



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

EXAMEN DE INFORMACIÓN

PLAN DE DESCONTAMINACIÓN PARA LA ZONA CIRCUNDANTE A LA FUNDICIÓN CHUQUICAMATA DE LA DIVISIÓN CHUQUICAMATA DE CODELCO CHILE

DFZ-2019-1175-II-PPDA

	Nombre	Firma
Aprobado	Claudia Pastore H.	28-06-2019 X  Claudia Pastore H. Jefa DFZ (S) Firmado por: CLAUDIA PASTORE HERRERA
Elaborado	María Alicia Cavieres P.	25-06-2019 X  María Alicia Cavieres P. Fiscalizadora DFZ Firmado por: María Alicia Cavieres Parada

Fecha Elaboración: Junio 2019

Tabla de Contenidos

<i>Tema</i>	<i>Página</i>
1. RESUMEN	3
2. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA	4
3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	5
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	5
5. DOCUMENTOS REVISADOS	6
6. RESUMEN DE ACTIVIDADES DE FISCALIZACIÓN REALIZADAS Y RESULTADOS	7
7.1. Manejo de emisiones atmosféricas	7
7.2. Monitoreo de calidad del aire	10
7. CONCLUSIÓN	12
8. ANEXOS	12

1. RESUMEN

El presente documento da cuenta de las actividades realizadas durante el año 2018, en el marco del programa y subprograma de fiscalización del “Nuevo Plan de Descontaminación para la zona circundante a la Fundición Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile”, establecido mediante D.S. N°206/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República (MINSEGPRES). Específicamente el presente informe consolida un examen de información realizado por personal de esta Superintendencia, a los antecedentes reportados por el titular, a través del sistema de la ventanilla única del RETC, para el período comprendido entre enero y diciembre de 2018, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 1.227 de 29 de diciembre de 2015, la cual dicta Instrucción de Carácter General sobre Deberes de Remisión de Información para Fuentes Estacionarias Reguladas por Normas de Emisión de Contaminantes a la Atmósfera y por Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica.

La instalación fiscalizada, corresponde a la Fundición de Chuquicamata la cual opera desde el año 1952, con una capacidad de tratamiento de concentrados de cobre de alrededor de 1.750.000 ton/año, lo que significa una producción del orden de 530.000 ton/año de cobre nuevo. Los concentrados procesados de cobre son propios y externos, produciendo ánodos de cobre que se entregan para su procesamiento posterior a refinería, perteneciente a la misma División.

La zona donde se ubica la instalación fue declarada Zona Saturada por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, por medio del D.S. N°185/1992 del Ministerio de Minería. A partir de esta declaración se establece el Plan de Descontaminación de la División de Chuquicamata de Codelco Chile, mediante el D.S. N°132/1993 del Ministerio de Minería, el cual fue modificado mediante el D.S. N°206/2000. La aprobación del D.S. N°59/1998, del MINSEGPRES, con la que se establece la Norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10, implicó modificar el D.S. N°185/1992, declarándose finalmente la zona donde se ubica la instalación como zona latente por anhídrido sulfuroso como concentración de 24 horas y deja sin efecto como zona saturada por anhídrido sulfuroso como concentración de 24 horas y como concentración anual, por medio del D.S. N°55/2005 del MINSEGPRES.

De la revisión de los antecedentes es posible concluir que las emisiones anuales de material particulado y de anhídrido sulfuroso durante el año 2018 se encuentran bajo el límite establecido en el artículo N° 7 del D.S. 206/2000 de MINSEGPRES. Adicionalmente, es posible indicar que las estaciones de monitoreo se encuentran operando en condiciones normales y acorde a lo establecido en el Plan de Descontaminación para la Zona Circundante a la Fundición Chuquicamata de Codelco Chile, para el mismo año.

2. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: Fundición Chuquicamata	
Región: De Antofagasta	Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Sector Minero, División Chuquicamata, Comuna de Calama, Región de Antofagasta.
Provincia: El Loa	
Comuna: Calama	
Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: CODELCO	RUT o RUN: 61.704.000-K
Domicilio titular: Huérfanos N° 1270, Piso 5, Comuna de Santiago	Correo electrónico: pgutierr@codelco.cl
	Teléfono: 26903945
Identificación del representante legal: Jorge Lagos Rodriguez	RUT o RUN: 10.502.232-8
Domicilio representante legal: Huérfanos N° 1270, Piso 5, Comuna de Santiago	Correo electrónico: pgutierr@codelco.cl
	Teléfono: 26903945
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: En operación.	

3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que Regulan actividad, proyecto o fuente fiscalizada.					
N°	Tipo de Documento	N°	Fecha promulgación	Comisión / Institución	Nombre y/o Descripción
1	Plan de Descontaminación	206	21-11-2000	MINSEGPRES	Establece nuevo Plan de Descontaminación para la zona circundante a la Fundición Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo: Programada	Descripción del Motivo: Resolución Exenta 1639 de 28 de diciembre de 2018, que Fijan Programa y Subprograma de Fiscalización Ambiental para Planes de Prevención y/o Descontaminación para el año 2019.
------------------------------	---

4.2 Materia Específica Objeto de la Inspección Ambiental.

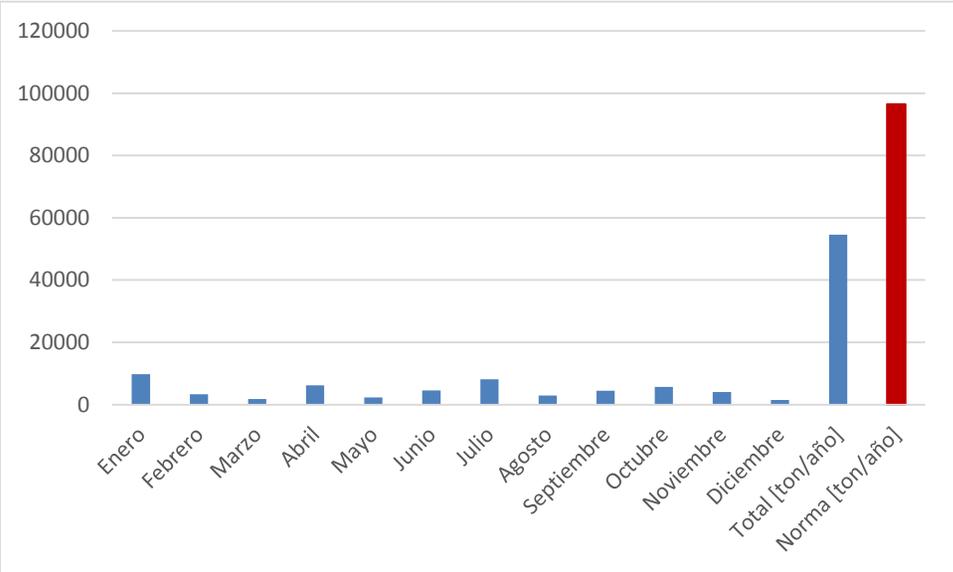
<ul style="list-style-type: none">• Manejo de emisiones atmosféricas.• Monitoreo calidad del aire.

5. DOCUMENTOS REVISADOS

N°	N° Comprobante	Nombre del Informe	Fecha de entrega	Servicio
1	1128	Balance azufre del 01 al 31 de enero de 2018	15-02-2018	RETC-MMA
2	1196	Balance azufre del 01 al 28 de febrero de 2018	15-03-2018	RETC-MMA
3	1264	Balance azufre del 01 al 31 de marzo de 2018	12-04-2018	RETC-MMA
4	1320	Balance azufre del 01 al 30 de abril de 2018	15-05-2018	RETC-MMA
5	1352	Balance azufre del 01 al 31 de mayo de 2018	13-06-2018	RETC-MMA
6	1405	Balance azufre del 01 al 30 de junio de 2018	13-07-2018	RETC-MMA
7	1447	Balance azufre del 01 al 31 de julio de 2018	15-08-2018	RETC-MMA
8	1476	Balance azufre del 01 al 31 de agosto de 2018	13-09-2018	RETC-MMA
9	1513	Balance azufre del 01 al 30 de septiembre de 2018	12-10-2018	RETC-MMA
10	1548	Balance azufre del 01 al 31 de octubre de 2018	14-11-2018	RETC-MMA
11	1583	Balance azufre del 01 al 30 de noviembre 2018	14-12-2018	RETC-MMA
12	1622	Balance azufre del 01 al 31 de diciembre de 2018	15-01-2019	RETC-MMA
13	1265	Informe Isocinético 1° Trimestre 2018	12-04-2018	RETC-MMA
14	1404	Informe Isocinético 2° Trimestre 2018	13-07-2018	RETC-MMA
15	1515	Informe Isocinético 3° Trimestre 2018	13-10-2018	RETC-MMA
16	1623	Informe Isocinético 4° Trimestre 2018	16-01-2019	RETC-MMA

