



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### Examen de Información

#### PLAN DE DESCONTAMINACIÓN PARA EL ÁREA CIRCUNDANTE A LA FUNDICIÓN DE CALETONES DE LA DIVISIÓN EL TENIENTE DE CODELCO CHILE

DFZ-2022-3048-VI-PPDA

	Nombre	Firma
Aprobado	M. de los Ángeles Hanne	
Revisado	Elizabeth Salinas	
Elaborado	Francisco Alegre	



## Tabla de Contenidos

1.	<b>RESUMEN</b>	3
2.	<b>ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.</b>	4
2.1	<b>Ubicación Regional.</b>	5
3	<b>MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.</b>	6
4	<b>ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.</b>	6
4.1	<b>Motivo de la Actividad de Fiscalización.</b>	6
4.2	<b>Materia Específica Objeto de la Inspección Ambiental.</b>	6
5	<b>EXAMEN DE INFORMACIÓN SMA.</b>	7
6	<b>RESUMEN DE ACTIVIDADES DE FISCALIZACIÓN REALIZADAS Y RESULTADOS.</b>	8
6.1	<b>Manejo de emisiones atmosféricas.</b>	8
7	<b>CONCLUSIONES.</b>	16
8	<b>ANEXOS.</b>	17



## 1. RESUMEN

El presente documento da cuenta de las actividades de fiscalización ambiental, realizadas en el marco del Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile (en adelante “el Plan”), correspondiente al D.S. N°81/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República (MINSEGPRES), para el periodo enero a diciembre de 2021. Específicamente se consolida el examen de información realizado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y, el examen de información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), el cual incluye los informes cargados por el titular a través del Sistema de Seguimiento Atmosférico (en adelante SISAT) disponible en el Sistema de Ventanilla Única del RETC. Cabe mencionar que no se cuenta con reporte de actividades en marco del subprograma 2021, remitidas por parte de la Seremi de Salud.

La instalación fiscalizada corresponde a la Fundición Caletones, la cual opera desde el año 1922, actualmente posee una capacidad de tratamiento de concentrado de cobre de 1.600 kilo toneladas/año, con una producción de 480 kilo toneladas por año de cobre metálico, de acuerdo con la RCA N° 16/2002 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del L.G.B. O’Higgins. En la Fundición se procesan tanto concentrados de los yacimientos de El Teniente como de la División Andina de Codelco Chile. La zona donde se ubica la instalación fue declarada Zona Saturada por anhídrido sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ) y material particulado (MP) el año 1994, por medio del D.S. N°179/1994 del MINSEGPRES. A partir de esta declaración se estableció el Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Caletones, mediante el D.S. N° 81 del año 1998, con el objeto de reducir la contaminación del aire y mejorar la calidad de vida de la población residente y controlar la ocurrencia de episodios críticos y la magnitud de los mismos.

Para el seguimiento y vigilancia de la calidad del aire en la zona se cuenta con una red de monitoreo compuesta por cinco estaciones de calidad del aire que miden  $\text{SO}_2$  y MP10 además de meteorología.

Las materias específicas objeto de la fiscalización correspondió a emisiones atmosféricas y calidad del aire.

Del examen de información realizado por esta Superintendencia a la información reportada por el titular a través del SISAT, así como de los antecedentes reportados por el SAG, es posible concluir que durante el año 2021 la Fundición Caletones registró una emisión anual de  $\text{SO}_2$  de 28.865 ton/año, por lo tanto, no exceden los límites establecidos en el Plan. Así también es posible señalar que, no excedió el límite máximo de emisión de  $\text{SO}_2$  establecido en el artículo N°3 del D.S. N° 28/2013 de MMA, que corresponde a 47.680 ton/año.

Adicionalmente, se pudo constatar que las estaciones de monitoreo Sewell, Coya Población, Coya Club, Cipreses y Cauquenes, se encuentran operando de acuerdo con las medidas de lo establecido en el Plan. No obstante, de acuerdo con los resultados del informe de auditoría anual realizado por la empresa CESMEC S.A. a la operación y mantención de la actual red de monitoreo de calidad del aire, se levantaron 2 hallazgos menores en materia de validación de datos e informes que, si bien no comprometen de manera significativa la calidad del resultado final, deben ser atendidos y subsanadas por el Titular Codelco a través de la empresa operadora de las estaciones de monitoreo de calidad del aire y meteorología con el fin de asegurar la adecuada mantención, operación de los equipos y el aseguramiento de calidad de los datos obtenidos desde la actual red de monitoreo de calidad del aire que se encuentra ubicada en la zona circundante a la Fundición Caletones.



