

# ESTUDIO

## EVALUACION TECNICA Y JURIDICA PARA APOYAR LA REVISION DE PLANES VIGENTES EN ZONAS DE ACTIVIDAD MINERA

### INFORME FINAL



Elaborado para:  
Ministerio de Medio Ambiente

MMA\_1114\_020

Mayo 2015

[www.factorialambiental.cl](http://www.factorialambiental.cl)  
Antonio Bellet 190, Of. 206 Providencia-Santiago-Chile  
[maruiztagle@factorialambiental.cl](mailto:maruiztagle@factorialambiental.cl)

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN.....	4
2	CONTEXTO JURIDICO GENERAL APLICABLE A LA ASESORIA .....	6
2.1	Las normas legales y reglamentarias genéricas.....	6
2.2	Normas que regulan la declaración de una zona latente y/o saturada y su derogación.....	7
2.3	Normas ambientales especiales aplicables a las fundiciones implicadas por el estudio .....	11
2.3.1	Decreto Supremo N° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente .....	11
2.3.2	Decreto supremo N° 59/1998, del MINSEGPRES .....	18
2.4	Análisis particular del articulado de los decretos que declaran zonas latentes, saturadas, establecen planes de prevención y descontaminación atinentes al estudio .....	21
2.4.1	Zona Chuquicamata y Calama .....	21
2.4.2	Zona Potrerillos.....	25
2.4.3	Zona Caletones .....	29
2.4.4	Zona María Elena-Pedro De Valdivia .....	34
2.4.5	Zona Copiapó-Paipote-Tierra Amarilla .....	36
2.4.6	Zona Chagres-Catemu .....	38
3	DIAGNOSTICO DE LOS PLANES DE DESCONTAMINACION Y ZONAS SATURADAS Y LATENTES .....	42
3.1	Antecedentes Generales sobre Zonas Latentes y Saturadas y Planes de Prevención y Descontaminación .....	42
3.2	Zona Chuquicamata y Calama .....	43
3.2.1	Reseña Histórica de la Gestión Calidad del Aire - Chuquicamata .....	43
3.2.2	Reseña Histórica de la Gestión Calidad del Aire - Calama .....	49
3.2.3	Aspectos de interés considerados en la zona .....	51
3.2.4	Evolución y Situación actual de la zona Chuquicamata-Calama .....	61
3.2.5	Resultados del Diagnóstico.....	80
3.3	Zona Potrerillos.....	83
3.3.1	Reseña Histórica de la Gestión Calidad del Aire - Potrerillos.....	83
3.3.2	Aspectos de interés considerados en el Plan.....	85
3.3.3	Evolución y Situación actual de la zona Potrerillos .....	89
3.3.4	Resultados del Diagnóstico.....	98
3.4	Zona Caletones-Rancagua.....	99
3.4.1	Reseña Histórica de la Gestión Calidad del Aire - Caletones.....	99
3.4.2	Aspectos de interés considerados en el Plan.....	102
3.4.3	Evolución y Situación actual de la zona Caletones .....	107
3.4.4	Resultados del Diagnóstico.....	118

3.5	Zona María Elena – Pedro de Valdivia .....	120
3.5.1	Reseña Histórica de la Gestión Calidad del Aire –María Elena .....	120
3.5.2	Aspectos de interés considerados en los Planes.....	123
3.5.3	Evolución y Situación actual de la zona de María Elena.....	127
3.5.4	Resultados del Diagnóstico.....	133
3.6	Zona Copiapó – Paipote – Tierra Amarilla .....	134
3.6.1	Reseña Histórica de la Gestión Calidad del Aire –Fundición Videla Lira .....	134
3.6.2	Aspectos de interés considerados en el Plan.....	136
3.6.3	Evolución y Situación actual de la zona Circundante a la Fundición.....	138
3.6.4	Resultados del Diagnóstico.....	145
3.7	Zona Chagres - Catemu.....	146
3.7.1	Reseña Histórica de la Gestión Calidad del Aire –Fundición Chagres .....	146
3.7.2	Aspectos de interés considerados en la zona .....	147
3.7.3	Evolución y Situación actual de la zona Circundante a la Fundición.....	149
3.7.4	Resultados del Diagnóstico.....	157
3.8	Planilla de Identificación y estructuración de medidas y condiciones.....	158
3.9	Resumen Diagnóstico de las Zonas y Planes .....	160
4	EVALUACION DE LOS PLANES .....	167
4.1	Chuquicamata y Potrerillos .....	167
4.2	Caletones .....	168
4.3	María Elena .....	168
4.4	Hernán Videla Lira.....	168
5	PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES .....	170
5.1	Zona Chuquicamata y Calama .....	170
5.1.1	Propuestas y Recomendaciones .....	170
5.1.2	Conflictos asociados a la mantención del Decreto .....	177
5.1.3	Procedimiento administrativo para la derogación del Plan. ....	178
5.2	Zona Potrerillos .....	185
5.2.1	Propuestas y Recomendaciones .....	185
5.2.2	Conflictos asociados a la mantención del Decreto .....	187
5.2.3	Procedimiento administrativo para la derogación del Plan .....	188
5.3	Zona Caletones-Rancagua.....	189
5.3.1	Propuestas y Recomendaciones .....	189
5.3.2	Conflictos asociados a la mantención del Decreto .....	196
5.3.3	Procedimiento administrativo para la revisión y/o actualización del Plan .....	197

5.4	Zona María Elena y Pedro de Valdivia .....	197
5.4.1	Propuestas y Recomendaciones .....	197
5.4.2	Conflictos asociados a la toma de decisión .....	201
5.4.3	Procedimiento administrativo para la revisión y actualización del Plan .....	204
5.5	Zona Copiapó-Paipote-Tierra Amarilla .....	205
5.5.1	Propuestas y Recomendaciones .....	205
5.5.2	Conflictos asociados a la mantención del Decreto .....	208
5.5.3	Procedimiento administrativo .....	208
5.6	Zona Chagres-Catemu .....	208
5.6.1	Propuestas y Recomendaciones .....	208
5.6.2	Conflictos asociados a la toma de decisión. ....	214
5.6.3	Procedimiento administrativo .....	215
6	ANEXOS .....	217

## 1 INTRODUCCIÓN

Basado en la Constitución Política de la República que garantiza a los habitantes el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación, a inicios de la década de los '90 se promulgó en nuestro país el Decreto que regula a los establecimientos y fuentes emisoras de anhídrido sulfuroso, material particulado y arsénico, correspondiente al Decreto Supremo N° 185/1991 del Ministerio de Minería.

Para ese entonces, los estudios realizados por ese Ministerio revelaban que más del 90% de las emisiones de anhídrido sulfuroso en el país provenían de instalaciones mineras, instaurándose así la necesidad de reglamentar la operación de estas fuentes, con el propósito de controlar y evitar la contaminación del aire. Para tales fines, se estableció la necesidad de realizar estudios destinados a medir la calidad del aire y desarrollar planes de descontaminación atmosférica en las áreas donde no existieran condiciones para dar inmediato cumplimiento a dicha reglamentación ambiental.

En ese contexto, el D.S.N°185/1991 constituye un primer instrumento de gestión ambiental de la calidad del aire, que sustituye normativas especiales sobre el particular por una de carácter general y orgánico para todo el territorio nacional y que es clave en el esfuerzo de controlar a las megafuentes de anhídrido sulfuroso, material particulado y arsénico en nuestro país, aportando con ello a que la protección del medio ambiente se integrara en forma armónica al proceso de desarrollo de la nación.

El D.S.N° 185/1991 estableció como zona saturada para SO<sub>2</sub> y MP10, el campamento de la División Chuquicamata de Codelco-Chile y zona latente para SO<sub>2</sub>, la localidad de Chagres.

Posteriormente, se declararon como zonas saturadas por anhídrido sulfuroso y/o material particulado respirable otras áreas, mediante el D.S.N°255/1993 del Ministerio de Agricultura, se declara zona saturada por SO<sub>2</sub> el área circundante a la Fundición Hernán Videla Lira, por D.S.N° 1162/1993 del Ministerio de Salud, se declara zona saturada por MP10 las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia, a través del D.S.N° 179/1994 del MINSEGPRES se declara zona saturada para SO<sub>2</sub> y MP10 la zona circundante a la Fundición de Caletones y, vía el D.S.N°18/1997 del MINSEGPRES, se declara zona saturada para SO<sub>2</sub> y MP10 el área circundante a la Fundición de Potrerillos, elaborándose luego y aprobándose los respectivos Planes de

Descontaminación, orientados a hacerse cargo de estas zonas declaradas saturadas en torno a actividades mineras y en particular en torno a las fundiciones de cobre, en el norte y centro de nuestro país. Esto, a la par con procesos de dictación o revisión de normas de calidad primaria y de emisión para contaminantes atmosféricos.

En el marco jurídico actual, se encuentran vigentes este conjunto de planes de descontaminación asociados a zonas donde se desarrollan actividades de la industria minera. Planes que se elaboraron y dictaron durante la década de los noventa, alguno de los cuales, cuentan con 13 a 19 años de vigencia y sólo se han revisado y actualizado dos Planes.

El cumplimiento de las medidas y condiciones establecidas en los planes y en las normas de emisión asociadas a las megafuentes mineras permitió avances importantes en el control de sus emisiones y en la calidad del aire de las zonas circundantes. Por otro lado, la relocalización de población desde los campamentos mineros de Potrerillos, Chuquicamata o Sewell modificó la situación basal de estas zonas dando un contexto distinto a la gestión de la calidad del aire.

Lo anterior, sumado a los cambios en la legislación ambiental a partir de la Ley 20.417 en el año 2010, que modificó la Ley 19.300, el avance en materia normativa asociado a las fundiciones, el creciente empoderamiento de la comunidad en materia ambiental, entre otros, nos sitúa hoy un escenario muy distinto al de la década de los '90.

Se requiere entonces armonizar y dar coherencia jurídica y técnica a la condición actual que se presenta en algunas zonas con actividad minera, respecto a planes vigentes y otros instrumentos de gestión ambiental, con el fin de mejorar la eficiencia del Estado en su función reguladora y en el cumplimiento de los objetivos que los instrumentos ambientales se proponen.

En atención a lo anterior, el presente estudio busca atender las necesidades del Ministerio de Medio Ambiente especificadas en las Bases Técnicas de la licitación pública del Estudio “Evaluación Técnica y Jurídica para apoyar la revisión de Planes vigentes en zonas con actividad minera”, y cuyo objetivo principal es contar con antecedentes jurídicos y técnicos que permitan armonizar los instrumentos vigentes de planes de descontaminación y zonas saturadas o latentes, en zonas con actividad minera.

