



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Examen de Información

FUNDICIÓN VENTANAS

DFZ-2023-1706-V-PPDA

	Nombre	Firma
Aprobado	M. de los Ángeles Hanne	
Elaborado	Elizabeth Salinas D.	



Contenido

1	RESUMEN.....	3
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	4
2.1	Antecedentes Generales	4
2.2	Ubicación Local.....	5
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	6
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	6
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización.....	6
4.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental	6
4.3	Documentos Revisados	6
5	HECHOS CONSTATADOS	7
5.1	Emisiones Atmosféricas.....	7
5.2	Conexión en Línea	14
6.	CONCLUSIONES.....	16
7.	ANEXOS.....	17



1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de examen de información realizado por esta Superintendencia a la unidad fiscalizable Fundición y Refinería Ventanas, en el marco de lo establecido en el Decreto Supremo N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví (en adelante, “Plan” o “PPDA CQP”), el cual se encuentra vigente desde el 30 de marzo de 2019 y establece medidas para el control de emisiones de las fuentes de la zona.

En este contexto, el PPDA CQP contempla como una de las fuentes estacionarias, que representa los principales aportes de MP y SO₂ a la Fundición y Refinería de Cobre de Codelco División Ventanas.

Dicha fundición y Refinería Ventanas, se encuentra ubicada a 33 kilómetros al norte de Valparaíso, en la comuna de Puchuncaví corresponde a una planta de fundición y refinamiento de cobre que inició sus operaciones el año 1964. El objetivo principal de la fundición Ventanas es el procesamiento de concentrados de cobre, mediante etapas de fundición, conversión y refinación a fuego y electrolítica para la obtención de cátodos de cobre de alta calidad, 99,99% de pureza, para lo cual cuenta con una capacidad de fusión del orden de 435.000 t/año de concentrados, y una producción de cobre electrolítico aproximadamente de 400.000 t/año, incluyendo el abastecimiento de ánodos y blíster externos.

La materia relevante objeto del informe de fiscalización corresponde a emisiones atmosférica, contemplando: i) Verificación de cumplimiento de las emisiones máximas permitidas de MP y SO₂ establecidas en la tabla 6 del artículo 10 del PPDA CQP, ii) Conexión en línea de los datos provenientes de los CEMS de SO₂ instalados en la chimenea de la planta de ácido y chimenea principal de la Fundición con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente.

En particular, para la verificación de cumplimiento de la emisión máxima permitida de MP y SO₂, el artículo 10 del PPDA CQP, establece que desde la publicación del PPDA CQP el límite de emisión de MP será de 104 ton/año y para SO₂ será de 10.561 ton/año, y luego cuando se cumplan 3 años contado desde la publicación del Plan -30 de marzo de 2022-, el límite de emisión de MP para Codelco División Ventanas será de 89 ton/año y para SO₂ será de 9.523 ton/año”.

En este contexto, con el fin verificar el cumplimiento de la emisión máxima permitida anual correspondiente a Codelco División Ventanas para el año 2022, se efectuó una evaluación de la emisión máxima anual permitida para cada parámetro, MP y SO₂, en base a la emisión máxima permitida vigente y periodo de vigencia de dicha emisión.

En base a los resultados de emisión anual de MP y SO₂ para el año 2022, es posible señalar:

- Para el periodo, 1 de enero al 29 de marzo de 2022, la fundición Ventanas registró una emisión de MP de 23 ton, por lo tanto, no excede la emisión máxima permitida de 25 ton.
- Respecto al periodo, 30 de marzo al 31 de diciembre de 2022, se observó un emisión máxima de MP de 40 ton, por lo tanto, no excede la emisión máxima permitida de 68 ton.
- Para el periodo, 1 de enero al 29 de marzo de 2022, la fundición Ventanas registró una emisión de SO₂ de 1.148 ton, por lo tanto, no excede para el periodo la emisión máxima permitida de 2.546 ton.
- Respecto al periodo, 30 de marzo al 31 de diciembre de 2022, se observó un emisión máxima de SO₂ de 3.612 ton, por lo tanto, no excede para el periodo la emisión máxima permitida de 7.227 ton.

En relación con la medida de conexión en línea establecida en el artículo N°24, es posible señalar que los datos de concentración de emisión de SO₂ provenientes de los CEMS instalados en chimenea de la planta de ácido y chimenea principal, se encuentran conectados con los Sistemas de información de la SMA.

Finalmente, los resultados del examen de información realizado a los antecedentes presentados por el Titular Codelco, en el marco del D.S. N° 105/2018 MMA, es posible señalar que no se constataron hallazgos asociados a las medidas establecidas en los artículos N° 10, N°11 y N°24 del PPDA CQP.