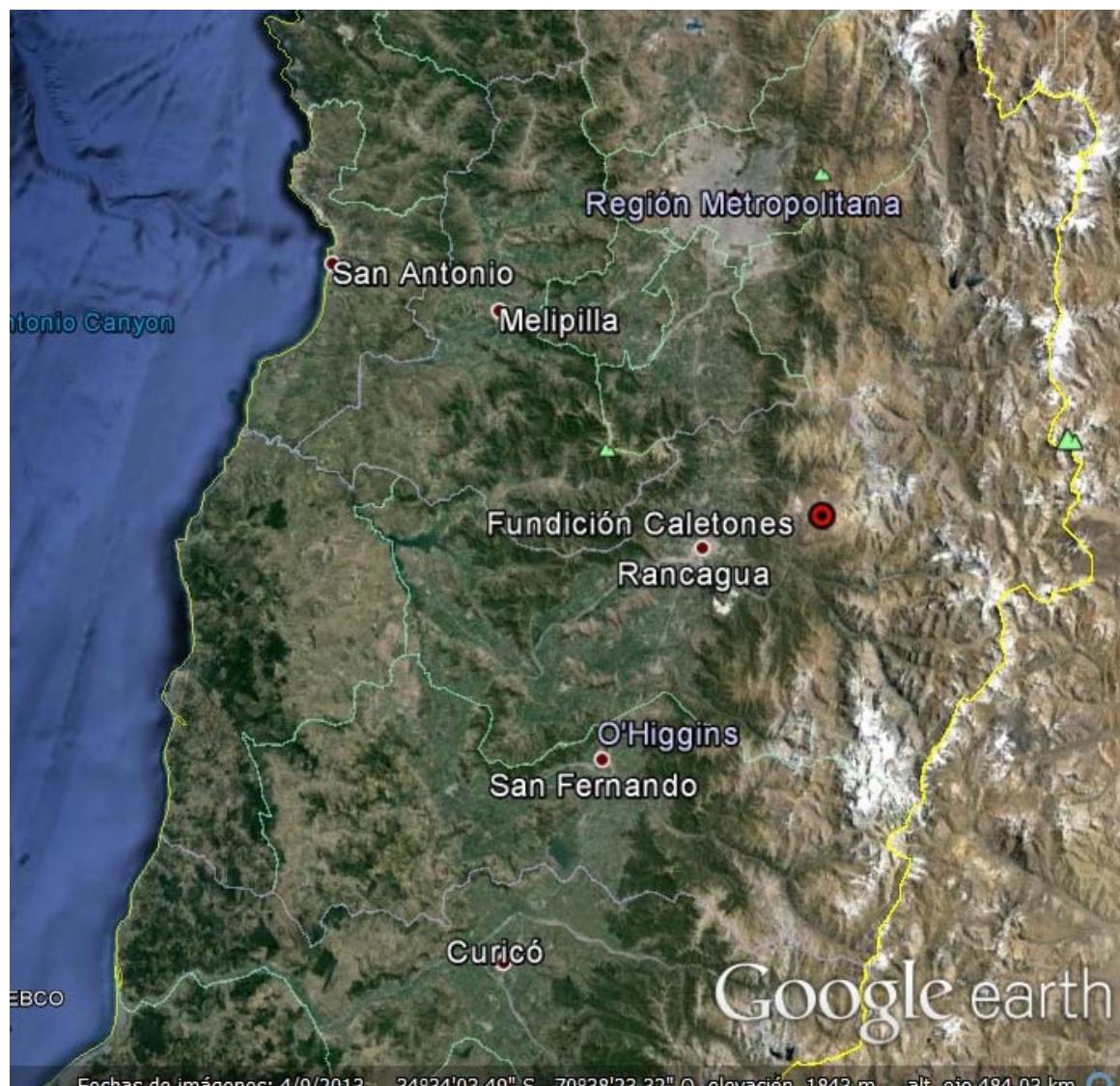
## 2. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.

<b>Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fundición Caletones	
<b>Región:</b> Del Libertador General Bernardo O'Higgins	<b>Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Ubicada en la comuna de Machalí, a 45 Km al Este de la ciudad de Rancagua.
<b>Provincia:</b> Cachapoal	
<b>Comuna:</b> Machalí	
<b>Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:</b> CODELCO Chile, División El Teniente	<b>RUT o RUN:</b> 61.704.000-K
<b>Domicilio titular:</b> Huérfanos # 1270, piso 5, comuna de Santiago	<b>Correo electrónico:</b> OLeal@codelco.cl <b>Teléfono:</b> 56 2 26903945
<b>Identificación del representante legal:</b> Oscar leal Choque	<b>RUT o RUN:</b> 10.597.962-2
<b>Domicilio representante legal:</b> Huérfanos # 1270, piso 5, comuna de Santiago	<b>Correo electrónico:</b> OLeal@codelco.cl <b>Teléfono:</b> 56 2 26903945
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> En operación	



## 2.1 Ubicación Regional.

Figura 1: Mapa Regional con la ubicación de la Fundición Caletones (Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth).