## 2 CONTEXTO JURIDICO GENERAL APLICABLE A LA ASESORIA

### 2.1 Las normas legales y reglamentarias genéricas

Conforme a la definición legal<sup>1</sup>, una norma primaria de calidad ambiental (NPCA), establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de ciertos parámetros cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población, es decir, de la ley se deriva el objetivo que persigue el establecimiento de una NPCA.

En la misma ley<sup>2</sup>, se entiende que una norma secundaria de calidad ambiental (NSCA) es aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de determinados parámetros cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza, orientando al regulador sobre el objetivo perseguido por una norma NSCA.

Por su lado, las normas de emisión<sup>3</sup> (NE), son aquellas que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante medida en el efluente de la fuente emisora, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental,<sup>4</sup> en dónde corresponde caso a caso, establecer el objetivo ambiental perseguido.

La Ley 19300<sup>5</sup>, define una zona latente (ZL), como aquella en que la medición de la concentración de contaminantes en el aire, agua o suelo se sitúa entre el 80% y el 100% del valor de la respectiva norma de calidad ambiental, adicionándose en su norma de desarrollo<sup>6</sup>, que el plan de prevención (PP) es un instrumento de gestión ambiental, que a través de la definición e implementación de medidas y acciones específicas, tiene por finalidad evitar la superación de una o más normas de calidad ambiental primaria o secundaria, en una zona latente.

---

<sup>1</sup> Ley 19.300. Artículo 2. Para todos los efectos legales, se entenderá por: n) Norma Primaria de Calidad Ambiental.

<sup>2</sup> Idem, letra ñ).

<sup>3</sup> Idem, letra o).

<sup>4</sup> D.S. N° 38/2012. MMA. Aprueba reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión. Artículo 4°.

<sup>5</sup> Artículo 2, letra t).

<sup>6</sup> D.S. N° 39/2012. MMA. Aprueba reglamento para la dictación de planes de prevención y de descontaminación. Artículo 2°, inciso 1°.

También, en la Ley 19.300<sup>7</sup>, se conceptualiza una zona saturada (ZS) como aquella en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas, complementándose en la norma de desarrollo<sup>8</sup>, que un plan de descontaminación (PD) es un instrumento de gestión ambiental que, a través de la definición e implementación de medidas y acciones específicas, tiene por finalidad recuperar los niveles señalados en las normas primarias y/o secundarias de calidad ambiental de una zona calificada como saturada por uno o más contaminantes.

Con todo lo anterior, no debe perderse de vista que una vez establecido un plan de prevención o de descontaminación su “cumplimiento será obligatorio en las zonas calificadas como latentes o saturadas, respectivamente.”<sup>9</sup>, lo que implica que “En aquellas áreas en que se esté aplicando un plan de prevención o descontaminación, sólo podrán desarrollarse actividades que cumplan los requisitos establecidos en el respectivo plan. Su verificación estará a cargo de la Superintendencia del Medio Ambiente.”<sup>10</sup>

Concluyendo esta parte, existe un principio general de interdicción de la arbitrariedad de la administración, al disponerse en la ley que “Las medidas de protección ambiental que, conforme a sus facultades, dispongan ejecutar las autoridades no podrán imponer diferencias arbitrarias en materia de plazos o exigencias<sup>11</sup>.”, esto debe relacionarse con la necesidad de fundamentación de las decisiones de las autoridades administrativas en el sentido que “Los hechos y fundamentos de derecho deberán siempre expresarse en aquellos actos que afectaren los derechos de los particulares, sea que los limiten, restrinjan, priven de ellos, perturben o amenacen su legítimo ejercicio, así como aquellos que resuelvan recursos administrativos.”<sup>12</sup>

## **2.2 Normas que regulan la declaración de una zona latente y/o saturada y su derogación**

En este contexto, se debe realizar un análisis que considere las normas legales y reglamentarias que establecen los procedimientos para establecer las diversas normas

---

<sup>7</sup> Artículo 2, letra u).

<sup>8</sup> D.S. N° 39/2012. MMA. Aprueba reglamento para la dictación de planes de prevención y de descontaminación. Artículo 2°, inciso 2°.

<sup>9</sup> Inciso 1° del artículo 44 de la Ley 19.300.

<sup>10</sup> Artículo 46 de la Ley 19.300.

<sup>11</sup> Artículo 5 de la Ley 19.300.

<sup>12</sup> Inciso 2° del artículo 11 de la Ley 19.880.



ambientales definidas más arriba y el contenido de las mismas, indicándose además, lo que han resuelto los Tribunales y la Contraloría General de la República, en tanto ello sea procedente.

Se dispone en el inciso 1° del artículo 43 de la Ley 19.300 que “La declaración de una zona del territorio como saturada o latente se hará por decreto supremo que llevará la firma del Ministro del Medio Ambiente y contendrá la determinación precisa del área geográfica que abarca. Llevará además la firma del Ministro de Salud, si se trata de la aplicación de normas primarias de calidad ambiental, o del ministro sectorial que corresponda, según la naturaleza de la respectiva norma secundaria de calidad ambiental.”

Ordena la misma ley que dicha declaración tendrá como fundamento las mediciones, realizadas o certificadas por los organismos públicos competentes, en las que conste haberse verificado la condición que la hace procedente.<sup>13</sup>

La (s) condición (es) que hace procedente la declaración de una zona como latente o saturada, es que la concentración de contaminantes en el aire, agua o suelo se sitúe entre el 80% y el 100% del valor de la respectiva norma de calidad ambiental o bien, que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas, respectivamente, fundamentándose ello en las mediciones, realizadas o certificadas por los organismos públicos competentes.

En relación a lo anterior, estableció el Dictamen 26.816 de fecha 14 de junio de 2007 de la Contraloría General de la República, que se refiere a la obligatoriedad y a la oportunidad en que debe declararse una zona latente o saturada, que “...la autoridad, conforme al ordenamiento, está obligada a declarar una zona como latente o saturada en resguardo de diversas garantías constitucionales en tanto se verifiquen las condiciones previstas al efecto por la normativa.”

Entre otras condiciones normativas, el Decreto Supremo N° 38/2012 del MMA, ordena que el cumplimiento de la norma primaria de calidad ambiental deberá verificarse mediante mediciones en donde existan asentamientos humanos o en los medios cuyo uso previsto afecte, directa o indirectamente, la salud de la población.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Inciso 4° del artículo 43 de la Ley 19.300.

<sup>14</sup> D.S. N° 38/2012. MMA. Aprueba reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión. Artículo 27°.

En relación con esta materia, la Contraloría General de la República mediante dictamen N° 46.994 de fecha 25-VII-2011, señaló que “Al respecto, cumple advertir que conforme a los antecedentes tenidos a la vista, el punto de máximo impacto del proyecto no constituye una estación de monitoreo con representatividad poblacional para gas dióxido de nitrógeno -que es el tipo de estación cuyas mediciones sirven para determinar el cumplimiento de esta norma primaria de calidad-, por cuanto dicha área no es una porción de territorio donde vive habitual y permanentemente un grupo de personas.”

Además, resulta esencial para el estudio, señalar que en el artículo 43 de la Ley 19.300, se ordena que mediante decreto supremo “se dejará sin efecto la declaración de Zona Saturada o Latente, cuando no se cumplan las condiciones que la hicieron procedente”, aclara su inciso 4° que “Esta declaración tendrá como fundamento las mediciones, realizadas o certificadas por los organismos públicos competentes, en las que conste haberse verificado la condición que la hace procedente”.

Con lo anterior, la oportunidad y obligatoriedad para la declaración de una zona latente o saturada, debe ser analizada a la luz de lo dispuesto en el inciso 2°<sup>15</sup> del artículo 43 de la Ley 19.300 que ordena que mediante decreto supremo se debe dejar sin efecto la declaración de una zona saturada o latente, cuando no se cumplan las condiciones que la hicieron procedente. Esta regulación legal debe tenerse especialmente presente al momento de evaluar la mantención de una de aquellas zonas.

De manera excepcional, el inciso 3°<sup>16</sup> del artículo 43, ordena que el decreto supremo por el cual se deja sin efecto la declaración de una zona saturada o latente, cuando no se cumplan las condiciones que la hicieron procedente, “dejará sin efecto las respectivas medidas del plan de Descontaminación y, o Prevención, pudiendo, en el primer caso, mantener vigentes las restricciones impuestas a las emisiones de las fuentes responsables a que se refiere la letra f) del artículo 45 y las medidas destinadas a prevenir episodios críticos de contaminación, por un plazo no superior a dos años contado desde la derogación del plan, con la sola finalidad de permitir la dictación del plan de prevención.”

---

<sup>15</sup> Inciso agregado por el artículo primero N° 50 letra b) de la Ley 20.417.

<sup>16</sup> Idem nota anterior.

Complementando las normas de la Ley 19.300, en el D.S. N° 39/2012<sup>17</sup>, se establece que la Superintendencia del Medio Ambiente, debe constatar la recuperación de las normas de calidad primarias y/o secundarias que dieron origen a una zona latente o saturada y elaborar previamente un informe técnico, con lo que “el Ministerio del Medio Ambiente procederá a la derogación del decreto que declara a la zona en el estado señalado anteriormente y, por lo tanto, el Plan respectivo o las medidas del Plan que correspondan, sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso 3° del artículo 43 de la ley N° 19.300.”

En el inciso 2° del artículo 20 del decreto supremo reglamentario citado se ordena que: “Las normas de emisión que se hubieran dictado con ocasión del Plan, mantendrán su vigencia una vez derogado este último, esta vez como instrumentos de prevención de la contaminación, debiendo iniciarse su revisión a más tardar dentro de los dos años siguientes.”

En este punto, se deben mencionar dos recientes dictámenes de la Contraloría General de la República que contienen importantes prevenciones para las autoridades ambientales en relación a la oportunidad para dar cumplimiento a las normas ambientales referidas a la revisión de una NPCA y a la de declarar una zona saturada.

Es así, que por dictamen N° 61.677 de fecha 12-08-2014, que se vincula con la eventual falta de oportunidad en la revisión de la norma primaria de calidad ambiental para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el Ente Contralor indica “Con todo, conviene puntualizar que la citada cartera de Estado debe procurar que sus gestiones y actuaciones se cumplan dentro de un plazo razonable, puesto que el principio de eficiencia contenido en los artículos 3°, 5° y 8° de la ley N° 18.575 -Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado-, requiere que los servicios públicos deben velar por la eficiente e idónea administración de los medios públicos y para que sus procedimientos sean ágiles y expeditos, lo que concuerda con los artículos 7° y 8° de la ley N° 19.880 -que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado-, que contemplan los principios de celeridad y conclusivo (aplica dictámenes N°s 69.839, de 2012; 26.778 y 59.287, ambos de 2013).”