2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

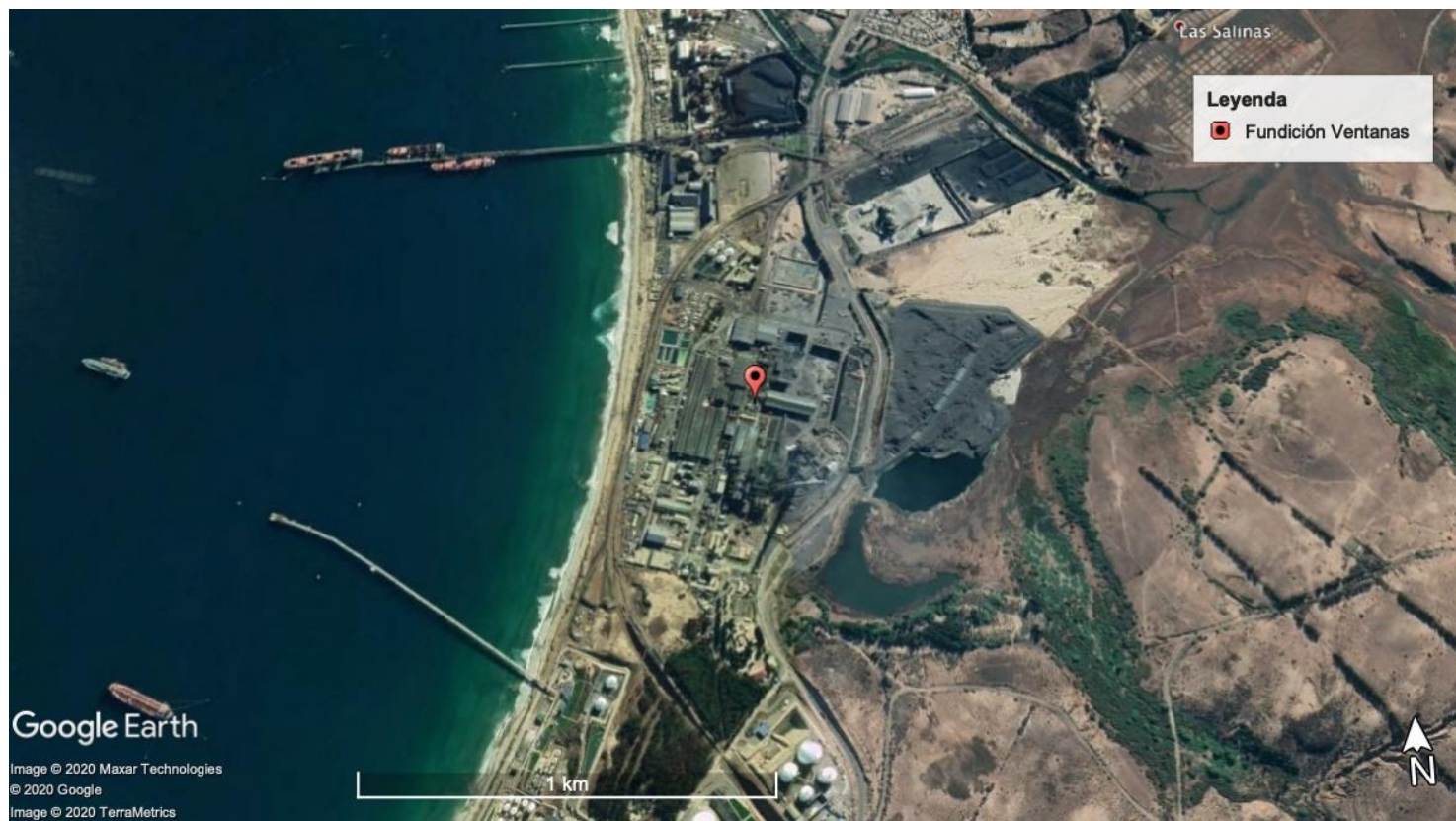
2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Fundición Ventanas	
Región: V Región de Valparaíso	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Carretera F-30 E N° 58.270 Ventanas-Puchuncaví.
Provincia: Valparaíso	
Comuna: Puchuncaví	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Codelco	RUT o RUN: 61.704.000-K
Domicilio Titular: Huérfanos 1270, Piso 5, Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad	Correo electrónico: oleal@codelco.cl
	Teléfono: 32-29333540
Identificación del Representante Legal: Felipe Sánchez Fuenzalida	RUT o RUN: 13.945.130-3
Domicilio Representante Legal: Carretera F-30 E N° 58.270 Ventanas-Puchuncaví.	Correo electrónico: Fsanc013@codelco.cl
	Teléfono: 32-29333540



2.2 Ubicación Local

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Imagen satelital Google Earth).