### 3 MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que Regulan actividad, proyecto o fuente fiscalizada.					
Nº	Tipo de Documento	Nº	Fecha promulgación	Comisión / Institución	Nombre y/o Descripción
1	Plan de Descontaminación	81	12-05-1998	MINSEGPRES	Establece Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile.

### 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

#### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización.

<b>Motivo:</b> Programada	<b>Descripción del Motivo:</b> Resolución Exenta N° 2740/2021, que Fija Programa y Subprograma de Fiscalización Ambiental para Planes de Prevención y/o Descontaminación para el año 2022.
------------------------------	---

#### 4.2 Materia Específica Objeto de la Inspección Ambiental.

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Manejo de emisiones atmosféricas.</li><li>Monitoreo Calidad del aire.</li></ul> |
|---|



## 5 EXAMEN DE INFORMACIÓN SMA.

Nº	Nombre del Informe Revisado	Fecha de carga	Origen/ Fuente del documento
1	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Enero 2021	15-02-2021	SISAT
2	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Febrero 2021	16-03-2021	SISAT
3	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Marzo 2021	15-04-2021	SISAT
4	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Abril 2021	15-05-2021	SISAT
5	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Mayo 2021	15-06-2021	SISAT
6	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Junio 2021	15-07-2021	SISAT
7	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Julio 2021	15-08-2021	SISAT
8	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Agosto 2021	15-09-2021	SISAT
9	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Septiembre 2021	15-10-2021	SISAT
10	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Octubre 2021	15-11-2021	SISAT
11	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Noviembre 2021	15-12-2021	SISAT
12	Informe de calidad del aire para cada estación. Informe Balance de Azufre – Diciembre 2021, Informe, Evaluación Anual. Red de Monitoreo de Calidad del Aire, Año 2021.	31-12-2021	SISAT