---

<sup>17</sup> Artículos 19 y 20 del Reglamento para la dictación de planes de prevención y de descontaminación.

En otro dictamen, el N° 74.583 de fecha 29-09-2014, sobre la falta de declaración de zona saturada por MP10, como concentración anual, la Contraloría expresó “Indicado lo anterior, se hace presente a la autoridad que, en lo sucesivo, la ponderación de la oportunidad en que procede dictar los actos administrativos correspondientes, no puede significar que se deje de aplicar normativa vigente, que tiene por objeto el resguardo de la salud de la población, situación que puede dar lugar a las responsabilidades consiguientes.”

Asimismo, en el mismo orden de ideas, cabe mencionar que el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, mediante sentencia de fecha 16 de diciembre de 2014, anula el Decreto Supremo N° 20/13 del MMA que revisó norma de material particulado respirable, ordenando en el número 6° de su parte resolutive “al Ministerio del Medio Ambiente llevar a cabo, en el más breve plazo posible, un nuevo proceso de revisión de la norma MP10 contenida en el citado D.S. N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, de conformidad con el artículo 32 de la Ley N° 19.300, y el reglamento respectivo”,<sup>18</sup> norma que establece que “Toda norma de calidad ambiental será revisada por el Ministerio del Medio Ambiente a lo menos cada cinco años”.

## **2.3 Normas ambientales especiales aplicables a las fundiciones implicadas por el estudio**

### **2.3.1 Decreto Supremo N° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente**

El Objetivo del D.S. N° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el D. O. de 12.12. 2013 que establece la Norma de Emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico, es proteger la salud de las personas y el medio ambiente en todo el territorio nacional<sup>19</sup>. Ella entró en vigencia el 12 de diciembre de 2013, con las excepciones que se señalarán.

El artículo 2°, contiene las siguientes definiciones:

“a) Fuente emisora: toda fundición de cobre o cualquier otra fuente industrial emisora de As donde se realiza un tratamiento térmico de compuestos minerales o

---

<sup>18</sup> En contra del fallo comentado se presentó un recurso de casación ante la Excma. Corte Suprema.

<sup>19</sup> Artículo 1°, D.S. N° 28/2013, del MMA.

metalúrgicos de cobre y oro, cuyo contenido de As en la alimentación sea superior a 0,005% en peso en base mensual.

b) Fuente emisora existente: corresponde a las fundiciones: Altonorte, Caletones, Chagres, Chuquicamata, Hernán Videla Lira, Potrerillos y Ventanas, y a toda otra fuente industrial emisora de arsénico que hubiere obtenido una resolución de calificación ambiental favorable con anterioridad a la publicación de esta norma en el Diario Oficial.

c) Fuente emisora nueva: fuente emisora que ha obtenido su resolución de calificación ambiental con posterioridad a la publicación de esta norma en el Diario Oficial.”

**En relación a los límites máximos de emisión al aire y a los plazos para el cumplimiento de ellos, debe distinguirse:**

- i. Las fundiciones existentes no deberán exceder los siguientes límites máximos de emisión para SO<sub>2</sub> y As por año calendario:

**Tabla 1: Límites máximos de emisión de SO<sub>2</sub> y As para fuentes existentes.**

<b>Fuente emisora</b>	<b>SO<sub>2</sub> (ton/año)</b>	<b>As (ton/año)</b>
Altonorte	24.000	126
Caletones	47.680	130
Chagres	14.400	35
Chuquicamata	49.700	476
Hernán Videla Lira	12.880	17
Potrerillos	24.400	157
Ventanas	14.650	48

Simultáneamente, las fundiciones existentes deberán cumplir con un porcentaje de captura y fijación del azufre (S) y del arsénico (As) igual o superior a un 95%.

- ii. Las fundiciones existentes no deberán exceder los límites de emisión en la o las chimeneas de los siguientes procesos unitarios:
  - a) Las plantas de ácido deben emitir una concentración de SO<sub>2</sub> inferior o igual a 600 ppm, partes por millón en volumen. El valor límite de emisión de SO<sub>2</sub> se

verificará como concentración promedio horaria, durante cada hora de operación de la planta de ácido.

b) Las plantas de ácido deben emitir una concentración de As inferior o igual a  $1 \text{ mg/Nm}^3$ . El valor límite de emisión de As se verificará una vez al mes.

c) Los secadores y los hornos de limpieza de escoria deben emitir una concentración de MP inferior o igual a  $50 \text{ mg/Nm}^3$ . El valor límite de emisión de MP se verificará una vez al mes.

d) Los hornos de limpieza de escoria deben emitir una concentración de As inferior o igual  $1 \text{ mg/Nm}^3$ . El valor límite de emisión de As se verificará una vez al mes.

e) Las chimeneas de los hornos de refinado deberán mantener un nivel de opacidad de los humos inferior o igual a 20%, según método de escala Ringelman o método 9, de Determinación visual de la opacidad de las emisiones de fuentes estacionarias, de acuerdo al Código de Regulaciones Federales (CFR) 40 de los Estados Unidos, Parte 60.

Los plazos para el cumplimiento de los límites de emisión para las fundiciones identificadas en i y ii, son los siguientes:

a) 5 años a contar de la fecha de publicación de la norma en el Diario Oficial (12.12.2013) si la fuente emisora no cuenta con una planta de ácido de doble contacto.

b) 3 años a contar de la fecha de publicación de la norma en el Diario Oficial (12.12..2013) si la fuente emisora cuenta con al menos una planta de ácido de doble contacto.

iii. Los límites de emisión para otras fuentes industriales emisoras de arsénico existentes no deberán exceder los límites de emisión en la o las chimeneas del siguiente proceso unitario:

a) Las plantas de ácido deben emitir una concentración de  $\text{SO}_2$  inferior o igual a 400 ppm, partes por millón en volumen. El valor límite de emisión de  $\text{SO}_2$  se verificará como concentración promedio horaria, durante cada hora de operación de la planta de ácido.

b) Las plantas de ácido deben emitir una concentración de As inferior o igual a  $1\text{mg}/\text{Nm}^3$ . El valor límite de emisión de As se verificará una vez al mes.

En plazo de cumplimiento para las otras fuentes industriales emisoras de arsénico es de 2 años y medio a contar de la publicación de la norma en el Diario Oficial (12.12.2013).

iv. Los límites de emisión para fuentes emisoras nuevas y los plazos para su cumplimiento son los siguientes:

- Durante cada año calendario:

a) Emitir una cantidad inferior o igual al 2% en peso del azufre ingresado a la fuente emisora.

b) Emitir una cantidad inferior o igual al 2% en peso del As ingresado a la fuente emisora.

- Límites de emisión en chimenea:

a) Las plantas de ácido deben emitir una concentración de  $\text{SO}_2$  inferior o igual a 200 ppm, partes por millón en volumen. El valor límite de emisión de  $\text{SO}_2$  se verificará como concentración promedio horaria, durante cada hora de operación de la planta de ácido.

b) Las plantas de ácido deben emitir una concentración de As inferior o igual a  $1\text{ mg}/\text{Nm}^3$ ; y una concentración de Hg inferior o igual a  $0,1\text{ mg}/\text{Nm}^3$ . El valor límite de emisión de As y Hg se verificará una vez al mes.

c) Los secadores y los hornos de limpieza de escoria deben emitir una concentración de MP inferior o igual a  $30\text{ mg}/\text{Nm}^3$ . El valor límite de emisión de MP se verificará una vez al mes.

d) Los hornos de limpieza de escoria deben emitir una concentración de As inferior o igual a  $1\text{ mg}/\text{Nm}^3$ . El valor límite de emisión de As se verificará una vez al mes.

e) Las chimeneas de los hornos de refinación deberán mantener un nivel de opacidad de los humos inferior o igual a 20%, según método de escala Ringelman o método 9, de Determinación visual de la opacidad de las emisiones de fuentes estacionarias, de acuerdo al Código de Regulaciones Federales (CFR) 40 de los Estados Unidos, Parte 60.

Las condiciones normales N corresponden a 25 °C y 1 atmósfera.

Las fuentes emisoras nuevas deben cumplir con los límites señalados desde su entrada en operación.<sup>20</sup>

Cabe considerar que se contempla una regla especial sobre límites de emisión para aquellas fuentes, existentes y nuevas, que cuenten con resoluciones de calificación ambiental, ordenándose que los límites máximos fijados en dichas resoluciones, en tanto sean más exigentes, se deberán aplicar y dar cumplimiento a ellos, imponiéndose sobre los valores del decreto.<sup>21</sup>

En relación al control y fiscalización de la norma, el artículo 12 del decreto establece que para la verificación de los límites de emisión anual y del porcentaje de captura y fijación, la Superintendencia del Medio Ambiente establecerá los protocolos para implementar los balances de masa de arsénico y azufre. No obstante, para el balance de masa de arsénico se debe considerar lo indicado en el Título III, Metodologías de medición y control de la norma, párrafos del 1 al 5, artículos del 15 al 29, del decreto supremo N° 165, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la Norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire.

Asimismo, el mismo artículo ordena que para “verificar el cumplimiento de los límites máximos de emisión de SO<sub>2</sub> y de As y del porcentaje de captura y fijación de azufre y de As, las fuentes emisoras nuevas y existentes deberán presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, para su aprobación, las metodologías específicas conforme las cuales se realizarán los balances de masa mensuales para azufre y arsénico dentro del límite del sistema, en el plazo de 45 días hábiles a contar de la entrada en vigencia del presente decreto o de la entrada en operación, según se trate de fuentes existentes o nuevas, respectivamente. Las emisiones anuales de azufre y de arsénico resultan de la suma de los balances mensuales de cada contaminante durante un año calendario.”

En el decreto se imponen prácticas operacionales para reducir emisiones al aire, ellas son:

---

<sup>20</sup> Artículos 3°, 4°, 5°, 6° y 8° del D.S. N° 28/2013 del MMA.

<sup>21</sup> Artículo 9° del D.S. N° 28/2013 del MMA.