Coordenadas UTM de referencia (En DATUM WGS 84)

Datum: WGS 84

Huso: 19 S

UTM N: N: 6.372.345 m.

UTM E: UTM E: 267.536 m.

Ruta de acceso: En dirección Quinteros – Puchuncaví hacia el Norte por la Ruta F- 30 –E, se gira hacia el poniente 1,5 km antes del Estero “Campiche” y se sigue camino de acceso a la Fundación y Refinería Ventanas.



3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.					
N°	Tipo de instrumento	N°/Descripción	Fecha promulgación	Comisión/ Institución	Título
1	PPDA	105	2018	MMA	Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para las Comunas de Concón Quintero y Puchuncaví

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo	Descripción
X Programada	Resolución SMA N°14/2023 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y/o Descontaminación para el año 2023.

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

▪ Emisiones Atmosféricas

4.3 Documentos Revisados

Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente del documento	Observaciones
Informe semestral de Material Particulado 2022 rectificado y anexos.	Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) de la SMA, disponible a través de Ventanilla Única del RETC.	Sin observaciones
Informe anual de Material Particulado 2022 rectificado y anexos.	Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) de la SMA, disponible a través de Ventanilla Única del RETC.	Sin observaciones
Mediciones isocinéticas pendientes.	Carta GSAE-084/2022, de 24 de junio de 2022.	Sin observaciones
Mantenimiento general de Codelco División Ventanas y monitoreos comprometidos.	Carta GSAE-128/2022, de 3 de octubre de 2022.	Sin observaciones



5 HECHOS CONSTATADOS

5.1 Emisiones Atmosféricas

Número de hecho constatado: 1

Documentación Revisada:

- Informe semestral y anual de Material Particulado año 2022.

Exigencia (s):

Art. N°10 D.S. N° 105/2018 MMA.

“A partir de la publicación del presente decreto, el límite de emisión de MP y SO₂ para CODELCO División Ventanas será aquel correspondiente a las emisiones reportadas el año 2017, que representan su condición de operación después de implementadas las exigencias establecidas en el D.S. N°28, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico, y las emisiones fugitivas declaradas en virtud del D.S. N°138, de 2005, del Ministerio de Salud.

“Adicionalmente, en el plazo de 3 años contado desde la publicación del presente decreto, el límite de emisión de MP para CODELCO División Ventanas será de 89 ton/año y para SO₂ será de 9.523 ton/año”.

“Las emisiones máximas permitidas de MP son aquellas establecidas en el D.S. N°252, de 1992, del Ministerio de Minería, que aprueba el Plan de Descontaminación del Complejo Industrial Las Ventanas. Por su parte, las emisiones máximas permitidas de SO₂ son aquellas establecidas en el D.S. N°28, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla N°6 Emisiones máximas permitidas para CODELCO División Ventanas

Emisiones máximas permitidas	Emisiones de MP (t/año)	Emisiones de SO ₂ (t/año)
Antes de la publicación del presente decreto	1.000	14.650
Desde la publicación del presente decreto	104	10.561
En el plazo de 3 años contado desde la publicación del presente decreto	89	9.523

“Las emisiones máximas permitidas de MP señaladas en la tabla precedente, considera la suma entre las emisiones medidas en chimenea y las emisiones fugitivas determinadas por factores de emisión. Por su parte, las emisiones máximas permitidas de SO₂ son aquellas establecidas en el D.S. N°28, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente”.

Art. N°11 D.S. N° 105/2018 MMA. Codelco División Ventanas deberá llevar a cabo las siguientes acciones destinadas a verificar el cumplimiento de las medidas exigidas en el Plan:



1. Para Material Particulado (MP):

“Elaborar un informe anual sobre el cumplimiento de los límites de emisión de MP definidos para su establecimiento, el que deberá ser remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente dentro de los primeros 30 días hábiles de cada año calendario”.

“Para la elaboración de este informe, CODELCO División Ventanas deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente para su aprobación, en un plazo de 6 meses a partir de la publicación del presente decreto, una **propuesta metodológica de estimación de emisiones en ton/año**. La Superintendencia del Medio Ambiente dispondrá de un plazo de 3 meses para pronunciarse sobre dicha propuesta una vez recibida la misma o sus correcciones. Si hubiese observaciones, éstas deberán ser subsanadas en el plazo de 15 días hábiles contados desde su recepción”.

