emisión desde 400 °C hasta los 200°C.

Resultado (s) examen de Información:

- a. De acuerdo a lo indicado por el Titular en informe anual, las temperaturas promedio en la zona de cocción, cumplen con lo señalado en el Art. 7° y 8°, Tabla N°5 del D.S.29/2013 MMA, es decir la temperatura en la zona de combustión es mayor a 1100°C, y la temperatura en la salida de los gases es inferior a 200°C. Respecto al tiempo de residencia de los gases, presentan los cálculos correspondientes, junto con los criterios adoptados para su determinación, entregando un valor de **3,65 seg.**
- b. En Tabla N°5 y Tabla N°6 se observan las condiciones de operación del horno 9 año 2022, de acuerdo a *“La temperatura en la zona de combustión debe ser mayor que 1100°C, y la temperatura en la salida de los gases debe ser inferior a 200°C”*; además del análisis obtenido respecto al contenido de cloro por tipo de combustible tradicional y alternativo.



Registros				
2022	T° Gases	T° Zona Cocción	Oxígeno Gases	Alimentación Horno
	T° Promedio	T° Promedio	Salida Chimenea	Promedio
	°C	°C	%	Ton/hr
enero	185	1351	9	120
febrero	184	1380	10	121
Marzo	183	1388	10	115
abril	183	1288	9	111
mayo	184	1378	9	109
junio	177	1369	9	108
julio	178	1366	9	120
agosto	-	-	-	-
septiembre	191	1341	11	73
octubre	185	1361	9	118
noviembre	185	1371	9	127
diciembre	175	1292	9	108

Tabla 5. Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Condiciones Operacionales Horno 9 Planta La Calera, año 2022, de acuerdo a lo reportado en informe anual.

Registros					
Combustible	Petcoke	carbón	Combustible Alternativo Líquido (CAL)	Combustible Alternativo Sólido grueso (CASgrueso)	Combustible Alternativo Neumático
(% en peso en Cloro)	0,03	0,025(*)	0,09	0,9	0,03

(*)Se aclara que durante la realización de la medición del Test de Quema año 2022 no se utilizó como combustible Carbón. El porcentaje reportado corresponde a análisis interno, efectuado en Enero de 2022

Tabla 6. Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Análisis de Cloro en los combustibles utilizados año 2022 Horno 9 Planta La Calera, de acuerdo a lo reportado en informe anual.



Número de hecho constatado: 5
Exigencia (s): Art. N° 9 D.S. N° 29/2013 MMA: Las metodologías de medición para partículas y gases serán las indicadas en la “Tabla N° 6. Métodos de medición para la incineración, coprocesamiento y coincineración”. Adicionalmente, se podrá utilizar un método de medición de referencia o equivalente designado o aprobado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América o por la Unión Europea.
Resultado (s) examen de Información: a. La información con respecto a las metodologías utilizadas en los muestreos/mediciones discretas realizadas de los parámetros de control, son reportadas por el sistema de seguimiento ambiental (ver Tabla 7), las cuales cumplen con lo señalado en el Art. 9°, Tabla N°6 del D.S.29/2013.

Registros		
Contaminante	Método de Medición indicados en Art. N° 9, Tabla N°6 D.S. N° 29/2013 MMA	Método Utilizado
Material Particulado (MP)	Método CH-5, Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias.	CH-5
Carbono Orgánico Total (COT)	Método CH-25 A, Determinación de la concentración de los compuestos orgánicos volátiles totales mediante un analizador de ionización de flama.	CH-25 A
Oxígeno (O ₂)	Método CH-3A, Determinación de las concentraciones de oxígeno, anhídrido carbónico y monóxido de carbono en las emisiones de fuentes fija (procedimiento con analizador instrumental).	CH-3 A
Cadmio (Cd), Mercurio (Hg), Plomo (Pb), Zinc (Zn), Berilio (Be), Arsénico (As), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Selenio (Se), Telurio (Te), Antimonio (Sb), Cromo (Cr), Manganeso (Mn), Vanadio (V)	CH-29 Determinación de emisiones de metales de fuentes estacionarias.	CH-29
Ácido Clorhídrico (HCl), Ácido Fluorhídrico (HF)	CH-26 A Determinación de emisiones de Halógenos y Halogenuros de Hidrógeno de fuentes estacionarias – Método Isocinético.	CH-26 A
Benceno (C ₆ H ₆)	EPA Method 0031, Volatile Organic Sampling Train.	EPA-0031
Dioxinas y Furanos TEQ	CH-23 Determinación de emisiones de dibenzo-p-dioxinas y dibenzo furanos policlorados provenientes de residuos municipales.	CH-23
Tabla 7.	Fecha: N/A	
Descripción del medio de prueba: Metodologías de medición reportadas Horno 9 Planta La Calera, año 2022.		