## 6 RESUMEN DE ACTIVIDADES DE FISCALIZACIÓN REALIZADAS Y RESULTADOS.

### 6.1 Manejo de emisiones atmosféricas.

Exigencia asociada N°1	Descripción de los hechos y/o resultados																																			
<p><b>D.S. 81/1998 del MINSEGPRES, artículo único:</b></p> <p><i>"Séptimo: La Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile deberá limitar las emisiones atmosféricas de anhídrido sulfuroso y las emisiones atmosféricas de material particulado respirable, expresadas como material particulado total, de modo que éstas no superen los valores consignados en el siguiente cronograma:</i></p> <p><b>CRONOGRAMA DE REDUCCION DE EMISIONES DE ANHIDRIDO SULFUROSO (SO<sub>2</sub>) Y MATERIAL PARTICULADO TOTAL (1998-2003):</b></p> <table border="1"><thead><tr><th>Año</th><th>Emisión Anual Max. de SO<sub>2</sub> ton/año (1)</th><th>Emisión mensual Max. De SO<sub>2</sub> ton/mes (2)</th><th>Emisión Anual Max. MP Total ton/año (1)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Desde 1998</td><td>-</td><td>62.500</td><td>3.017</td></tr><tr><td>Desde 1999</td><td>494.000</td><td>41.166</td><td>1.987</td></tr><tr><td>Desde 2000</td><td>494.000</td><td>41.166</td><td>1.987</td></tr><tr><td>Desde 2001</td><td>230.000</td><td>19.166</td><td>(*)</td></tr><tr><td>Desde 2002</td><td>230.000</td><td>19.166</td><td>(*)</td></tr><tr><td>Desde 2003</td><td>(*)</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>(1) toneladas por año (2) toneladas por mes (*) Cumplimiento de Norma de Calidad Ambiental anhídrido sulfuroso y Material Particulado Respirable según corresponda."</p> <p>En virtud de las variaciones diarias de las emisiones de azufre propias del proceso de fundición de concentrados de cobre, se aceptará una excedencia máxima de un 10% del</p>	Año	Emisión Anual Max. de SO <sub>2</sub> ton/año (1)	Emisión mensual Max. De SO <sub>2</sub> ton/mes (2)	Emisión Anual Max. MP Total ton/año (1)	Desde 1998	-	62.500	3.017	Desde 1999	494.000	41.166	1.987	Desde 2000	494.000	41.166	1.987	Desde 2001	230.000	19.166	(*)	Desde 2002	230.000	19.166	(*)	Desde 2003	(*)			<p><b>Actividades Realizadas por Organismos Sectoriales:</b></p> <p>Durante el año 2021 se realizó un examen de información por parte del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Región de O'Higgins, en el marco del Plan de Descontaminación, según se indica:</p> <table border="1"><thead><tr><th>Fecha de Examen de información.</th><th>ORD Conductor con fecha de recepción por SMA</th><th>Organismo</th></tr></thead><tbody><tr><td>23-12-2021</td><td>1195 de fecha 23-12-2021</td><td>SAG</td></tr></tbody></table> <p>De esta forma, es posible indicar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El SAG realizó un examen de información que abarcó el periodo de noviembre 2020 a noviembre 2021 el cual fue consolidado en el oficio ORD N°1195/2021.</li><li>- De acuerdo con los antecedentes reportados por el SAG y lo examinado por esta Superintendencia, es posible constatar el registro de los informes de emisión de azufre a través del Sistema de Seguimiento Atmosférico disponible en la Ventanilla Única de RETC, a contar de enero de 2021.</li><li>- El SAG da cuenta de que la emisión de anhídrido sulfuroso acumulada entre los meses de noviembre 2020 a noviembre de 2021, alcanza un total de 54.773 toneladas de SO<sub>2</sub>.</li><li>- Por su parte, se debe indicar que la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins no cuenta con reporte de actividades en marco del subprograma para el año 2021.</li></ul> <p><b>Examen de información</b></p> <p>Respecto del examen de información realizado por la SMA a los antecedentes remitidos por el titular a través del SISAT para el período comprendido entre enero a diciembre de 2021, en la siguiente tabla se presenta un resumen con las emisiones mensuales y anual de SO<sub>2</sub>, obtenidas en base al balance de masa mensual de azufre informado por el titular.</p>		Fecha de Examen de información.	ORD Conductor con fecha de recepción por SMA	Organismo	23-12-2021	1195 de fecha 23-12-2021	SAG
Año	Emisión Anual Max. de SO <sub>2</sub> ton/año (1)	Emisión mensual Max. De SO <sub>2</sub> ton/mes (2)	Emisión Anual Max. MP Total ton/año (1)																																	
Desde 1998	-	62.500	3.017																																	
Desde 1999	494.000	41.166	1.987																																	
Desde 2000	494.000	41.166	1.987																																	
Desde 2001	230.000	19.166	(*)																																	
Desde 2002	230.000	19.166	(*)																																	
Desde 2003	(*)																																			
Fecha de Examen de información.	ORD Conductor con fecha de recepción por SMA	Organismo																																		
23-12-2021	1195 de fecha 23-12-2021	SAG																																		
	<p><b>Tabla 1. Emisiones mensuales de anhídrido sulfuroso Año 2021</b></p>																																			

valor mensual establecido en este cronograma sólo para los meses comprendidos entre julio y febrero, inclusive. En los meses de marzo, abril, mayo y junio, la Fundición de Caletones no podrá exceder, bajo ninguna circunstancia, los valores límites mensuales establecidos en dicho cronograma.

Mes	Emisión de SO <sub>2</sub>	Emisión de SO <sub>2</sub> acumulado
	T/mes	T/mes
Enero	2.160,8	2.160,8
Febrero	2.859,0	5.019,8
Marzo	2.005,1	7.024,8
Abril	930,4	7.955,3
Mayo	2.012,0	9.967,2
Junio	2.792,7	12.759,9
Julio	1471,0	14.230,9
Agosto	2.417,3	16.648,1
Septiembre	2.626,2	19.274,4
Octubre	3.170,3	22.444,6
Noviembre	3.579,8	26.024,4
Diciembre	2.850,3	28.874,8

S Material Recuperado y/o limpieza (ton/año)	4,651
Emisión SO <sub>2</sub> (ton/año)	28.865

De acuerdo con los datos de la tabla 1, es posible indicar lo siguiente:

- La Fundición Caletones presentó el año 2021 una emisión de SO<sub>2</sub> de 28.865 ton/año
- Si bien los límites de emisión de SO<sub>2</sub> son exigibles hasta el año 2002 de acuerdo con el cronograma de reducción de emisiones y en adelante debe cumplirse las normas de calidad, se hace presente que todos los valores mensuales de emisión máxima de SO<sub>2</sub>, determinados para el año 2021, no exceden el valor de 19.166 ton/mes establecido en el Plan, correspondiendo el valor más alto del año 2021 a 3.579,8 de SO<sub>2</sub> en el mes de noviembre.
- Cabe señalar que, a partir del 12 de diciembre de 2018 entró en vigencia para la Fundición Caletones el límite máximo de emisión de SO<sub>2</sub> establecido en artículo N° 3 del D.S. N°28/2013 MMA que establece la “Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico”. Dicho límite máximo de emisión anual de SO<sub>2</sub> corresponde a 47.680 ton/año. Este límite es un valor más restrictivo en comparación a los límites de emisión establecidos en el cronograma de reducción