“El informe deberá contener los siguientes datos y cálculos específicos”:

- i. Resumen de los resultados de las emisiones de MP que contemple las emisiones puntuales y fugitivas de cada fuente emisora identificada en la tabla N°7, considerando los resultados en las siguientes unidades Kg/h, kg/día, ton/semestre y ton/año.
- ii. Anexo con horas de operación semestral de cada fuente emisora medida y días de detención. Y en particular para los hornos de refino y hornos basculante un anexo con planilla resumen de las horas de operación semestral bajo las condiciones de carguío, fusión, reducción, moldeo, oxidación, escoreo y descarga.
- iii. Anexo con cálculos de emisiones de material particulado y ruta de cálculo.
- iv. Anexo con informe de resultados de la Entidad de Fiscalización Ambiental (ETFA) que ejecutó el muestreo.

“Para efectos de la medición, los resultados de los muestreos isocinéticos deberán expresarse en base seca y medirse en las fuentes, condiciones de operación y frecuencia identificada en la siguiente”:

Tabla 7: Fuentes con muestreo Isocinético de MP, Codelco División Ventanas

Fuente/proceso	Condición Operacional de las mediciones	Frecuencia
Chimenea principal	Sin especificaciones adicionales	Semestral
Secador	Salida	Mensual
Planta de ácido	Sin especificaciones adicionales	Semestral
Horno eléctrico	Carguío salida, reducción, salida y escoreo salida	Mensual
Tolva 500	Sin especificaciones adicionales	Semestral
Horno Refino a Fuego (RAF)	Carguío, Fusión, Reducción, Moldeo y Descarga	Semestral
Horno Basculante RAF	Carguío, Oxidación, Reducción, Moldeo y Descarga	Semestral
Calderas	Sin especificaciones adicionales	Semestral

Nota: En aquellas fuentes con frecuencia de medición semestral, éstas deberán realizarse con al menos 3 meses de separación entre una y otra.

“En caso de que algún proceso unitario descrito en la tabla 7 comparta el ducto de descarga de sus emisiones con otro proceso, es decir, exista una chimenea común para más de un proceso o fuente emisora regulada, el muestreo de material particulado se deberá realizar cuando se encuentren operando todas las líneas que descargan mediante dicha chimenea”.



“En aquellas fuentes en las que deba realizarse más de una medición en función de la condición operacional medida, cuando se encuentren operando todas las líneas que descargan mediante dicha chimenea, la emisión final corresponderá al promedio ponderado de los resultados obtenidos de los muestreos isocinéticos considerando las horas de funcionamiento por condición operacional”.

“CODELCO División Ventanas deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, las fechas en que se realizarán las campañas de mediciones isocinéticas correspondientes, en los plazos y en la forma que ésta indique, de conformidad a las instrucciones que imparta”.

“Para efectos del seguimiento del cumplimiento de los límites anuales, deberán presentarse informes semestrales que contengan la información señalada precedentemente”.

“Mientras no se encuentre aprobada la metodología de cálculo señalada en el presente artículo, las emisiones de MP se estimarán de la forma siguiente”:

- a) Las emisiones de material particulado en chimenea serán determinadas semestralmente utilizando mediciones isocinéticas.*
- b) Las emisiones fugitivas provenientes de las fuentes señaladas en la Tabla 7, serán estimadas utilizando las metodologías requeridas para la Declaración de Emisiones que se realiza en el marco del D.S. N°138/2005 del MINSAL cuantificadas a través de factores de emisión definidos en el documento de la Agencia de Medio Ambiente de Estados Unidos, AP-42: "Compilation of Air Pollutant Emission Factors", o el que lo reemplace.*

2. Para Dióxido de Azufre (SO₂):

“El cumplimiento de los límites de SO₂ se acreditará según las obligaciones de reporte establecidas en el D.S. N°28, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente y en las instrucciones de la Superintendencia del Medio Ambiente”.

“CODELCO División Ventanas deberá, en un plazo de 12 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto, implementar y validar un sistema de monitoreo continuo de emisiones de SO₂ en la chimenea principal, de acuerdo a las instrucciones de la Superintendencia del Medio Ambiente”.

“Los datos que se obtengan del monitoreo continuo de la chimenea principal como de la planta de ácido, deberán estar en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente y con la Seremi del Medio Ambiente, según lo establece el artículo 14 del D.S. N°28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente”.

Artículo 2° transitorio. *Si el periodo de cumplimiento de las emisiones máximas permitidas establecidas en la Tabla 6 del artículo 10, la Tabla 8 del artículo 12 y la Tabla 10 del artículo 15, no comencare el 1° de enero, éstas se calcularán según la siguiente relación:*

$$\text{Emisión Máxima Permitida} = (\text{Emisión Máxima Permitida} / 365) * \text{Nº de días restantes.}$$

Donde el Nº de días restantes corresponde a los días contados desde la entrada en vigencia del decreto hasta el 31 de diciembre de ese año.