- a) Informar a lo menos con un mes de anticipación, a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Seremi del Medio Ambiente respectiva, sobre el encendido o detención programada de la planta de ácido y del horno de fusión, así como también la duración de cada período de mantención.
- b) Incorporar en el Plan de operación y mantención de los sistemas de captura de gases lo siguiente:
  - i. Las instrucciones del proveedor de los equipos y los procedimientos especificados para el plan de mantención.
  - ii. La inspección mensual que incluya observaciones de la apariencia física de los equipos y verificación del funcionamiento de los componentes de los mismos.
  - iii. Un plan de contingencia que tenga por objetivo informar inmediatamente cuando ocurra un evento a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Seremi del Medio Ambiente respectiva, así como las acciones correctivas para enfrentar las fallas relacionadas con fugas o emisiones al aire.
  - iv. Incorporar un sistema de detección de rotura de manga. En caso de rotura de alguna manga, esta deberá ser reemplazada oportunamente. Se debe incorporar un registro de fechas de detección y reemplazo de mangas en un anexo del informe mensual respectivo.
  - v. Detener la operación del secador en el caso que el filtro de mangas u otro equipo de control de MP no se encuentre operando.
  - vi. Detener la operación de los hornos de fusión y de conversión en caso que las plantas de ácido no se encuentren operando.
  - vii. Cada lavador de gases (scrubber) deberá mantener la caída de presión horaria y el flujo de agua igual o sobre el nivel mínimo establecido por diseño.
  - viii. Ante cualquier evento que implique la detención de algún equipo de control de emisiones al aire, se debe registrar en el informe mensual respectivo.

Finalmente, se preceptúa que las medidas indicadas se deben implementar en un plazo no mayor a 18 meses, contados desde la entrada en vigencia del presente decreto<sup>22</sup>. Es decir, al 12.06.2015, deben estar implementadas.

Otra materia regulada es la derogación normativa, estableciéndose que las fuentes existentes y las otras fuentes industriales emisoras de arsénico existentes que “actualmente deban cumplir con el DS N° 165, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire, deberán cumplir con lo dispuesto en dicho decreto hasta que sean exigibles los límites máximos de emisión establecidos en la Tabla N° 1 de la presente norma.”<sup>23</sup>, es decir, para las fuentes existentes el plazo para cumplir con la Tabla N° 1 del artículo 3°, se inicia:

- i. El 12.12.2018, si la fuente emisora no cuenta con una planta de ácido de doble contacto; y,
- ii. El 12.12.2016 si la fuente emisora cuenta con al menos una planta de ácido de doble contacto.

Para las otras fuentes industriales emisoras de arsénico el plazo para cumplir con las exigencias del artículo 5°, se inicia el 12.06.2016.

La última parte del artículo 18 del D.S. N° 28, la que no da cuenta que existen 3 fechas distintas, según se puede leer de los párrafos anteriores (12.12.2018; 12.12.2016 y 12.06.2016), ordena que “A partir de dicha fecha se tendrá por derogada la norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire, excepto el Título III, sobre Metodologías de medición y control de la norma, párrafos del 1 al 5, artículos del 15 al 29.”

Esta materia debiera ser resuelta para evitar confusiones cuando se haga plenamente exigible la norma.

Finalmente, el Decreto Supremo 28/2013, contiene un artículo transitorio, que regula el congelamiento de emisiones de fuentes existentes, ordenando que “Durante el período de transición que comprende desde la publicación en el Diario Oficial de la presente norma hasta el plazo de cumplimiento de los límites de emisión anual establecidos en

---

<sup>22</sup> Artículo 15° del D.S. N° 28/2013 del MMA.

<sup>23</sup> Artículo 18° del D.S. N° 28/2013 del MMA.

el artículo 6º, (es decir desde el 12.12.2013 hasta el 12.12.2018, si la fuente emisora no cuenta con una planta de ácido de doble contacto; y, hasta el 12.12.2016 si la fuente emisora cuenta con al menos una planta de ácido de doble contacto) las fuentes emisoras existentes no deberán exceder los valores límites de emisión para SO<sub>2</sub> de la Tabla 2.

**Tabla 2: Emisión de SO<sub>2</sub> (Ton/año) Fuentes Existentes Período de transición**

<b>Fuente Emisora</b>	<b>SO<sub>2</sub> (ton/año)</b>
Altonorte	*
Caletones	80.000
Chagres	13.950
Chuquicamata	96.500
Hernán Videla Lira	24.500
Potrерillos	89.500
Ventanas	16.500

\* Deberá cumplir con la resolución exenta N° 193, del año 2012, de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta.”

### **2.3.2 Decreto supremo N° 59/1998, del MINSEGPRES**

El D.S N° 59 de 16 de marzo de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, aprueba la Norma de Calidad Primaria para material particulado respirable PM10, en especial los valores que definen situaciones de emergencia. Do de 25-05-98. Y fue modificado por el Decreto Supremo N° 45/2001<sup>24</sup>.

En relación a esta norma, se señalarán algunos de los preceptos que se vinculan con los antecedentes recopilados por la presente asesoría, en tanto dicen relación con la fecha en que les fue exigible el D.S. N° 59/98.<sup>25</sup>

<sup>24</sup> Con fecha 16 de Diciembre de 2013, se publicó en el D. Oficial el D.S. N° 20 que Establece norma de calidad primaria para material particulado respirable MP 10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia y deroga Decreto N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. El Decreto 20 entró en vigencia el día 1 de enero de 2014, fecha en que quedaría sin efecto el DS N° 59, de 1998. No obstante, mediante sentencia de fecha 16 de diciembre de 2014, el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, anula el Decreto Supremo N° 20/13 del MMA. Con fecha 05.01.2015, se interpuso recurso de casación para ante la Excm. Corte Suprema, en contra del fallo del Tribunal Ambiental. Conforme a lo señalado, la situación no está jurídicamente consolidada en tanto el Máximo Tribunal no dicte sentencia.

<sup>25</sup> Tener presente lo que se señala sobre la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental que anula el D.S. N° 20/13 del MMA.

Es así, que es importante transcribir algunas definiciones contenidas en el decreto, tales como:

“d) Concentración de 24 horas: Corresponde a la media aritmética de los valores efectivamente medidos de concentración en cada estación monitora en 24 horas consecutivas. En caso de utilizarse monitores con resolución temporal inferior a 24 horas, o de pérdida parcial de información horaria, el número de valores a considerar en el cálculo de la media será mayor o igual que el equivalente a 18 horas.

“f) Estación de monitoreo de material particulado respirable MP10 con representatividad poblacional (EMRP): Una estación de monitoreo podrá clasificarse como EMRP si se cumplen simultáneamente los siguientes criterios: i) que exista al menos un área edificada habitada en un círculo de radio de 2 km, contados desde la ubicación de la estación; ii) que esté colocada a más de 15m de la calle o avenida más cercana, y a más de 50m de la calle o avenida más cercana que tenga un flujo igual o superior a 2.500 vehículos/día; iii) que esté colocada a más de 50m de la salida de un sistema de calefacción (que utilice carbón, leña o petróleo equivalente a petróleo-2 o superior) o de otras fuentes fijas similares.

Una EMRP tendrá un área de representatividad para la población expuesta consistente en un círculo de radio de 2 km, contados desde la ubicación de la estación.

En caso que una estación de monitoreo no cumpla con los criterios ii) o iii) señalados precedentemente, el Servicio de Salud respectivo podrá igualmente clasificarla como EMRP si existen antecedentes de que dicho incumplimiento no genera interferencia en la calidad de la información aportada por el monitoreo. Para tal efecto, se deberán tomar en consideración aspectos tales como el bajo flujo vehicular en calles o avenidas, el material del que están construidas las calles o avenidas, o bien, la operación esporádica y/o circunstancial de fuentes fijas como las indicadas. (1)”

“l) Concentración mensual: media aritmética de los valores efectivamente medidos de concentración de 24 horas en cada estación monitora, en un mes calendario. Sólo se considerará como valor de concentración mensual válido, aquel que resulte de al menos el 75% de las mediciones programadas para el mes, de acuerdo a la periodicidad de monitoreo previamente definida.

m) Concentración anual: media aritmética de los valores de concentración mensual en cada estación monitora, en un año calendario.

n) Año calendario: período que se inicia el 1° de enero y culmina el 31 de diciembre del mismo año.

ñ) Mes calendario: período que se inicia el día 1° de un mes y culmina el día anterior al día 1° del mes siguiente,

o) Material particulado fino MP2,5: Material particulado con diámetro aerodinámico menor o igual que 2,5 micrones.<sup>26</sup>

En relación a la definición de la norma primaria y de los niveles de calidad del aire para material particulado respirable MP10, se dispone lo siguiente:

“La norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, es ciento cincuenta microgramos por metro cúbico normal (150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) como concentración de 24 horas.

Se considerará sobrepasada la norma de calidad del aire para material particulado respirable cuando el Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un período anual en cualquier estación monitora clasificada como EMRP, sea mayor o igual a 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

Asimismo, se considerará superada la norma, si antes que concluyese el primer período anual de mediciones certificadas por el Servicio de Salud competente se registrare en alguna de las estaciones monitoras de Material Particulado Respirable MP10 clasificada como EMRP, un número de días con mediciones sobre el valor de 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  mayor que siete (7).

A contar del día 1° de enero del año 2012, la norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, será de ciento veinte microgramos por metro cúbico normal (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) como concentración de 24 horas, salvo que a dicha fecha haya entrado en vigencia una norma de calidad ambiental para Material Particulado Fino MP2,5, en cuyo caso se mantendrá el valor de la norma establecido en el inciso primero.<sup>27</sup>

<sup>26</sup> Artículo 1°, D.S. N° 59/98 del MINSEGPRES.

<sup>27</sup> D.S. N° 12/2011 del MMA, D.Of. de fecha 9 de Mayo de 2011, que Establece norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP 2,5. Vigente desde el 01.01.2012.

La norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, es cincuenta microgramos por metro cúbico normal ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) como concentración anual.

Se considerará sobrepasada la norma primaria anual de calidad del aire para material particulado respirable MP10, cuando la concentración anual calculada como promedio aritmético de tres años calendario consecutivos en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP, sea mayor o igual que  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , si correspondiere de acuerdo a lo que se indica en el punto IV. Metodologías de Pronóstico y Medición.<sup>28</sup>

Finalmente, se deduce que la regulación es perentoria en cuanto a -disponer que "se considerará sobrepasada la norma" -bien como concentración de 24 horas, bien como concentración anual-, cuando se den las circunstancias que determina "en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP", esto es, como estación de monitoreo de material particulado respirable MP10 con representatividad poblacional.

## **2.4 Análisis particular del articulado de los decretos que declaran zonas latentes, saturadas, establecen planes de prevención y descontaminación atinentes al estudio**

### **2.4.1 Zona Chuquicamata y Calama**

**A.- Decreto Supremo N° 206, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el Diario Oficial de fecha 04-10-2001, que Establece Nuevo Plan de Descontaminación para la Zona Circundante a la Fundición Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile.**

El decreto fue elaborado conforme a las normas de la Ley 19.300 y al D.S. N° 94/95, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento que Fija el Procedimiento y Etapas para Establecer Planes de Prevención y de Descontaminación.