de emisiones del plan de descontaminación evaluado. En este sentido y en base a la evaluación de cumplimiento, es posible señalar que los valores de emisión anual de SO<sub>2</sub> presentados por la fundición de Caletones en el año 2021 no exceden el límite de emisión establecido por la citada norma, registrándose un valor de 28.865ton/año. Finalmente se indica que la evaluación de cumplimiento normativo de los límites de emisión realizada por la SMA en marco de la norma de emisión señalada se encuentra bajo el expediente DFZ-2022-2502-VI-NE, disponible en el Sistema Nacional de Información Ambiental (SNIFA).

- De acuerdo con el cronograma de reducción de emisiones de SO<sub>2</sub> y MP, a partir del año 2001 corresponde verificar el cumplimiento de la norma de calidad ambiental de MP y a partir del 2003 corresponde verificar el cumplimiento de la norma de calidad ambiental de SO<sub>2</sub>, para lo cual se presenta al final de los anexos de este informe 2 tablas con los valores de SO<sub>2</sub> y MP informados por el titular para el año 2021.

En relación con los datos de monitoreo de calidad de aire reportados por el titular a través del SISAT para el mismo periodo, es posible indicar lo siguiente:

- Los informes entregan los datos correspondientes a las estaciones: Coya Población, Cauquenes, Cipreses, Coya Club y Sewell.
- Las estaciones de monitoreo registran datos de medición de calidad del aire para los parámetros SO<sub>2</sub>, MP y meteorológicos, de acuerdo con lo siguiente:

Estación	Parámetros Medidos
Coya Población	SO <sub>2</sub> , MP10 y meteorología
Coya Club	SO <sub>2</sub> , MP10 y meteorología
Sewell	SO <sub>2</sub> , MP10 y meteorología
Cipreses	SO <sub>2</sub> y meteorología
Cauquenes	SO <sub>2</sub> y meteorología

De acuerdo a lo señalado en la tabla del artículo N° 7, el cronograma de emisiones de material particulado y azufre, indica que desde el año 2001 para el parámetro MP y desde el año 2003 para el parámetro S, el Titular debe dar cumplimiento a las normas de calidad del aire.

Cabe mencionar que la estación declarada como representatividad poblacional para MP10 (EMRP MP) y representatividad poblacional para gases (EMRPG) corresponde a la estación Coya Población.

En este contexto, se señala que la evaluación de los datos de la estación Coya Población para el periodo 2019 -2021 realizada por la SMA se encuentra disponible en el “Informe Técnico de