Resolución Exenta N°1743 de 06 de diciembre de 2019, *Aprueba Protocolo para Validación, Aseguramiento y Control de Calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones “CEMS”*

Resolución Exenta N° 2051 de 14 de septiembre de 2021, *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.*



Resultado (s) examen de Información:

De acuerdo con la tabla 6, la emisión anual máxima permitida de MP y SO₂ para la fundición ventanas, en el plazo de 3 años contado desde la publicación del D.S. N°105/2018 MMA, 30 de marzo de 2029, es de 89 ton/año y 9.523 ton/año respectivamente.

Tabla 1: Emisiones máximas permitidas para CODELCO División Ventanas, según tabla N°6 del Plan CQP.

Emisiones máximas permitidas	Emisiones de MP (t/año)	Emisiones de SO ₂ (t/año)
Antes de la publicación del presente decreto	1.000	14.650
Desde la publicación del presente decreto	104	10.561
En el plazo de 3 años contado desde la publicación del presente decreto	89	9.523

Por otra parte, el artículo 2° transitorio señala que si el periodo de cumplimiento de las emisiones máximas permitidas establecidas en la Tabla 6 del artículo 10, la Tabla 8 del artículo 12 y la Tabla 10 del artículo 15, no comenzare el 1° de enero, éstas se calcularán según la siguiente relación:

$$\text{Emisión Máxima Permitida} = (\text{Emisión Máxima Permitida} / 365) * \text{N}^\circ \text{ de días restantes.}$$

Donde el N° de días restantes corresponde a los días contados desde la entrada en vigencia del decreto hasta el 31 de diciembre de ese año.

En base a lo anteriormente señalado, para evaluar el cumplimiento de la emisión máxima permitida **para el año 2022**, se considerará lo siguiente:

- El 30 de marzo de 2022 se cumplen los 3 años desde la publicación del plan, por ende, la vigencia para el año 2022 de los **límites de emisión para MP, de 104 ton/año y para SO₂, de 10.561 ton/año**, se mantiene desde el 1 de enero al 29 de marzo de 2022. Dicho periodo comprende 88 días.
- Luego, a partir de lo señalado en el artículo 2° transitorio, se evaluará la vigencia de los **límites de emisión para MP, de 89 ton/año y para SO₂, de 9.523 ton/año**, desde el 30 de marzo de 2022 hasta el 31 de diciembre de 2022. Dicho periodo comprende 277 días.
- El cálculo de la emisión máxima permitida para cada periodo del año 2022 se determina contemplando el límite de emisión vigente y el número de días que corresponde, según la siguiente fórmula:

$$\text{Emisión máxima permitida} = (\text{Emisión máxima permitida} / 365) * \text{N}^\circ \text{ de días vigente emisión máxima permitida.}$$

- Entonces a partir de la aplicación de la fórmula para cada periodo del año 2022, los valores de emisión máxima permitida para la División Ventana según parámetro regulado son:
 - MP antiguo límite emisión: 104 ton /365 *88 = 25,07 ton; MP nuevo límite emisión: 89 ton /365 *277 = 67,54 ton
 - SO₂ antiguo límite emisión: 10.561 ton /365 *88 = 2.546,21 ton; SO₂ nuevo límite emisión: 9.523 ton /365 *277 = 7.227,04 ton



Los valores de emisión máxima permitida se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 2: Emisión Máxima Permitida para el año 2022.

Descripción	MP (ton/año)	SO ₂ (ton/año)
Emisión Máxima Permitida, periodo 88 días, 1 enero a 29 de marzo 2022	25	2.546
Emisión Máxima Permitida, periodo 277 días, 30 marzo – 31 de diciembre 2022	68	7.227

- Finalmente, para verificar el cumplimiento de la emisión máxima permitida según los periodos indicados en la tabla 2, se procedió a determinar la emisión de MP y SO₂, para la fundición Ventanas para cada periodo del año 2022.

A continuación, en los puntos A y B se describen los hechos constatados respecto a las exigencias asociadas a la emisión máxima permitida de MP y SO₂.