6. RESUMEN DE ACTIVIDADES DE FISCALIZACIÓN REALIZADAS Y RESULTADOS

7.1. Manejo de emisiones atmosféricas

Exigencia asociada N°1	Descripción de los resultado(s) y/o hechos (s)										
<p>D.S. 206/2000 del MINSEGPRES, artículo 7°: <i>“Artículo 7°.- La Fundición de Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá limitar las emisiones de anhídrido sulfuroso, de modo que éstas no superen los valores consignados en el siguiente cronograma:</i></p> <table border="1" data-bbox="233 626 810 894"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="233 626 810 695">CRONOGRAMA DE REDUCCION DE EMISIONES DE ANHIDRIDO SULFUROSO</th> </tr> <tr> <th data-bbox="233 695 520 792">Año</th> <th data-bbox="520 695 810 792">Emisión Anual Máx. Anhídrido Sulfuroso ton/año</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="233 792 520 824">2001(1)</td> <td data-bbox="520 792 810 824">174.600</td> </tr> <tr> <td data-bbox="233 824 520 857">2002</td> <td data-bbox="520 824 810 857">158.000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="233 857 520 894">Desde 2003</td> <td data-bbox="520 857 810 894">56.600</td> </tr> </tbody> </table> <p>Además, y sobre la base de la emisión alcanzada en el año 1999, la Fundición de Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá emitir una cantidad de material particulado total inferior o igual a 1.850 ton/año (...).</p>	CRONOGRAMA DE REDUCCION DE EMISIONES DE ANHIDRIDO SULFUROSO		Año	Emisión Anual Máx. Anhídrido Sulfuroso ton/año	2001(1)	174.600	2002	158.000	Desde 2003	56.600	<p>Examen de información:</p> <p>En relación a las emisiones de SO₂, personal de la SMA realizó un análisis a los antecedentes reportados por el titular, a través del sistema de la ventanilla única del RETC, a los informes correspondientes a los meses entre enero y diciembre de 2018. En el siguiente gráfico se presenta un resumen de las emisiones mensuales de SO₂.</p>  <p>*Límite establecido en el artículo transitorio del DS N° 28/2013</p> <p>De acuerdo a los datos ingresados por el Titular a RETC, para el año 2018, el Total [ton/año] de SO₂ alcanza los 54.787,8. Para el mes de diciembre 2018, se estima una recuperación por Mantenición de 230,8 ton/año de SO₂, por lo tanto, la emisión anual total corresponde a 54.557 ton/año.</p>
CRONOGRAMA DE REDUCCION DE EMISIONES DE ANHIDRIDO SULFUROSO											
Año	Emisión Anual Máx. Anhídrido Sulfuroso ton/año										
2001(1)	174.600										
2002	158.000										
Desde 2003	56.600										

Cabe señalar, que se considera como límite el establecido en el artículo transitorio del DS N° 28/2013 de MMA que establece Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico, el cual corresponde a 96.500 ton/año.

En la siguiente tabla se presentan las emisiones de SO₂ acumuladas para el período 2018.

Tabla 1: Emisiones acumuladas de SO₂.