	Cumplimiento de Normas de Calidad del Aire por MP10 y SO <sub>2</sub> ", cuyo expediente de fiscalización corresponde a DFZ-2022-1518-VI-NC, el cual se encuentra disponible en SNIFA.																										
<b>Exigencia asociada N°2</b>	<b>Descripción de los hechos y/o resultados</b>																										
<b>D.S. 81/1998 del MINSEGPRES, artículo único:</b>  <p><i>"Noveno: La fiscalización del cumplimiento del presente plan será de responsabilidad del Servicio de Salud O'Higgins y del Servicio Agrícola y Ganadero VI Región según corresponda. Para estos efectos, se adoptarán las siguientes medidas (...).</i></p> <p><i>i.- Las emisiones de Anhídrido Sulfuroso se reportan mediante informes mensuales, dentro de los primeros quince días del mes siguiente al del período que se informa, los que contendrán un balance de masa mensual de azufre con la metodología aprobada por los servicios (...)."</i></p>	<b>Examen de información</b>  <p>Del examen de información realizado a los antecedentes obtenidos desde SISAT, se presenta en la siguiente tabla un resumen con las fechas de la presentación de los reportes para el periodo enero a diciembre de 2021, por parte del titular (ver Anexo 3).</p> <p style="text-align: center;"><b>Tabla 2: Reportes del año 2021</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mes</th><th>Fecha de presentación</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enero</td><td>15-02-2021</td></tr> <tr> <td>Febrero</td><td>16-03-2021</td></tr> <tr> <td>Marzo</td><td>15-04-2021</td></tr> <tr> <td>Abril</td><td>15-05-2021</td></tr> <tr> <td>Mayo</td><td>15-06-2021</td></tr> <tr> <td>Junio</td><td>15-07-2021</td></tr> <tr> <td>Julio</td><td>15-08-2021</td></tr> <tr> <td>Agosto</td><td>15-09-2021</td></tr> <tr> <td>Septiembre</td><td>15-10-2021</td></tr> <tr> <td>Octubre</td><td>15-11-2021</td></tr> <tr> <td>Noviembre</td><td>15-12-2021</td></tr> <tr> <td>Diciembre</td><td>31-12-2021</td></tr> </tbody> </table> <p>De lo anterior, es posible indicar que el titular remitió la información dentro del plazo establecido en el D.S. N° 81/1998, ajustándose a la exigencia, para el año 2021.</p>	Mes	Fecha de presentación	Enero	15-02-2021	Febrero	16-03-2021	Marzo	15-04-2021	Abril	15-05-2021	Mayo	15-06-2021	Junio	15-07-2021	Julio	15-08-2021	Agosto	15-09-2021	Septiembre	15-10-2021	Octubre	15-11-2021	Noviembre	15-12-2021	Diciembre	31-12-2021
Mes	Fecha de presentación																										
Enero	15-02-2021																										
Febrero	16-03-2021																										
Marzo	15-04-2021																										
Abril	15-05-2021																										
Mayo	15-06-2021																										
Junio	15-07-2021																										
Julio	15-08-2021																										
Agosto	15-09-2021																										
Septiembre	15-10-2021																										
Octubre	15-11-2021																										
Noviembre	15-12-2021																										
Diciembre	31-12-2021																										
<b>Exigencia asociada N°3</b>	<b>Descripción de los hechos y/o resultados</b>																										
<b>D.S. 81/1998 del MINSEGPRES, artículo único:</b>  <p><i>"Noveno: La fiscalización del cumplimiento del presente plan será de responsabilidad del Servicio de Salud O'Higgins y del Servicio Agrícola y Ganadero VI Región según corresponda. Para estos efectos, se adoptarán las siguientes medidas:</i></p> <p><i>b.- La verificación del cumplimiento de las normas de calidad para anhídrido sulfuroso (...) se determinará a partir</i></p>	<b>Inspección Ambiental:</b>  <p>Para el año 2021, no se cuenta con reporte de actividades en marco del subprograma 2021, remitidas por parte de la Seremi de Salud Región de O'Higgins.</p>																										



<p>de los datos entregados por la red de monitoreo previamente aprobada, según corresponda, por el Servicio de Salud O'Higgins y el Servicio Agrícola y Ganadero, VI Región.</p> <p>(...) Las estaciones de monitoreo en cuales se practicarán estas mediciones son:</p> <p><b>Coya Población; Coya Club de Campo, y Sewell</b></p> <p>Asimismo, para verificar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental de anhídrido sulfuroso, las mediciones se practicarán en las estaciones de monitoreo ubicadas:</p> <p><b>Al oriente de Coya (aproximadamente a 3 kilómetros de Coya);</b></p> <p><b>Al sur de Coya por el valle del río Cachapoal y Reserva Nacional "Río Cipreses</b></p> <p>(...) La División El Teniente de Codelco Chile deberá presentar al Servicio de Salud O'Higgins y Servicio Agrícola y Ganadero VI Región, dentro de los primeros quince días del mes siguiente al del período que se informa, un informe mensual, que contenga:</p> <p><i>El programa de mantenimiento y calibración realizado durante el mes a la Red de Monitoreo.</i></p> <p><i>Un resumen de las mediciones de las estaciones de monitoreo, en los términos establecidos por los Servicios de Salud O'Higgins y Servicio Agrícola y Ganadero VI Región, según corresponda.</i></p> <p><i>El número de episodios críticos por estación de monitoreo. Las concentraciones y frecuencia con que se realizan las mediciones en los tubos pasivos.</i>".</p>
---

Fecha de la Inspección Ambiental	ORD SEREMI de Salud
Sin actividad	N/A

#### Examen de información.

Esta Superintendencia procedió a realizar un examen de información a los reportes mensuales presentados por el titular a través SISAT, en relación con las mediciones de calidad del aire efectuadas en las estaciones de monitoreo Cauquenes, Cipreses, Coya Club, Coya Población y Sewell, para el período comprendido entre enero a diciembre de 2021. Se presenta en la siguiente tabla un resumen de la información entregada por el titular.