A. Emisiones Atmosféricas de Material Particulado (MP)

A partir de la revisión de los documentos asociados a las medidas relativas a emisiones atmosféricas de MP para el año 2022, es posible señalar lo siguiente:

- El titular Codelco efectúa la estimación de emisiones de MP, mediante la aplicación de la metodológica de estimación de emisiones aprobada por la SMA a través de la Resolución Exenta N° 278 de 10 de febrero de 2021, en el marco del PPDA CQP. Dicha metodología de estimación de emisiones de MP comprende emisiones puntuales y emisiones fugitivas, en el caso de las emisiones puntuales éstas son determinadas mediante el método de referencia CH-5 “Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias” y para la estimación de emisiones fugitivas Codelco Ventanas utiliza factores de emisión propios.
- Cabe señalar que la Fundición Ventanas en el año 2022 realizó una detención voluntaria el día 6 de junio, dicha situación fue informada por el titular mediante la carta GSAE N°084/2022, de fecha 24 de junio de 2022, señalando que los muestreos isocinéticos programados para ejecutar en el mes de junio en las fuentes emisoras: Chimenea principal, tolva 500, calderas y hornos de refino, no fueron posible realizar y se deberá esperar hasta la puesta en marcha y estabilización de los procesos de fundición (anexo 2).
- Posteriormente, mediante la carta GSAE-128/2022 el titular informó que a partir del 9 de septiembre se realizó la mantención general de la fundición Ventanas, la cual comprendió cien días. Cabe mencionar que el titular señaló en el Informe anual de Material Particulado año 2022, lo siguiente “... *la puesta en marcha se realizó el día 27 de diciembre de 2022, no fue posible realizar las mediciones durante estos últimos días del año, dada la poca continuidad de carga de las diferentes fuentes durante los primeros días de puesta en operación de la planta*” (anexo 2).
- En este contexto, debido a la situación operación operacional de la Fundición Ventanas en el segundo semestre del año 2022, para efecto del cálculo de la emisión anual y consideración de los meses de operación de la fundición en el segundo semestre del año, se debió utilizar los muestreos isocinéticos ejecutados en el primer semestre del año 2022; en específico para las fuentes emisoras que poseen medición semestral, las cuales son: chimenea principal, tolva 500, planta de ácido y horno de refino a fuego. En el caso de las fuentes emisoras que están sujetas a muestreo isocinético mensual, secador y horno eléctrico de limpieza de escoria, se utilizaron aquellos muestreos que fueran más representativos de acuerdo con la condición operacional de la fuente emisora.



A continuación, en tabla 1 se muestra el resumen de la estimación de emisiones de MP considerando las emisiones puntuales y fugitivas, así como los periodos definidos para evaluar el cumplimiento de la emisión máxima permitida en el año 2022:

Tabla 3: Resumen Emisión Material Particulado MP 2022, Codelco División Ventanas.

Tipo de Emisión	Fuente Emisora/Proceso	Frecuencia muestreo isocinético	Emisión Puntual MP, ton Periodo: 1 enero - 29 marzo de 2022	Emisión Puntual MP, ton Periodo: 30 marzo - 31 diciembre de 2022
Puntual	Chimenea Principal	Semestral	7,42	13,01
	Planta de ácido	Semestral	1,64	3,26
	Tolva 500	Semestral	0,04	0,06
	Horno Refino a Fuego/Basculante	Semestral	1,84	5,79
	Calderas	Semestral	0,08	0,44
	Secador	Mensual	1,85	3,12
	Horno eléctrico	Mensual	0,70	1,02
	Total Emisión Puntual			13,57
Tipo de Emisión	Fuente Emisora/Proceso	Tipo de Factor Emisión	Emisión Fugitiva, MP, ton Periodo: 1 enero - 29 marzo de 2022	Emisión Fugitiva MP, ton Periodo: 30 marzo - 31 diciembre de 2022
Fugitiva	CPS 1	Factor Emisión Propio	0,81	1,18
	CPS 2	Factor Emisión Propio	0,66	1,05
	CPS 3	Factor Emisión Propio	0,56	0,71
	Convertidor Teniente	Factor Emisión Propio	2,68	4,41
	Horno Eléctrico (metal Blanco)	Factor Emisión Propio	1,18	1,76
	Horno Eléctrico (Escoria)	Factor Emisión Propio	3,13	4,65
	Total Emisión Fugitiva			9,01
Total Emisión MP Codelco Ventanas por periodo			23	40
Emisión máx. permitida por periodo			25	68
Verificación Límite Emisión			No excede	No excede



Considerando los resultados de emisión anual de MP para la División Ventanas en el año 2022, es posible señalar que, para el periodo, 1 de enero a 29 de marzo de 2022, la fundición Ventanas registró una emisión de MP de 23 ton, por lo tanto, no excede la emisión máxima permitida de 25 ton.

Respecto al periodo, 30 de marzo a 31 de diciembre de 2022, se observó un emisión máxima de MP de 40 ton, por lo tanto, no excede la emisión máxima permitida de 68 ton.