En el artículo 2° del decreto bajo análisis se fijan los límites de la zona saturada, indicándose que la Fundición Chuquicamata se emplaza aproximadamente a 2.800 metros sobre el nivel del mar y a 16 kilómetros de la ciudad de Calama, y que los asentamientos humanos se ubican en la localidad de Chuquicamata a un costado del

---

<sup>28</sup> Artículo 2°, D.S. N° 59/98 del MINSEGPRES.

complejo industrial del mismo nombre, con una población cercana a las 15.000 personas.

En su momento, el Servicio de Salud de Antofagasta aprobó la Red de Monitoreo de Calidad de Aire de la División Chuquicamata de Codelco Chile, mediante resolución N° 1.273 de 1° de diciembre de 1986, del Director del Servicio de Salud de Antofagasta.

Los resultados de las mediciones efectuadas en la localidad de Chuquicamata con la red de monitoreo aprobada por el Servicio de Salud de Antofagasta, permitió concluir que las normas primarias de calidad de aire, en sus niveles anuales y diarios para anhídrido sulfuroso y en sus niveles diarios para material particulado respirable, fueron excedidas en numerosas oportunidades.<sup>29</sup>

La Fundición Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile quedó obligada a cumplir con la reducción de emisiones en los plazos contemplados en el cronograma que se estableció artículo 7° de Decreto.

La Fundición de Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile debió limitar las emisiones de anhídrido sulfuroso conforme a un cronograma y, además, debía emitir una cantidad de material particulado total inferior o igual a 1.850 ton/año.<sup>30</sup>

Asimismo, la empresa con el objeto de controlar las emisiones de material particulado, principalmente las asociadas a la operación de la mina y botaderos, y mientras existan asentamientos humanos, debió adoptar las medidas operacionales necesarias tendientes a reducir las emisiones de material particulado, a objeto que se mantenga el cumplimiento de la norma primaria de material particulado respirable señalado en el Decreto Supremo N° 59 de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.<sup>31</sup>

Los planes operacionales para enfrentar episodios críticos de contaminación por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, se establecen para enfrentar episodios críticos de contaminación por anhídrido sulfuroso con el objeto de proteger a la población de la localidad de Chuquicamata ante la superación de los niveles de concentración de anhídrido sulfuroso; y, para enfrentar episodios críticos de contaminación para material particulado respirable, con el objeto de proteger a la

---

<sup>29</sup> Artículo 3°, D.S. N° 206/00, del MINSEGPRES.

<sup>30</sup> Artículos 6° y 7°, D.S. N° 206/00, del MINSEGPRES.

<sup>31</sup> Artículo 8°, D.S. N° 206/00, del MINSEGPRES

población de la localidad de Chuquicamata ante la superación de los niveles de concentración de material particulado respirable.<sup>32</sup>

Se ordena que 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.<sup>33</sup>

Entre otras obligaciones, el decreto ordena que las exigencias para el desarrollo de nuevas actividades en el área de aplicación del plan regirán sólo para las fuentes emisoras de anhídrido sulfuroso y material particulado, sin perjuicio de otras restricciones establecidas en otros cuerpos legales; agrega que, las exigencias se aplicarán a las fuentes que se instalen al interior de la zona saturada; y, que las fuentes que se instalen en la zona saturada deberán compensar el 120% de sus emisiones con las fuentes instaladas al interior de dicha zona a la fecha de publicación del plan en el Diario Oficial.<sup>34</sup>

Cabe tener especialmente presente que en el año 2007 finaliza el proceso de erradicación de la población de Chuquicamata, quedando totalmente deshabitada desde fines de 2007.<sup>35</sup>

---

<sup>32</sup> Artículo 9°, D.S. N° 206/00, del MINSEGPRES.

<sup>33</sup> Artículo 10°, D.S. N° 206/00, del MINSEGPRES.

<sup>34</sup> Artículo 11°, D.S. N° 206/00, del MINSEGPRES.

<sup>35</sup> La Resolución de Calificación Ambiental N° 110 del 16 de junio de 2004 dictada por la COREMA de la Región de Antofagasta, que "Califica Ambientalmente Proyecto "Plan Operacional de Control de Emisiones de SO<sub>2</sub> de Codelco Norte", sometida al SEIA para disponer de un instrumento que regulara las emisiones de SO<sub>2</sub> ante la eventualidad de la derogación de las medidas del plan, en sus considerando 6.3° y 7°, señaló:

"6.3. - Descripción de la Etapa de Cierre.

El término del Plan está relacionado con la finalización del proceso de traslado del Campamento de Chuquicamata a Calama, lo cual está proyectado para fines del 2006. Por este motivo, la prolongación de dicho traslado implicará una prolongación de la Operación del Plan.

7. - Que, la duración del Plan está estimada hasta el año 2006, fecha en que se espera que el Campamento de Chuquicamata sea trasladado a Calama y ya no sea necesario contar con Estaciones de Monitoreo de representatividad poblacional (EMRPG) en Chuquicamata, tal como aparece en el D.S. 113/02 de 6 de agosto de 2002, que establece la Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>).

Cuando se traslade el Campamento de Chuquicamata a la ciudad de Calama, comenzarán a tomar relevancia las mediciones de SO<sub>2</sub> en Calama, para verificar el cumplimiento de la Norma de Calidad del Aire establecida en el D.S. 113/02. En todo caso, las mediciones de concentraciones de SO<sub>2</sub> en Calama muestran que estas alcanzan niveles muy por debajo de la Norma Primaria de Calidad de Aire para Anhídrido Sulfuroso.

En caso que el traslado del campamento no se concrete a esa fecha, este Plan se extiende automáticamente hasta la fecha de término del traslado, la que será debidamente comunicada a la COREMA II Región."



En íntima relación con el hecho descrito, en el año 2008, la Secretaria Regional Ministerial de Salud de la Región de Antofagasta, dicta la Resolución N°1572 del 2 de Mayo de 2008, que establece que las estaciones Auka Huasi y San José ubicadas en Chuquicamata, no tienen representatividad poblacional. Adicionalmente establece que para que se mantengan esta condición la empresa deberá velar porque se cumpla: no se podrá pernoctar en el campamento, solo podrá existir un turismo controlado por la empresa y no se deberán realizar actividades deportivas al aire libre como futbol, tenis y otros. Además para efectos de análisis de impacto ambiental la empresa deberá mantener la estación Auka Huasi en operación hasta que las condiciones de avance de botaderos de estériles o ampliaciones industriales no afecten su funcionamiento.

**B.- Decreto Supremo N° 55, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el Diario Oficial de fecha 25-08-2005, que Declara Zona Latente por Anhídrido Sulfuroso como Concentración de 24 Horas la Zona Circundante a la Fundición Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile y deja sin efecto Zona Saturada.**

Mediante este decreto se declaró zona latente por anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>), como concentración de 24 horas, y se dejó sin efecto la declaración de zona saturada por anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>) como concentración de 24 horas y como concentración anual, establecida por el decreto supremo N° 185, de 1991, del Ministerio de Minería.

La Dirección Ejecutiva de la extinta CONAMA, mediante la dictación de la Resolución N° 1264 de fecha 1 de Junio de 2007, aprobó Anteproyecto de Plan de Prevención para SO<sub>2</sub> en el área circundante a la Fundición Chuquicamata. La última actuación correspondió a realización de la consulta pública, trámite que imponía el D.S. N° 94/95, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento que Fija el Procedimiento y Etapas para Establecer Planes de Prevención y de Descontaminación. El procedimiento no concluyó, ello, sustentado en el cese de la representatividad poblacional de las estaciones de monitoreo.

**C.- Decreto Supremo N° 57, D.O. de fecha 30 de mayo de 2009 del MINSEGPRES, Declara Zona Saturada a la ciudad de Calama y área circundante.**

Según se lee en el Decreto, la estación monitorea de calidad del aire, Hospital del Cobre, ubicada en la ciudad de Calama, fue declarada como Estación de monitoreo de material particulado respirable MP10, con representatividad poblacional (EMRP); que

los resultados de las mediciones efectuadas por dicha estación monitorea de calidad del aire, validadas por la Autoridad Sanitaria, permitieron concluir que la norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10, como concentración anual, había sido excedida para el año 2005, de acuerdo al promedio aritmético de tres años calendarios consecutivos, en este caso de los años 2003, 2004 y 2005; y, se explicita que el objetivo de las normas primarias de calidad ambiental es la protección de la salud de las personas, y que la declaración de zona saturada es condición necesaria para la elaboración de un plan de descontaminación, instrumento de gestión ambiental que tiene por finalidad recuperar los niveles señalados en las normas primarias de calidad ambiental de una zona saturada.<sup>36</sup>

Una vez declarada la zona saturada por el decreto 57, se dio inicio a la elaboración del Plan de Descontaminación (MP10) para la ciudad de Calama y su área circundante, ello, mediante la dictación de la Resolución N°4002 del 10 de Julio de 2009 de MINSEGPRES.

Conforme a la tabla pública que forma mensualmente el Ministerio del Medio Ambiente, la que da cuenta del estado en que se encuentran los distintos expedientes de preparación de planes, sus plazos y gestiones pendientes,<sup>37</sup> del mes de diciembre de 2014, con fecha 29 de junio de 2012, se dictó la Resolución N° 552 del MMA por la cual se amplía el plazo para la elaboración del anteproyecto del plan hasta el 30 de junio de 2013.

#### **2.4.2 Zona Potrerillos**

**A.- Decreto Supremo N° 18 de 1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el D.O. el 16 de Abril de 1997, se declara zona saturada para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, el área circundante a la Fundición de Potrerillos en la División Salvador de Codelco-Chile.**

Se señala en el decreto que por Resolución N° 303 de 13 de mayo de 1994 del Servicio de Salud Atacama, Región de Atacama, se aprobó Proyecto Red de Monitoreo presentado por Codelco Chile, División El Salvador, para detectar y registrar

<sup>36</sup> Considerando 1°, 2° y 5° del D.S. N° 57/2009 del MINSEGPRES.

<sup>37</sup> D.S. N° 39/2012. MMA. Aprueba reglamento para la dictación de planes de prevención y de descontaminación. Artículo 6°, inciso 3°.

las concentraciones ambientales de anhídrido sulfuroso y material particulado respirable en la zona circundante a la Fundición de Potrerillos, ubicada en la comuna de Diego de Almagro, Región de Atacama.

Además, se indica que el Servicio de Salud de Atacama, Región de Atacama, en el documento "Red de Monitoreo Fundición de Potrerillos. Determinación de zona saturada", a partir de las mediciones aportadas por la Red de Monitoreo instalada por la División El Salvador de Codelco-Chile, ha verificado la superación de las normas primarias de calidad ambiental para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, en la localidad de Potrerillos.