**Tabla 3: Reportes Informes de Calidad del Aire.**

Contenido	Mes reportado	Fecha entrega
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Enero	15-02-2021
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Febrero	16-03-2021
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Marzo	15-04-2021
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Abril	15-05-2021
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Mayo	15-06-2021
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Junio	15-07-2021
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Julio	15-08-2021
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Agosto	15-09-2021
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Septiembre	15-10-2021
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Octubre	15-11-2021
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Noviembre	15-12-2021
Informe con resumen de mediciones de calidad del aire para cada estación.	Diciembre	31-12-2021

	<p>Conforme a los informes mensuales de calidad del aire sobre “Red de Monitoreo ambiental DET”, se observa lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Para la elaboración de los informes, el titular consideró las siguientes estaciones: Coya Población (SO<sub>2</sub> y MP10), Coya Club (SO<sub>2</sub> y MP10), Sewell (SO<sub>2</sub> y MP10), Cauquenes (SO<sub>2</sub>) y Cipreses (SO<sub>2</sub>). Las estaciones que miden el parámetro de Material Particulado Respirable (MP10) es por método discreto, y el Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) con metodología continua.</li><li>▪ Todas las estaciones mencionadas, miden los parámetros meteorológicos de velocidad y dirección del viento de forma continua.</li><li>▪ Respecto a la operación y mantención de la estación meteorológica, el titular indica que se lleva a cabo siguiendo las recomendaciones establecidas por los organismos afines y los fabricantes de los distintos componentes que conforman la estación. Los datos generados por los sensores en cada estación de monitoreo son almacenados en un sistema de adquisición de datos (datalogger) al igual que los datos de SO<sub>2</sub>.</li><li>▪ En cuanto a la validación de datos, el proceso se realiza sobre la base de los datos obtenidos de acuerdo con los meses calendario, este proceso se aplica a los datos obtenidos de concentraciones ambientales de contaminantes atmosféricos y sobre los parámetros meteorológicos.</li><li>▪ Respecto a la calibración de los equipos, esta es tipificada como 2.e “Por mantención en terreno”, siendo programada mensualmente por cada Estación reportada para el parámetro dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).</li><li>▪ Se presenta la evaluación de los resultados de parámetros de calidad del aire respecto a la Norma Primaria y Secundaria, de las estaciones reportadas, a nivel mensual.</li><li>▪ Se Identifican aquellos eventos ocurridos que pueden generar la invalidación de los datos registrados durante el periodo de tiempo descrito, a nivel mensual.</li><li>▪ Los informes mensuales consideran los antecedentes establecidos en el artículo noveno del Plan.</li></ul> <p>De lo anterior, es posible indicar que el titular se ha ajustado al plazo y contenidos establecidos en el Plan, respecto de la entrega de los informes de calidad de aire para las diferentes estaciones de monitoreo para el año 2021.</p> <p>Cabe señalar que la estación de Sewell se encuentra ubicada en una zona donde actualmente no existen asentamientos humanos toda vez que, la División el Teniente, resolvió trasladar a todos los trabajadores que pernoctaban en la localidad de Sewell en</p>
--	--