Mes	Emisión de SO ₂ (Ton/mes)	Emisión SO ₂ acumulada
Ene-18	9755,6	9755,6
Feb-18	3295,6	13051,2
Mar-18	1847,6	14989,8
Abr-18	6157,8	21056,6
May-18	2365,2	23421,8
Jun-18	4573,8	27995,6
Jul-18	8154,8	36150,4
Ago-18	2968	39118,4
Sep-18	4451,2	43569,6
Oct-18	5670,4	49240
Nov-18	4045	53285
Dic-18	1502,8	54787,8
Recuperación Mantención	230,8	
Total [ton/año]	54557	

De lo anterior es posible indicar que las emisiones de SO₂, de la Fundición Chuquicamata, se encuentran dentro del límite establecido en el DS N° 28 de 2013, correspondiendo al 57% del total permitido, para el año 2018.

En relación a las emisiones de MP, es posible indicar lo siguiente:

	<ul style="list-style-type: none"> - Se analizó el período comprendido entre enero a diciembre de 2018. - La División de Chuquicamata de Codelco Chile, realizó las mediciones isocinéticas en la Chimenea de los Convertidores Peirce Smith (CPS). - Todos los reportes trimestrales enviados indican que el total de los gases metalúrgicos fueron enviados a la Planta de Ácido y no a la Chimenea, razón por la cual no se detecta flujo de gases. <p>De lo anterior, es posible señalar la conformidad en el cumplimiento del artículo 7 del DS N° 206/2000, relacionado a las emisiones de material particulado, para el período 2018.</p>																																		
Exigencia asociada N°2	Descripción de los resultado(s) y/o hechos (s)																																		
<p>D.S. 206/2000 del MINSEGPRES, artículo 10°: “La fiscalización del cumplimiento del presente plan será de responsabilidad del Servicio de Salud de Antofagasta. Para estos efectos, se adoptarán las siguientes medidas: a.- La División Chuquicamata de Codelco Chile enviará al Servicio de Salud de Antofagasta, informes sobre las emisiones de anhídrido sulfuroso y material particulado de la Fundición Chuquicamata. (...). Cada muestreo corresponderá a tres corridas de medición. Los resultados de los muestreos isocinéticos se reportarán mediante informes trimestrales como resultado de la campaña de medición, la que deberá ser aprobada por el Servicio de Salud de Antofagasta previo a su ejecución. Las campañas de medición se realizarán trimestralmente. Los informes trimestrales deberán ser presentados al Servicio de Salud de Antofagasta dentro de los primeros quince días del mes siguiente al del período que se informa y contendrán la siguiente información: - El valor promedio de la emisión horaria sobre la base de los muestreos realizados expresados en toneladas por hora (ton/hora);</p>	<p>Examen de información.</p> <p>En la siguiente tabla, se presenta un resumen de los informes mensuales de SO₂ y los trimestrales de MP ingresados a través del sistema de la ventanilla única del RETC.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 3: Resumen informes ingresados al RETC.