Número de hecho constatado: 6

Exigencia (s):

Art. N° 10 D.S. N° 29/2013 MMA: Las mediciones deben ser realizadas por entidades técnicas autorizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, la que deberá mantener a disposición del público un listado que identifique a dichas entidades.

Resultado (s) examen de Información:

- a. Las mediciones del denominado “Test de Quema” (mediciones discretas) requeridas en la tabla N°2 del D.S.29/2013, se realizaron en la chimenea del Horno N°9, entre los días 25,26 y 27 de octubre y 04 de noviembre de 2022 y 18 de enero de 2023 por la ETFA Airón Ingeniería y Control Ambiental S.A.
- b. Airón es una entidad técnica de fiscalización ambiental autorizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, con una vigencia desde el 22-12-2017 al 21-12-2023. La cual se encuentra autorizada en la componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas al igual que el correspondiente Inspector Ambiental (Tabla 8.).
- c. Los muestreos/mediciones fueron realizadas por Airón, Ingeniería y Control Ambiental S.A., Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFAs) autorizada y acreditada para los Métodos de Referencia aplicados, por la SMA y por organismo externo A2LA, respectivamente. Airón renueva su autorización como ETFAs a contar del 22 de diciembre del 2019, mediante la Resolución Exenta N° 1906 del 2019, en la cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) lo autoriza como ETFAs en Régimen Normal. Además, todos los muestreos realizados se encuentran acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 por **A2LA** hasta el 31 de mayo de 2023 (Cert#5360.01).
- d. Las ETFAs de muestreo/medición y análisis se encuentran autorizadas en la componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas, de acuerdo a la Resolución Exenta N°986 del 19/10/16, la Resolución Exenta N° 1024 del 08/09/17 y la renovación de autorización mediante Resolución Exenta N°1906 del 20/12/2019, las cuales establecen la operatividad del reglamento de las Entidades Técnicas de Fiscalización (ETFAs), para titulares de instrumentos de carácter ambiental. No obstante, a la fecha no existen ETFAs autorizadas en el análisis de los compuestos inorgánicos clorados y fluorados gaseosos indicados como HCl/HF, Benceno, D&F, además del Telurio y Vanadio, por lo que se solo se requiere que cuenten con certificación de algún organismo acreditado.



Registros

N°	Actividad	SI	NO
1.0	La ETFA de muestreo está autorizada para la actividad y método desarrollado en el componente aire - emisiones atmosféricas de fuentes fijas	X	
2.0	La ETFA de análisis está autorizada para la actividad y método desarrollado en el componente aire – emisiones.	X	
3.0	Los Inspectores Ambientales (IA) que desarrollen las actividades en nombre de la ETFA, están registrados y autorizado en el componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas.	X	

Tabla 8.

Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Verificación para el control de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA) autorizadas en emisiones atmosféricas de fuentes fijas.

Registros

Método	ETFA Muestreo/ Medición	Inspector Ambiental	ETFA Análisis
CH-5	Airón S.A	Alvaro Riva F.	Airón S.A.
CH-3A			N/A
CH-25A			N/A
CH-29			SGS Chile Ltda. / DICTUC S.A.
CH-26 A			Bureau Veritas Canada 2019 Inc.
EPA-0031			ALS Canada Ltd. / Bureau Veritas Canada 2019 Inc.
CH-23			ALS Canadá Ltd.

Tabla 9.

Fecha: N/A

Descripción del medio de prueba: Identificación ETFA muestreo, medición, análisis e Inspector Ambiental.