B. Emisiones Atmosféricas de Dióxido de Azufre (SO₂):

Mediante la revisión de los documentos asociados a las medidas relativas a emisiones de SO₂ se señala lo siguiente:

- Considerando la evaluación de cumplimiento normativa del límite de emisión de SO₂, efectuada por esta Superintendencia en el marco del D.S. N° 28/2013 MMA, y que se encuentra contenida en el expediente de fiscalización DFZ-2023-1703-V-NE, se indica que la emisión anual de SO₂ de la Fundición Ventanas durante el año 2022 alcanzó un total de 4.760 ton/año. Cabe señalar que la evaluación de cumplimiento del límite de emisión bajo el D.S. N°28/2013 MMA, se encuentra disponible en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) asociado al expediente antes señalado.
- De acuerdo con los cálculos de estimación de emisión de SO₂ y la verificación respecto a la emisión máxima permitida de SO₂ para cada periodo del año 2022, en la siguiente tabla se señalan los resultado obtenidos:

Tabla 4: Resumen Emisión Dióxido de Azufre (SO₂) año 2022, Codelco División Ventanas.

Periodo	Emisión Máxima Permitida SO₂, ton	Emisión SO₂, ton	Verificación Límite de emisión
1 enero - 29 marzo de 2022	2.546	1.148	No excede
30 marzo - 31 diciembre de 2022	7.227	3.612	No excede

A partir de los resultados de emisión anual de SO₂ obtenidos para la Fundición Ventanas para el año 2022, es posible señalar que, para el periodo comprendido desde el 1 de enero al 29 de marzo de 2022, la fundición registró una emisión de SO₂ de 1.148 ton, por lo tanto, no excede para el periodo la emisión máxima permitida de 2.546 ton.

Por otra parte, para el periodo, 30 de marzo a 31 de diciembre de 2022, se observó un emisión máxima de SO₂ de 3.612 ton, por lo tanto, no excede para el periodo la emisión máxima permitida de 7.227 ton.

- En relación con la exigencia establecida de implementar y validar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) de SO₂ en la chimenea principal, en un plazo de 12 meses, se indica que esta Superintendencia mediante la Resolución Exenta N° 722 de 06 de mayo de 2020, aprueba el informe de resultados de ensayos de validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) instalado en la chimenea principal del Sistema de Desulfurización de gases



secundarios de la División Ventanas y declara su validación para el parámetro SO₂, a partir del 28 de febrero de 2020. En la Resolución Exenta N° 722/2020 SMA se señaló como fecha de inicio de datos válidos, el 28 de febrero de 2020. Adicionalmente, se indica que dicha validación tendrá una duración indefinida mientras se dé cumplimiento a los límites y frecuencias de las respectivas pruebas de aseguramiento y control de calidad QA/QC.

- Adicionalmente, se constata para el año 2022, la ejecución de las pruebas diaria de error de calibración, prueba trimestral de error de linealidad y prueba anual de exactitud relativa, cuyas pruebas QA/QC permiten asegurar la calidad de los datos proporcionados por el CEMS de SO₂ instalado en la chimenea principal.

5.2 Conexión en Línea

Hecho constatado N° 2

Documentación Revisada:

- Ordinario N° 1722 de 13 de junio de 2020 de SMA.
- Propuesta de Conexión en línea.
- Carta GCPCA N°152/2021 de 29 de septiembre de 2021, Solicita Ampliación de Plazo.
- Carta GCPCA N°031/2022 de 18 de marzo de 2022, Solicita Ampliación de Plazo.

Exigencia (s):

Art. N°11 D.S. N° 105/2018 MMA. 2. Para Dióxido de Azufre (SO₂).

“Los datos que se obtengan del monitoreo continuo de la chimenea principal como de la planta de ácido, deberán estar en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente y con la Seremi del Medio Ambiente, según lo establece el artículo 14 del D.S. N°28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente”.

Art. N°24, Capítulo III “Control de emisiones de MP, SO₂ y NO_x desde fuentes estacionarias”.

“Los datos que se obtengan del monitoreo continuo de emisiones deberán estar en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente, el que será implementado en un plazo de 6 meses desde publicado el presente decreto. Dicho sistema deberá estar en línea con la plataforma señalada en el artículo 53”.

Resolución Exenta N°1574/2019 SMA, Aprueba "Instrucción General para la Conexión en Línea de los Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones - CEMS".

Resolución Exenta N°252/2020 SMA, Aprueba "Instructivo Técnico para la Conexión en Línea con los Sistemas de Información de la Superintendencia del Medio Ambiente".

Resultados del examen de información:

- Con relación a la conexión en línea de los datos que se obtienen del monitoreo continuo de emisiones, se indica que de acuerdo con lo señalado en el art. N° 14 del D.S. 28/2013 MMA, los datos de concentración de emisión de SO₂ provenientes del CEMS instalado en la planta de ácido, se encuentran conectados en línea con los sistemas de información de la SMA.