</p> <table border="1" data-bbox="1016 782 1715 1357"> <thead> <tr> <th>Documento</th> <th>Fecha de envío</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Balance azufre enero de 2018</td><td>15-02-2018</td></tr> <tr><td>Balance azufre febrero de 2018</td><td>15-03-2018</td></tr> <tr><td>Balance azufre marzo de 2018</td><td>12-04-2018</td></tr> <tr><td>Balance azufre abril de 2018</td><td>15-05-2018</td></tr> <tr><td>Balance azufre mayo de 2018</td><td>13-06-2018</td></tr> <tr><td>Balance azufre junio de 2018</td><td>13-07-2018</td></tr> <tr><td>Balance azufre julio de 2018</td><td>15-08-2018</td></tr> <tr><td>Balance azufre agosto de 2018</td><td>13-09-2018</td></tr> <tr><td>Balance azufre septiembre de 2018</td><td>12-10-2018</td></tr> <tr><td>Balance azufre octubre de 2018</td><td>14-11-2018</td></tr> <tr><td>Balance azufre noviembre de 2018</td><td>14-12-2018</td></tr> <tr><td>Balance azufre diciembre de 2018</td><td>15-01-2019</td></tr> <tr><td>Informe Isocinético 1° Trimestre 2018</td><td>12-04-2018</td></tr> <tr><td>Informe Isocinético 2° Trimestre 2018</td><td>13-07-2018</td></tr> <tr><td>Informe Isocinético 3° Trimestre 2018</td><td>13-10-2018</td></tr> <tr><td>Informe Isocinético 4° Trimestre 2018</td><td>16-01-2019</td></tr> </tbody> </table>	Documento	Fecha de envío	Balance azufre enero de 2018	15-02-2018	Balance azufre febrero de 2018	15-03-2018	Balance azufre marzo de 2018	12-04-2018	Balance azufre abril de 2018	15-05-2018	Balance azufre mayo de 2018	13-06-2018	Balance azufre junio de 2018	13-07-2018	Balance azufre julio de 2018	15-08-2018	Balance azufre agosto de 2018	13-09-2018	Balance azufre septiembre de 2018	12-10-2018	Balance azufre octubre de 2018	14-11-2018	Balance azufre noviembre de 2018	14-12-2018	Balance azufre diciembre de 2018	15-01-2019	Informe Isocinético 1° Trimestre 2018	12-04-2018	Informe Isocinético 2° Trimestre 2018	13-07-2018	Informe Isocinético 3° Trimestre 2018	13-10-2018	Informe Isocinético 4° Trimestre 2018	16-01-2019
Documento	Fecha de envío																																		
Balance azufre enero de 2018	15-02-2018																																		
Balance azufre febrero de 2018	15-03-2018																																		
Balance azufre marzo de 2018	12-04-2018																																		
Balance azufre abril de 2018	15-05-2018																																		
Balance azufre mayo de 2018	13-06-2018																																		
Balance azufre junio de 2018	13-07-2018																																		
Balance azufre julio de 2018	15-08-2018																																		
Balance azufre agosto de 2018	13-09-2018																																		
Balance azufre septiembre de 2018	12-10-2018																																		
Balance azufre octubre de 2018	14-11-2018																																		
Balance azufre noviembre de 2018	14-12-2018																																		
Balance azufre diciembre de 2018	15-01-2019																																		
Informe Isocinético 1° Trimestre 2018	12-04-2018																																		
Informe Isocinético 2° Trimestre 2018	13-07-2018																																		
Informe Isocinético 3° Trimestre 2018	13-10-2018																																		
Informe Isocinético 4° Trimestre 2018	16-01-2019																																		