Número de hecho constatado: 7

Exigencia (s):

Art. N° 13 D.S. N° 29/2013 MMA: “Todo titular de una instalación, tanto de incineración, de coprocesamiento como de coincineración, regulada por este decreto, debe presentar en el mes de enero de cada año, ante la Superintendencia del Medio Ambiente, un informe técnico del año calendario anterior que explicita la siguiente información en forma procesada:

- a) Los resultados de las mediciones discretas realizadas.
- b) Los registros de las mediciones continuas de la instalación.
- c) Las especificaciones técnicas de los equipos de medición utilizados.
- d) Las condiciones de operación en el período de evaluación y bajo las cuales se han realizado las mediciones.
- e) En el caso de las instalaciones de coincineración y coprocesamiento, los tipos y cantidades de sustancias, además de los materiales utilizados como combustible.
- f) El resumen de las situaciones anormales de funcionamiento y las medidas aplicadas.”

Resultado (s) examen de Información:

- a. El reporte anual correspondiente al año 2022, fue ingresado al Sistema de Ventanilla Única del RETC en el Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT), fuera del plazo establecido en el art. 13° del D.S.29/2013, el cual indica que debe ser reportado en el mes de enero de cada año. Por lo que se realiza Requerimiento de información de acuerdo a la Resolución Exenta N°1371 de fecha 03 de agosto de 2023, solicitando el informe técnico del año calendario 2022, tal como señala la norma de emisión contenida en el D.S. N°29/2013 MMA, posteriormente solicitan un aumento de plazo, el cual se concede según Res.Ex N° 1424/2023.

El titular da respuesta según carta AL/51/23 de fecha 16 de agosto de 2023, indicando que el correspondiente informe fue reportado en la plataforma SISAT con fecha 31 de julio de 2023, y un complemento fue cargado con fecha 15 de agosto de 2023.

Posteriormente a través de la Resolución Exenta N°1694/2023 de fecha 02 de octubre de 2023 se solicitan las planillas anexos del Informe Anual año 2022, de acuerdo a lo estipulado en la Res.Ex N°1190/2022 que dicta Instrucción general para la remisión del reporte anual que requiere el artículo 13° del Decreto Supremo N°29, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento, y deroga Decreto N°45, de 2007, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, además de los respectivos informes de resultados de los muestreo y medición realizados durante el año 2022 de acuerdo a los criterios establecidos en el art.13 del D.S.29/2013MMA, posteriormente solicitan un aumento de plazo, el cual se concede según Res.Ex N° 1739/2023.

Ingresan los antecedentes solicitados a través de carta N°AL/72/23 con fecha 13 de octubre 2023.

- b. El informe técnico del año calendario 2022 incluye los siguientes aspectos:
 - Identificación del establecimiento
 - Identificación de la fuente
 - Resumen de resultados muestreos y mediciones - Límites de emisión según el artículo 3° del D.S. N°29/2013 MMA
 - Análisis de cumplimiento de la norma de emisión, de acuerdo al artículo 6 del D.S.N°29/2013 MMA
 - Identificación de CEMS y equipos regulados por el D.S. N°29/2013 MMA
 - Tipos y cantidades de sustancias y materiales utilizados como combustibles
 - Temperatura mínima de los gases en zona de combustión y contenido de cloro
 - Test de quema
 - Tiempo de residencia de los gases
 - Memoria de Cálculo tiempo de residencia de los gases



ANEXOS

- Informes de Resultados ETFA Airon S.A.

Por otra parte en relación a las “situaciones anormales de funcionamiento” se considera todas aquellas situación anormal que produzca una detención del horno, de manera independiente si causa o no un aumento de las emisiones”.

Durante el año 2022, el horno 9 de clinker presento 91 detenciones, de las cuales 5 corresponden a detenciones por mantención, 1 por pruebas de equipos y 85 por algún tipo de falla, principalmente mecánica “.



6. CONCLUSIONES.

De la revisión realizada a los reportes mensuales y anual de la la **Planta La Calera** de la empresa **Melón S.A.**, respecto del **Horno N°9**, es posible señalar que, para el periodo evaluado, desde el 1 enero al 31 de diciembre de 2022, es posible dar por acreditado el actual cumplimiento de las obligaciones establecidas en el D.S.29/2013, para el año 2022.

7. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Reporte anual 2022
2	Otros antecedentes