Asimismo, se asevera que los asentamientos humanos se ubican en la localidad de Potrerillos a un costado de la Fundición del mismo nombre y alcanzan un total de población del orden de 4.000 personas.

Se establece en el decreto que las normas primarias de calidad ambiental de aire, (niveles anuales y diarios para anhídrido sulfuroso), han sido excedida permanentemente en la estación Doña Inés de la localidad de Potrerillos; que la norma primaria de calidad ambiental de aire, (nivel diario para anhídrido sulfuroso), ha sido excedida en algunas oportunidades en la estación móvil ubicada en la localidad de Potrerillos; y, que la norma primaria de calidad ambiental de aire en sus niveles diarios para material particulado respirable, ha sido excedida en numerosas oportunidades en la estación Doña.

**B.- Decreto Supremo N° 179/98, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el D.O. de fecha 14-06-1999, Establece Plan de Descontaminación para la zona circundante a la fundición de Potrerillos de la División Salvador de Codelco Chile.**

Se obligó a la Fundición de Potrerillos de la División Salvador de CODELCO Chile a 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 superaran los valores consignados en un cronograma establecido en la norma.<sup>38</sup>

---

<sup>38</sup> Artículos 5° y 6° del Decreto Supremo N° 179/98.

### Cronograma de reducción de emisiones D.S. N° 179/1998

Año	Emisión Anual Max. Anhídrido Sulfuroso (Ton/Año)	Emisión Anual Max. Material Particulado Total ( Ton /año )
Desde 1999	352.000	6.300
Desde 2000	100.000	5.500
Desde 2003	*	*

Cumplimiento de las normas primarias de calidad del aire para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable. Sin perjuicio de lo anterior, la fundición no podrá emitir una cantidad superior a 100.000 Ton/año de anhídrido sulfuroso y 5500 Ton/Año de material particulado Total.

Se impone a la empresa un plan operacional para enfrentar episodios críticos por anhídrido sulfuroso, sobre la base de los antecedentes que constan y con el objeto de proteger a la población de la localidad de Potrerillos ante la superación de los niveles de concentración de anhídrido sulfuroso debiendo adoptar una serie de medidas.<sup>39</sup> Estas medidas y otras, se asociaban, desde el 1° de abril del año 1999 y hasta el 31 de agosto del año 1999, en la localidad de Potrerillos, donde existiera población.

Asimismo, se obligó a la empresa a contar con un plan operacional para enfrentar episodios críticos de material particulado respirable, sobre la base de los antecedentes que constan y con el objeto de proteger a la población de la localidad de Potrerillos ante la superación de los niveles de concentración de material particulado respirable. A partir del 1° de enero del año 2000, en la localidad de Potrerillos, se debían controlar, donde existiera población, la ocurrencia de episodios críticos.<sup>40</sup>

La verificación del cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable se determinarán a partir de los datos entregados por una red de monitoreo previamente aprobada por el Servicio de Salud Atacama. 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.<sup>41</sup>

Se establece en el decreto que “Las exigencias para el desarrollo de nuevas actividades en el área de aplicación del Plan, regirán sólo para las fuentes emisoras de

<sup>39</sup> Artículo 7° del Decreto Supremo N° 179/98.

<sup>40</sup> Idem nota anterior.

<sup>41</sup> Artículo 8°.b) del Decreto Supremo N° 179/98.

anhídrido sulfuroso y material particulado. Estas exigencias se aplicarán a las fuentes que se instalen al interior de la zona saturada.

Las fuentes que se instalen al interior de la zona saturada deberán compensar el 120% de sus emisiones con las fuentes que se encuentren instaladas al interior de dicha zona a la fecha de inicio del Plan. Estas últimas podrán compensar a las que se instalen, sólo y hasta por el monto de las rebajas en sus emisiones más allá de la emisión anual máxima establecida en el cronograma de reducción de emisiones para el año 2000.

A partir del 1° de enero del año 2003, todas las fuentes que se encuentren al interior de la zona saturada, deberán reducir en forma proporcional sus emisiones hasta que se cumplan, al interior de dicha zona, las normas primarias de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable. Lo anterior, sin perjuicio de que por acuerdo entre las fuentes, se establezcan niveles de emisión diferentes entre ellas para cumplir con lo dispuesto.

Las fuentes que se instalen al interior de la zona saturada con fecha posterior al 1° de enero del año 2003, no podrán generar, producto de sus emisiones, la superación de las normas primarias de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable.<sup>42</sup>

Luego de entrar en vigencia el Decreto Supremo N° 179/98, ocurrieron varios hechos que tienen incidencia en el análisis jurídico a realizar.

El primer hecho, dice relación con el traslado de la población de Potrerillos (4.000 personas) realizada por la División Salvador de CODELCO Chile, el que finalizó en Junio de 1999. La División Salvador construye el Centro de Alojamiento Potrerillos (CAP) ubicado a 3,3 km al noroeste de la Fundición, fuera de la Zona Saturada.

El segundo hecho, se vincula con la instalación de una estación monitora en el Centro de Alojamiento Potrerillos, la que fue calificada como EMRP para SO<sub>2</sub> y Material Particulado en octubre de 2006, ello, mediante la dictación de las Resoluciones N° 1888 y N° 1889 del Servicio de Salud de Atacama.

---

<sup>42</sup> Artículo 9° del Decreto Supremo N° 179/98.

Finalmente, en el año 2007, la División Salvador de CODELCO Chile traslada al personal del Centro de Alojamiento Potrerillos (CAP), hecho que implicó que a las estaciones se les eliminó la calificación como EMRP mediante las Resoluciones N° 6615 y N° 6614 del Servicio de Salud de Atacama.

### **2.4.3 Zona Caletones**

**A.- Decreto Supremo N° 179, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el D.O. de fecha 16 de noviembre de 1994, que Declara zona saturada por SO<sub>2</sub> y PM10 la zona circundante a la Fundición Caletones de la División El Teniente de CODELCO-Chile.**

Mediante el decreto se declaró zona saturada por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable al área circundante a la Fundición de Caletones, de la División El Teniente de Codelco Chile, en las áreas jurisdiccionales de las comunas de Mostazal, Codegua, Machalí y Requínoa, ubicadas en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

La declaración de zona saturada en torno a la Fundición de Caletones, de la División El Teniente de Codelco Chile, se realizó previa verificación de los servicios competentes, el Servicio de Salud de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins y el Servicio Agrícola y Ganadero, Sexta Región, de la superación de las normas primarias para anhídrido Sulfuroso y material particulado respirable, y de la norma secundaria de calidad ambiental para anhídrido sulfuroso.

La superación de las normas de calidad identificadas, fue constatada en las estaciones de monitoreo aprobadas por Resolución fundada N° 3081 del Servicio de Salud de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins y Resolución N° 381 del Servicio Agrícola y Ganadero, Sexta Región, de 25 de agosto de 1992, que aprobaron el proyecto Red de Monitoreo presentado por la División El Teniente de Codelco Chile en el área circundante a la Fundición de Caletones.

El área declarada saturada tiene una extensión aproximada de 120.000 hectáreas.

Al interior de dicha zona en la comuna de Machalí, a aproximadamente 45 kilómetros al Este de Rancagua se encuentra ubicado el complejo minero-metalúrgico de la División El Teniente de Codelco Chile, el que contaba con instalaciones industriales en Caletones, Colón y en el campamento minero de Sewell.

En la zona saturada se ubican dos Regiones Vegetacionales: la de la Estepa Alto Andina y la de Matorrales y el Bosque Esclerófilo.

La Región de la Estepa Alto Andina, corresponde a la vegetación que se desarrolla en sectores áridos y semiáridos de la Cordillera de los Andes, resaltando como factores determinantes del paisaje vegetal, la altitud y el relieve. Por otra parte, la Región de Matorrales y El Bosque Esclerófilo, se presenta en la zona central del país, con paisajes complejos por la intensa alteración de las comunidades vegetales, tanto que son excepcionales las muestras de la vegetación original. Las formas de vida vegetal son variadas, predominan los arbustos y árboles de hojas esclerófilas, pero también se encuentran arbustos bajos xerófitos y suculentas, arbustos y árboles espinosos, y árboles y arbustos laurifolios.

Los asentamientos humanos y actividades agrícolas se centran en la zona Coya, ubicada aproximadamente a 20 kilómetros al Oeste de Rancagua, a unos 800 m.s.n.m.

Inserta en la zona saturada se ubica parte de la Reserva Nacional Río Cipreses. Esta Reserva se creó en 1985, con el objeto de incorporar al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas los recursos bióticos de la cuenca del río Cipreses. En su totalidad esta Reserva tiene una extensión de 37.000 hectáreas, de las cuales 1.200 se encuentran comprendidas en la zona saturada.

La Reserva se ubica en un valle cuyo fondo varía desde 1.200 a 1.700 m.s.n.m., en tanto incluye cumbres que alcanzan desde 3.000 a 4.900 m.s.n.m. (Volcán Palomo). La red hídrica de la Reserva se forma por afluentes del río Cachapoal, que confluyen a él desde el sur, siendo el río más importante el río de Los Cipreses, cuya cuenca representa el 80% de la Reserva. Además existen numerosos esteros. En cuanto a la fauna, entre los mamíferos, se destaca el guanaco, el zorro culpeo y la vizcacha. Entre las aves, se destaca el loro trichahue y, en las altas cumbres, el cóndor y el águila. En lagunas y cursos de agua, se encuentran el caiquén de Magallanes, el pato correntino, entre otros.

**B.- Decreto Supremo N° 81/98, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia de la República, publicado en el D.O. de fecha 03.06.1998, que Establece Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile.**

Se indica en el decreto que de “los resultados de las mediciones de la red durante los años 1992 y 1993 se concluyó que la norma primaria de calidad ambiental de aire, en sus niveles diarios para anhídrido sulfuroso, se excedió en numerosas oportunidades en la estación de Coya Club de Campo en los meses de febrero a diciembre de 1993, y permanentemente en las estaciones de Sewell, Colón y Caletones durante los años 1992 y 1993, y en la estación de Machalí en el mes de julio de 1993.

Además, la norma primaria de calidad ambiental de aire para material particulado respirable, se excedió en la estación de Machalí en los meses de enero y febrero de 1993 y en la estación Sewell en el mes de diciembre de 1992 y en los meses de enero a marzo y junio de 1993.

Finalmente, la norma secundaria de calidad ambiental de aire, en sus niveles horarios para anhídrido sulfuroso, se excedió constantemente en la estación de monitoreo de Coya Club de Campo durante el año 1992, en los meses de enero a agosto de 1993, y durante todos los meses del año 1992 y 1993 en Colón, Sewell y Caletones, y en la estación Machalí en los meses de abril, junio y julio de 1993.