<ul style="list-style-type: none"> - Número de horas trabajadas en cada mes en el trimestre; - La emisión total del trimestre, expresada en toneladas por trimestre (ton/trimestre); - Condiciones de operación bajo las cuales se realizó el muestreo isocinético, y - Los informes de cada muestreo realizado, según formato establecido por el Servicio de Salud de Antofagasta. 	<p>En relación al contenido de los informes de MP, es posible indicar que todos cumplen con el formato establecido en DS N° 206/2000, para el año 2018.</p>
---	---

7.2. Monitoreo de calidad del aire

Exigencia asociada N°1	Descripción de los resultado(s) y/o hechos (s)
<p>D.S. 206/2000 del MINSEGPRES, artículo 10°:</p> <p>b.- El cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire y la ocurrencia de episodios críticos se verificarán mediante mediciones realizadas donde existan asentamientos humanos. (...).</p> <p>La verificación del cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire para material particulado respirable se realizará a partir de los datos entregados por la red de monitoreo, conforme lo establecido en el decreto supremo N° 59 de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, y aprobada por el Servicio de Salud de Antofagasta mediante resolución exenta N° 4.074 de 1998.</p> <p>Para material particulado respirable, las estaciones de monitoreo en las cuales se practicarán estas mediciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estación San José, ubicada entre las calles Topater y M. Rodríguez en la localidad de Chuquicamata. - Estación Auka-Huasi, ubicada entre las calles Tuina y Domeyko en la localidad de Chuquicamata. <p>(...).</p>	<p>Examen de información.</p> <p>En relación a la verificación del cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire para material particulado, se analizaron los informes de monitoreos presentados para el año 2018. En relación a su contenido, se incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concentraciones diarias de anhídrido sulfuroso en las estaciones: Auka Huasi, Chiu Chiu y Hospital del Cobre, Servicio Médico Legal, SAG Oasis y Centro. - Concentraciones diarias de material particulado respirable fracción MP10 mediante monitoreos discretos, en las estaciones: Auka Huasi, Chiu Chiu y Hospital del Cobre, Servicio Médico Legal, SAG Oasis, Centro, Complejo Deportivo 23 de marzo y Colegio Pedro Vergara Keller (CPVK). No se especifica información asociada a la Estación San José. - Concentraciones diarias de material particulado respirable fracción MP2,5 en las estaciones de monitoreo: Hospital El Cobre, SML, CD23M, CPVK y Centro en Calama y en Chiu-Chiu. No se especifica información asociada a la Estación San José. - Concentraciones diarias de arsénico y plomo contenido en MP10 y MP2,5 para cada mes de 2018, en las mismas estaciones señaladas en el puntos anteriores. Los resultados se encuentran desfasados en 1 mes, debido a la demora en la realización de los análisis químicos. - Concentraciones horarias de anhídrido sulfuroso, en las estaciones monitoras de Chuquicamata, Calama y Chiu-Chiu.

<p><i>La División Chuquicamata de Codelco Chile implementará y entregará al Servicio de Salud de Antofagasta, la información de la red de estaciones de monitoreo relativa a los niveles de concentración de anhídrido sulfuroso y material particulado respirable y de las condiciones meteorológicas, por medio de un sistema computacional en línea que permita obtener e interpretar la información en tiempo real, el cual deberá estar operativo en un plazo no superior a 30 días de la entrada en vigencia del presente plan.</i></p> <p><i>La División Chuquicamata de Codelco Chile deberá presentar adicionalmente al Servicio de Salud de Antofagasta, dentro de los primeros quince días del mes siguiente al del período que se informa, un reporte mensual con antecedentes conforme al manual aprobado por el Servicio de Salud de Antofagasta, que contenga a lo menos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Mantenciones y calibraciones realizadas durante el mes a la red de monitoreo;</i> - <i>Un resumen de los datos de las mediciones de las estaciones de monitoreo, previamente validados, en los términos establecidos por el Servicio de Salud de Antofagasta;</i> - <i>El número de episodios críticos por estación de monitoreo.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentan número de Episodios Críticos de Contaminación por SO₂ en Chiu Chiu y Calama. - Presentan resumen de variables meteorológicas (velocidad del viento, temperatura, radiación solar, rosa de los vientos) para las estaciones San José, Hospital del Cobre, Chiu Chiu, Centro, Colegio Pedro Vergara Keller y Complejo Deportivo 23 de marzo y el resumen de las variables meteorológicas para las estaciones Auka Huasi, Hospital del Cobre y Chiu Chiu. - Informe de mantención, calibración y bitácora de funcionamiento de estaciones de monitoreo de Chuquicamata, Calama y Chiu Chiu. <p>Es posible verificar la conformidad a lo establecido en el artículo 10, letra b del DS N° 206/2000, para el año 2018.</p>
---	--

7. CONCLUSIÓN

De los resultados de las actividades de fiscalización, asociadas al Plan de Descontaminación para la zona circundante a la Fundición Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco, es posible concluir que las emisiones de SO₂ y MP durante el año 2018, se encuentran bajo los límites establecidos en el artículo N°7 del D.S. 206/2000 de MINSEGPRES.

Adicionalmente, se pudo constatar en base a la información entregada por el Titular a través de RETC la conformidad en el funcionamiento de las estaciones de monitoreo de calidad del aire, las cuales se encuentran operando de acuerdo a lo establecido en el Plan de Descontaminación para la Zona Circundante a la Fundición Chuquicamata de Codelco Chile mediante DS N° 206/2000 de MINSEGPRES.

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

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Documentos revisados, entregados por el titular a través del RETC.