- Cabe mencionar que para efecto de implementar la conexión en línea de los datos que se obtengan del monitoreo continuo de emisiones esta Superintendencia instruyó mediante la Resolución Exenta N°1574/2019 SMA, a todos los titulares de unidades fiscalizables que tengan la obligación de instalar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS), deberán conectar dichos equipos con los sistemas de información de la SMA y reportar en tiempo real los valores de los parámetros medidos por los mismos, a través del protocolo establecido en la Resolución Exenta N°252/2020 SMA. Luego mediante la Resolución Exenta N°680/2021, esta Superintendencia complementó la Resolución Exenta N°1574, estableciendo los parámetros y las variables operacionales de interés que el titular deberá reportar a la SMA. Y finalmente mediante la Resolución Exenta N°1816/2021 SMA se confiere un nuevo plazo a los titulares de unidades fiscalizables afectos a la Res. Ex. N°680/2021 SMA, para implementar la conexión en línea de las variables complementarias, siendo dicho plazo hasta el 31 de diciembre de 2021.
- En este contexto, Codelco mediante la carta GCPCA N°152/2021 de 29 de septiembre de 2021, señala una serie de dificultades para implementar la propuesta de conexión en línea y los nuevos alcances de la Res. Ex. N°680/2021 SMA, indicando dentro de las razones la necesidad de modificar el contrato vigente para la implementación de los CEMS y los contratos de servicios de los sistemas de equipamiento general de los CEMS (base de datos y DAHS). Debido a lo anterior, con objeto de dar cumplimiento a las instrucciones de conexión en línea, Codelco mediante la carta antes señalada solicitó ampliación de plazo hasta el 30 de abril de 2022 y en particular para la conexión en línea de la División Ventanas indicó que se efectuaría en el mes de marzo del año 2022.
- Posteriormente, esta Superintendencia considerando lo establecido en el artículo 26 de la Ley N°19.880, a través de la Resolución Exenta N°197, de 8 de febrero de 2022, otorgó a Codelco un nuevo plazo para dar cumplimiento a las instrucciones de esta Superintendencia, concediendo un plazo adicional de tres meses desde la notificación de la resolución antes indicada para dar cumplimiento a la conexión en línea de los CEMS pertenecientes a las divisiones, Chuquicamata, Ministro Hales, Salvador, El Teniente y Ventanas, así como de los parámetros y variables operacionales. Siento esta ampliación de plazo la segunda otorgada para dar cumplimiento a la Res. Ex. N°680/2021 SMA.
- Cabe mencionar, que Codelco mediante la carta GCPCA N°031/2022, con fecha de 18 de marzo de 2022, solicitó nuevamente una ampliación del plazo para cumplir con lo establecido en la Res. Ex. N°680/2021 SMA. Al efecto, solicitó que la ampliación fuera concedida hasta el 30 de octubre de 2022. Lo anterior, debido a que el Titular señaló que se han presentado otras dificultades adicionales en materias contractuales y licitaciones con empresas de servicios, entre otros.
- En vista de la solicitud de Codelco y lo establecido en el artículo 24 del Plan CQP, el cual señala que los datos que se obtengan del monitoreo continuo de emisiones de SO₂ deberán estar en línea con los sistemas de información de la SMA, en un plazo de 6 meses desde publicado el Plan, esta Superintendencia rechazó la ampliación de plazo solicitada por Codelco, mediante la Resolución Exenta N°726 de fecha 13 de mayo de 2022 (anexo 3).
- Finalmente, la SMA verificó que, en el mes de abril de 2022, Codelco División Ventanas, conectó en línea los datos de concentración de SO₂ provenientes del CEMS instalado en la chimenea principal, por lo tanto, es posible señalar que la conexión en línea para el CEMS instalado en la Chimenea Principal, se efectuó según los aspectos técnicos contenidos en la "Propuesta de Conectividad en Línea a la SMA para Codelco Chile", que presentó el Titular Codelco a esta Superintendencia y que se encuentra aprobada mediante el ordinario N° 1722 de 13 de junio de 2020 de SMA (anexo 3).



6. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados del examen de información realizado a los antecedentes presentados por el Titular Codelco, en el marco del D.S. N° 105/2018 MMA, es posible señalar que no se constataron hallazgos asociados a las medidas establecidas en los artículos N°10, N°11 y N°24 del PPDA CQP.

Dicho resultado no obsta a que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no lo exime de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la(s) fecha(s) en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma por el fiscalizador.



7. ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Informe semestral y anual de emisiones de Material Particulado (MP)
2	Antecedentes Codelco Ventana (Carta GSAE-084/2022 y GSAE-128/2022)
3	Antecedentes hecho constatado 2, conexión en línea.