La información obtenida a través de las mediciones de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable en las estaciones de Sewell, Colón, Caletones, Coya Club de Campo y Machalí y los resultados entregados por la aplicación del modelo matemático de dispersión de contaminantes llevó, en 1994, a la declaración de zona saturada de la zona circundante a la Fundición de Caletones debido a la superación de las normas primarias de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y para material particulado respirable y de la norma secundaria de calidad de aire para anhídrido sulfuroso, en los límites señalados anteriormente”.<sup>43</sup>

Se impuso a la Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile el cumplimiento de la reducción de emisiones señalado en el cronograma establecido en el artículo 7° del decreto, el que finalizaba el 1° de enero del año 2003.<sup>44</sup>

Con lo anterior, la empresa debía 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 cronograma. Además, quedó obligada al cumplimiento de Norma

---

<sup>43</sup> Artículo 2° del Decreto Supremo N° 81/98.

<sup>44</sup> Artículo 6° del Decreto Supremo N° 81/98.



de Calidad Ambiental Anhídrido Sulfuroso y Material Particulado Respirable según corresponda, desde el año 2003.<sup>45</sup>

En el decreto se estableció un Plan operacional para enfrentar episodios críticos dados los niveles de concentración promedio horario de anhídrido sulfuroso. Agrega que con el objeto de proteger a la población, en especial la de las localidades de Sewell, Coya Poblacional y Coya Club de Campo, ante la superación de los niveles de concentración de anhídrido sulfuroso precedentemente indicados, que dan origen a la ocurrencia de episodios críticos, la División El Teniente de Codelco Chile deberá dar aviso a la población de tal situación y recomendar una serie de medidas.<sup>46</sup>

La fiscalización del cumplimiento del plan quedó radicada en el Servicio de Salud O'Higgins y en el Servicio Agrícola y Ganadero VI Región según la norma de que se trate. Se ordena que la verificación del cumplimiento de las normas de calidad para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable se determinarán a partir 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. También, se señala que el cumplimiento de las normas primarias de calidad ambiental se verificarán mediante mediciones en donde existan asentamientos humanos; y, para verificar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental de anhídrido sulfuroso, las mediciones se practicarán en las estaciones de monitoreo.<sup>47</sup>

En cuanto a las restricciones a otros proyectos, el decreto preceptúa que las exigencias para el desarrollo de nuevas actividades en el área de aplicación del Plan, se aplicarán sólo a las fuentes emisoras de anhídrido sulfuroso y material particulado; que la aplicación de estas exigencias corresponderán a las fuentes que se instalen al interior de la zona saturada; que las exigencias tendrán vigencia sólo durante el período de ejecución del Plan; que el aporte de las emisiones de las fuentes que cumplan con las características anteriores, no podrán generar la superación de las normas de calidad de aire primaria y secundaria para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, según corresponda; y, que para cumplir con dicho objetivo, los

---

<sup>45</sup> Artículo 7° del Decreto Supremo N° 81/98.

<sup>46</sup> Artículo 8° del Decreto Supremo N° 81/98.

<sup>47</sup> Artículo 9° del Decreto Supremo N° 81/98.

nuevos proyectos deberán acreditar que el referido aporte de emisiones da cumplimiento a las normas señaladas.<sup>48</sup>

Cabe considerar que la División el Teniente resolvió trasladar a todos los trabajadores que pernoctaban en la localidad de Sewell en el mes de Diciembre de 1998. En el año 2001, se erradicó definitivamente la población que habitaba en el antiguo campamento de Sewell, y desde ese momento la empresa no debió informar sobre las concentraciones monitoreadas en el área.

En el año 2001, se constituyó una Mesa de Trabajo Ambiental, encabezada por el Intendente de la Región de O'Higgins, conformada por CONAMA VI Región, Servicio Agrícola y Ganadero VI Región, Autoridad Sanitaria y la División el Teniente, a través de un acuerdo voluntario, que se mantuvo hasta el año 2008. Este año, 2008, se amplió la vigencia de la Mesa de Trabajo hasta el 2009. En Diciembre de 2009 se prorrogó el acuerdo voluntario de la mesa de Trabajo Ambiental por el período 2009-2013.

Otro hecho relevante es, que la COREMA VI Región, en su sesión del 25 de octubre del 2005 acordó solicitar el levantamiento parcial de la zona saturada de Caletones, específicamente el levantamiento de la zona saturada por SO<sub>2</sub> diario, levantamiento de la zona saturada por SO<sub>2</sub> anual, levantamiento de la zona saturada por PM10 diario, mantener zona saturada para SO<sub>2</sub> horario y declarar zona latente por PM10 anual entorno de la localidad de Coya y en zona mas amplia, valle de Cachapoal.

Asimismo, la Directora Ejecutiva de CONAMA, a través de Circular N°005 del 27 de Febrero de 2006, instruyó sobre el procedimiento para la actualización y derogación de planes de prevención y descontaminación atmosférica.

Finalmente, en el Plan de Seguimiento del Plan de Descontaminación correspondiente al año 2013, se señala que en el área circundante a la Fundición, en las estaciones correspondientes, se cumple con la norma primaria de material particulado diaria, las normas primarias de SO<sub>2</sub> se ha cumplido desde 1998 y la norma secundaria horaria de SO<sub>2</sub> se cumple a partir del año 2005.

---

<sup>48</sup> Artículo 10° del Decreto Supremo N° 81/98.

#### 2.4.4 Zona María Elena-Pedro De Valdivia

**A.- Decreto supremo No. 1.162 de 1993 del Ministerio de Salud, declara Zona Saturada por el contaminante material particulado respirable área que indica, publicado en el D.O. de fecha 10 de agosto de 1993. Referidos a las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia, ubicadas en la II Región.**

En los fundamentos del decreto se indica que conforme al programa de monitoreo impuesto a SOQUIMICH S.A. en los campamentos de María Elena y Pedro de Valdivia, los valores promedio de 24 horas para el contaminante atmosférico material particulado respirable, han excedido la norma primaria.

La declaración de la zona saturada por material particulado respirable tiene por objeto proteger la salud de la población que reside en dicha área.<sup>49</sup>

**B.- D.S. No. 164 de 1999, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, establece plan de descontaminación para las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia, publicado en el D.O. de fecha 04 de mayo de 1999), modificado por el D.S. N° 37 de 2004, del mismo ministerio, publicado en el D.O. e fecha 13 de marzo de 2004.**

Se impuso a la Sociedad Química y Minera de Chile S.A., en la Planta de Producción de María Elena, la limitación de las emisiones de material particulado respirable, de modo que éstas no superen los valores que se contienen en el siguiente cronograma:

**Cronograma de reducción de emisiones de material particulado respirable**

Plazo	Emisión Anual Máxima de Material Particulado Respirable en la Planta de Producción de María Elena (Ton/año)
A contar del día 1º de abril de 2004	900
A contar del día 1º de abril de 2006	180

Se adiciona que a partir del 1º de abril de 2006, la emisión de material particulado respirable en las operaciones de chancado y clasificación de material en la Planta de Producción de María Elena no deberá exceder las 25 ton/año.<sup>50</sup>

<sup>49</sup> Artículo único, del Decreto supremo No. 1.162 de 1993 del Ministerio de Salud.

<sup>50</sup> Artículo 3º del D.S. No. 164 de 1999, Modificado por el D.S. No. 37 de 2004, del MINSEGPRES.

La empresa debió, según lo establecido en el artículo 9° y en el artículo 1° transitorio del Decreto Supremo N° 59/98 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, presentar un Plan Operacional para el control de los episodios críticos.

El Plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación por material particulado respirable, contiene medidas orientadas a la protección de la población residente en la localidad de María Elena, ante la superación de uno cualesquiera de los niveles de concentración de material particulado respirable y, a disminuir la ocurrencia de episodios críticos y la magnitud de los mismos.<sup>51</sup>

La verificación del cumplimiento de la norma de calidad de aire para material particulado respirable, se determinaría a partir de los datos de la red de monitoreo de calidad de aire aprobada.

Se imponen exigencias para el desarrollo de nuevas actividades en el área de aplicación del Plan, rigiendo sólo para las fuentes emisoras de material particulado respirable.

Se ordena que las fuentes nuevas que se instalen al interior del área definida en artículo 6° literal a), deberán compensar el 120% de sus emisiones con las fuentes que se encuentren instaladas al interior de la zona definida.

Con lo anterior, se establece que todas las fuentes emisoras de material particulado respirable que se encuentren al interior del área identificada en el párrafo anterior, deberán reducir en forma proporcional sus emisiones para cumplir con lo establecido en el cronograma de reducción de emisiones. Lo anterior, sin perjuicio de que, por acuerdo entre las fuentes, se establezcan niveles de emisión diferentes entre ellas.

Asimismo, para aquellas nuevas fuentes emisoras de material particulado respirable que se instalen al interior de la zona saturada, pero fuera del área identificada en los dos párrafos precedentes, solo podrán hacerlo si demuestran que sus emisiones no influyen en los niveles de calidad del aire de dicha área".<sup>52</sup>

Hechos que deben ser considerados para la etapa propositiva:

- a. Mediante carta MA 078/2008 del 31 de Julio de 2008, SQM señaló que desde el 05 de Julio la planta de chancado de María Elena no se encuentra operando.

<sup>51</sup> Artículo 4° bis del D.S. No. 164 de 1999, Modificado por el D.S. No. 37 de 2004, del MINSEGPRES.

<sup>52</sup> Artículo 6° del D.S. No. 164 de 1999, Modificado por el D.S. No. 37 de 2004, del MINSEGPRES.

- b. Mediante Resolución del Servicio de Salud de Antofagasta N° 325 de 03 de Noviembre de 2008, la tercera estación, estación Sur, fue autorizada como EMRP. Esta estación fue instalada de acuerdo con lo establecido en la RCA N°270/2005 de la COREMA Región de la II Región.
- c. Mediante carta MA 038/2009 de fecha 30 de enero de 2009, SQM señaló que desde el cierre de la antigua planta de chancado de María Elena se ha verificado una disminución significativa de la concentración de material particulado, registrado a través de la red de calidad de aire en el poblado de María Elena.
- d. Mediante carta MA 078/2009 de fecha 14 de mayo de 2009, SQM señaló que con fecha 01 de enero de 2009 se dio inicio a la etapa de operación del nuevo chancador primario en El Toco. Las plantas de Yoduro y Neutralización establecidas en el proyecto CTME no han sido construidas por motivos estratégicos de la compañía.
- e. Mediante carta MA 031/2010 de fecha 23 de febrero de 2010, SQM informa que detendrá temporalmente la faena minera y plantas asociadas a la operación minera de El Toco.
- f. Actualmente existe población en María Elena.