	<p>el mes de diciembre de 1998, siendo definitivamente erradicado este campamento durante el año 2001.</p>
<b>Exigencia asociada N°4</b>	<b>Descripción de los hechos y/o resultados</b>
<p><b>D.S. 81/1998 del MINSEGPRES, artículo único:</b></p> <p><i>"Noveno:(...) La División El Teniente de Codelco Chile encargará una evaluación anual sistemática y objetiva de la red de monitoreo, tubos pasivos, y de la medición de emisiones de azufre y material particulado, la que deberá ser presentada al Servicio de Salud O'Higgins y al Servicio Agrícola y Ganadero VI Región".</i></p>	<p><b>Examen de información.</b></p> <p>Respecto del informe de Auditoría Anual año 2021, del examen de información realizado, es posible señalar lo siguiente:</p> <p>En el reporte enviado por el titular a través de SISAT en el mes de diciembre 2021, se adjunta el informe de auditoría anual elaborado por CESMEC S.A. para la Red de monitoreo de Calidad del Aire de la Fundición Caletones de la empresa Codelco Teniente. Conforme a lo indicado en el informe, la auditoría fue solicitada por SGS Chile, quien es actualmente el administrador y operador de las estaciones de calidad del aire, con el objetivo de verificar de forma independiente el cumplimiento del Decreto Supremo N° 61/2008 del Ministerio de Salud de Chile (MINSAL) y la NCH-ISO 17025.OF 2005 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración", sólo para el laboratorio químico de filtros.</p> <p>La auditoría fue efectuada durante los días 8, 9, 10, 11 y 12 de noviembre 2021 y Las instalaciones auditadas fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estación de monitoreo Coya Población</li> <li>▪ Estación de monitoreo Coya Club</li> <li>▪ Estación de monitoreo Sewell</li> <li>▪ Estación de monitoreo Cauquenes</li> <li>▪ Estación de monitoreo Cipreses</li> <li>▪ Laboratorio Gravimetría/ Absorción Atómica SGS Chile Ltda.</li> </ul> <p>Conforme a lo establecido en el informe de auditoría, se señala lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De los resultados de la auditoría ejecutada durante el mes de noviembre 2021 se observan 2 No Conformidades asociadas a las estaciones, las que aplican a la estación SEWELL, donde se indica: (i) que las Calibraciones cero/span a equipo SO<sub>2</sub>, con gas patrón nivel 1, en estación Sewell poseen un cumplimiento de un 50% anual de 48 calibraciones anuales, solo se encuentran disponibles 24 registros de calibraciones en la estación. Por otro lado, se evidencian verificaciones con tubo de permeación el cual no se encuentra especificado en el D.S. N°61/2008 cómo método de calibración y (ii) que la estación Sewell no se encuentra implementado ningún sistema de toma muestra con las características de extracción de humedad del flujo muestreado.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Por otra parte, se presenta una observación asociada a las estaciones Coya población, Coya Club, Cauquenes, Cipreses, donde se evidencia la existencia de un sistema llamado trampa de agua el cual consiste en una botella con una manguera de entrada y otra de salida conectado a la toma muestra del analizador de SO<sub>2</sub>, por lo que no está claro si este sistema sea un sistema toma muestra con las características de "extracción de humedad del flujo muestrado" como lo señala el D.S. N°61/2008, art n°6. Es necesario realizar una mejora o reemplazo de este sistema.</li><li>▪ Una segunda observación levantada en la auditoría se asocia a la evidencia que el laboratorio ha sufrido pérdidas de información correspondiente al período auditado, debido a que fueron atacados los servidores de la compañía, por lo tanto, no es posible establecer la trazabilidad de los ensayos realizados entre enero y agosto. Cabe destacar que se levantó una NC interna el 31/08/2020 donde se aborda esta desviación y se realizó la investigación correspondiente, y establecieron acciones correctivas que evitarán que esta situación se repita nuevamente.</li></ul> <p>De lo anterior es posible establecer que el titular efectúa la entrega del informe anual establecido en el artículo único del Plan, para el año 2021 y que los hallazgos levantados deben ser subsanados por el titular para mejorar la gestión del monitoreo de los niveles de calidad del aire en la zona.</p> <p>A raíz de lo anteriormente expuesto, se hace presente que el titular debe adoptar todas las medidas levantadas en el informe de auditoría, con el fin de subsanar todas las desviaciones observadas, que permitan asegurar la calidad de los datos obtenidos desde la actual red de monitoreo de calidad del aire ubicada en la zona circundante a la Fundición.</p>
--	--



## **7 CONCLUSIONES.**

De las actividades de fiscalización ejecutadas es posible indicar que la emisión anual de SO<sub>2</sub> (ton/año) reportada para el período de análisis (enero a diciembre de 2021) correspondió a 28.865 ton/año, valor que no excede los límites de emisión establecidos en el Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile, ajustándose a lo establecido en el D.S. N° 81/1998 MINSEGPRES, y también ajustándose al límite establecido el artículo N°3 del D.S. N° 28/2013 MMA , que corresponde a 47.680 ton/año.

Adicionalmente, se pudo constatar que las estaciones de monitoreo Sewell, Coya Población, Coya Club, Cipreses y Cauquenes, se encuentran operando según lo establecido en el Plan de Descontaminación para el Área Circundante a la Fundición de Caletones DS N° 81/1998 de MINSEGPRES, para el año 2021 y que se ha realizado anualmente el procedimiento de auditoría externa a la operación de dichas estaciones. No obstante, de acuerdo a lo establecido en el “Informe de Auditoría Anual a la Red De Monitoreo Codelco Chile, División el Teniente” elaborado por la empresa CESMEC S.A., en el mes de Noviembre de 2021, se levantaron 2 hallazgos menores en materia de validación de datos e informes que, si bien no comprometen de manera significativa la calidad del resultado final, deben ser atendidos. En razón de lo anterior, el titular deberá, a través de la empresa operadora de las estaciones de monitoreo de calidad del aire y meteorología, adoptar las acciones correctivas para subsanar las observaciones levantadas en el informe elaborado por CESMEC S.A., con el fin de corregir todas las desviaciones observadas, que permitan asegurar la calidad de los datos obtenidos desde la actual red de monitoreo de calidad del aire que se encuentra ubicada en la zona circundante a la Fundición Caletones.

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.



## **8 ANEXOS.**

<b>Nº Anexo</b>	<b>Nombre Anexo</b>
1	Balance de Azufre para el año 2021.
2	Informes de Calidad del Aire, año 2021.
3	Reporte de fiscalización ambiental del SAG.