#### **2.4.5 Zona Copiapó-Paipote-Tierra Amarilla**

**A.- Decreto Supremo N° 255/1993, del Ministerio de Agricultura, publicado en el D.O. de 18 de diciembre de 1993, que Declara Zona Saturada por Anhídrido Sulfuroso el área circundante a la Fundición Hernán Videla Lira III.**

En los fundamentos del decreto se señala que la norma secundaria de calidad del aire, en sus niveles horarios de anhídrido sulfuroso, ha sido excedida en numerosas oportunidades en las estaciones de monitoreo de Tierra Amarilla y San Fernando, entre los meses de Octubre de 1992 y Marzo de 1993, y en la estación de monitoreo de Pabellón ha sido excedida en el mes de Marzo de 1993; y, que la norma primaria de calidad del aire, de anhídrido sulfuroso ha sido excedida en sus niveles diarios en el

mes de Febrero de 1993, en Tierra Amarilla y durante el mes de Marzo en las Estaciones de Paipote y San Fernando.<sup>53</sup>

El área implicada por la declaración de zona saturada para anhídrido sulfuroso es la zona circundante a la Fundación Hernán Videla Lira, en las áreas jurisdiccionales de la Comuna de Tierra Amarilla y localidades de San Fernando, en la Comuna de Copiapó.<sup>54</sup>

**B.- Decreto Supremo N° 180/95, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el D.O. de 09 de enero de 1995, que Aprueba Plan de Descontaminación de la Fundación Hernán Videla Lira de ENAMI, en términos que Indica.**

El decreto obliga a la Fundación Hernán Videla Lira el cumplimiento de la norma secundaria de calidad del aire, en sus niveles horarios de anhídrido sulfuroso y de la norma primaria de calidad del aire, de anhídrido sulfuroso en sus niveles diarios, en la zona delimitada por el Decreto Supremo N° 255, de 1993, del Ministerio de Agricultura, a más tardar el 31 de diciembre del año 1999.<sup>55</sup>

En el artículo 3°, se establece un cronograma que impone a la Fundación Hernán Videla Lira la limitación de las emisiones atmosféricas de anhídrido sulfuroso, expresadas como azufre, de modo que éstas no superen los valores mensuales consignados en el cronograma. Además, se indica que a partir del año 2000, la Fundación debía dar cumplimiento a las normas de calidad del aire.

La Empresa Nacional de Minería propuso una reducción de emisiones de arsénico y material particulado, de modo que éstas no superen los valores anuales y mensuales que se indican en el cronograma, el que se entendió parte integrante del citado Plan.<sup>56</sup>

El decreto impuso a la Fundación Hernán Videla Lira la presentación de un Plan de Acción Operacional al Servicio de Salud de Atacama y al Servicio Agrícola y Ganadero de la III Región, para su aprobación por estos servicios, y debía incluir un sistema de control de eventos críticos.<sup>57</sup>

---

<sup>53</sup> Considerando 1° y 2°, del Decreto Supremo N° 255/1993, del Ministerio de Agricultura.

<sup>54</sup> Inciso 1° del artículo único, del Decreto Supremo N° 255/1993, del Ministerio de Agricultura.

<sup>55</sup> Artículo 2°, del Decreto Supremo N° 180/95, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

<sup>56</sup> Artículo 4°, del Decreto Supremo N° 180/95, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

<sup>57</sup> Artículo 5°, del Decreto Supremo N° 180/95, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Finalmente, se estableció que la verificación a lo dispuesto en el plan se efectuaría “conforme lo establece el artículo 46 de la Ley N° 19.300, en tanto que su fiscalización se ajustará a lo dispuesto en el Título IV de dicho cuerpo legal.”, labores que hoy fueron atribuidas a la Superintendencia del Medio Ambiente.

#### **Cronograma de material particulado y arsénico (1995-2000)**

<b>Año</b>	<b>Arsénico T/mes</b>	<b>Arsénico T/año</b>	<b>Material Particulado T/año</b>
1995	84	7	1500
1996	84	7	1500
1997	84	7	1500
1998	84	7	1000
1999	42	3.5	600
2000	28	2.3	600

#### **2.4.6 Zona Chagres-Catemu**

**A.- D.S. N° 185/91, del Ministerio de Minería, publicado en el D.O. del 16 de enero de 1992, que Regula a los Establecimientos y Fuentes Emisora de Anhídrido Sulfuroso, Material Particulado y Arsénico.**

En el decreto se ordena que para los efectos de su aplicación, se declara como zona latente para anhídrido sulfuroso a la localidad de Chagres, comuna de Catemu, provincia de San Felipe de Aconcagua, sin perjuicio que la clasificación pueda cambiar y que otras zonas sean calificadas posteriormente.<sup>58</sup>

El sector poblado, más cercano a la Fundición, corresponde a la localidad de Catemu, ubicada al norte, a 3,5 (km.) de distancia, aproximadamente.

En relación con esta fundición, cabe tener especialmente presente los siguientes antecedentes:

a.- Dictamen N° 74.583 de fecha 29-09-2014, de la Contraloría General de la República, referido a una denuncia por la falta de declaración de zona saturada por MP10, como concentración anual, por el Ministerio del Medio Ambiente “a las comunas de Catemu, La Calera, La Cruz y Llay-Llay, pese a que según el estudio sobre la calidad del aire para el período 2010-2012, de la Secretaría Regional Ministerial de

<sup>58</sup> Artículo 1°, transitorio, D.S. N° 185/91, del Ministerio de Minería.

Salud de la Región de Valparaíso, la respectiva norma primaria de calidad se encontraba sobrepasada.”

Señala la Contraloría que “Requerido su informe, el Ministerio del Medio Ambiente manifiesta que el estudio a que se refiere el recurrente fue formulado sobre la base de la norma anual de MP10, la cual perderá su vigencia el 1° de enero de 2017, por disponerlo así el aludido decreto N° 20 y que, por ende, habría sido inoportuno e ineficiente iniciar un procedimiento destinado a la declaración de saturación con fundamento en ella. Agrega que, en cambio, esa Cartera de Estado ha atendido a la protección de la población mediante la implementación de otros instrumentos de gestión.

Al respecto, es dable anotar que la materia sometida a consideración de esta Entidad de Control se encuentra en íntima relación con la garantía constitucional establecida en el artículo 19 N° 8, de la Constitución Política de la República, en cuanto dispone que es deber del Estado velar para que el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.”

“Ahora bien, la situación reclamada tuvo lugar bajo la vigencia de la norma de calidad primaria aprobada por el citado decreto N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, en Especial de los Valores que Definen Situaciones de Emergencia, cuyo artículo 2°, inciso quinto, dispone que la norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, es cincuenta microgramos por metro cúbico normal ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) como concentración anual.

Luego, de acuerdo al inciso sexto del precepto antes señalado, se considerará sobrepasada la norma primaria anual de calidad del aire para material particulado respirable MP10, cuando la concentración anual calculada como promedio aritmético de tres años calendario consecutivos en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP, sea mayor o igual que  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , si corresponde de acuerdo a lo que se indica en el punto IV. Metodologías de Pronóstico y Medición.

Al respecto, cabe advertir que si bien el mencionado decreto N° 59, de 1998, fue derogado por el decreto N° 20, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, en virtud de lo dispuesto en el artículo primero transitorio de éste, los incisos quinto y sexto reseñados en los dos párrafos precedentes, mantendrán su vigencia hasta el 1° de



enero de 2017, con el propósito de conservar la eficacia de las declaraciones de zonas saturadas vigentes, para que se implemente, si corresponde, el respectivo plan de descontaminación.

Enseguida, cabe manifestar que, según se ha precisado, la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, determinó que las áreas geográficas comprendidas en las comunas de Catemu, La Calera, La Cruz y Llay-Llay presentaban una condición de saturación de material particulado MP10 en concentración anual, durante el período trienal 2010-2012, concluyendo, que “se cree necesario solicitar a la autoridad ambiental, que inicie los procesos administrativos legales para declarar estas zonas como saturadas.”.

Pues bien, de los antecedentes aportados resulta que el Ministerio del Medio Ambiente no dio inicio al procedimiento para la dictación del correspondiente decreto que declarara las áreas afectadas como zonas saturadas. Al contrario, en el informe evacuado por esa Secretaría de Estado, se sostiene que ese Ministerio determinó no aplicar la norma vigente, aun cuando concurría el supuesto que el legislador consideró para definir una determinada área como saturada, según los parámetros previstos en la misma.

Por otro lado, cabe señalar que la norma actualmente vigente, contenida en el decreto N° 20, de 2013, comenzó su procedimiento de elaboración, según indican sus considerandos, mediante la resolución exenta N° 21, de 13 de enero de 2010, de la ex Comisión Nacional del Medio Ambiente, el que se encontraba aun en desarrollo al verificarse el supuesto que se menciona en el párrafo anterior, consideración que tuvo presente la autoridad al ponderar la oportunidad y consecuencias de la declaración que se reclama.

**Luego, atendido que la norma vigente considera la mantención de los valores establecidos en el mencionado decreto N° 59 -hoy derogado-, sólo respecto de las zonas declaradas como saturadas bajo su imperio, no corresponde la aplicación de esos parámetros a otras zonas distintas de aquellas.**

Indicado lo anterior, se hace presente a la autoridad que, en lo sucesivo, la ponderación de la oportunidad en que procede dictar los actos administrativos correspondientes, no puede significar que se deje de aplicar normativa vigente, que

tiene por objeto el resguardo de la salud de la población, situación que puede dar lugar a las responsabilidades consiguientes.

“b.- El Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, mediante sentencia de fecha 16 de diciembre de 2014, anula el Decreto Supremo N° 20/13 del MMA que revisó norma de material particulado respirable, ordenando en el número 6° de su parte resolutive “al Ministerio del Medio Ambiente llevar a cabo, en el más breve plazo posible, un nuevo proceso de revisión de la norma MP10 contenida en el citado D.S. N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, de conformidad con el artículo 32 de la Ley N° 19.300, y el reglamento respectivo”,<sup>59</sup> norma que establece que “Toda norma de calidad ambiental será revisada por el Ministerio del Medio Ambiente a lo menos cada cinco años”.

---

<sup>59</sup> En contra del fallo comentado se presentó un recurso de casación ante la Excma. Corte Suprema.

### **3 DIAGNOSTICO DE LOS PLANES DE DESCONTAMINACION Y ZONAS SATURADAS Y LATENTES**

#### **3.1 Antecedentes Generales sobre Zonas Latentes y Saturadas y Planes de Prevención y Descontaminación**

A principios de los años '90 el Ministerio de Minería promulgó el Decreto que regulaba a los establecimientos y fuentes emisoras de anhídrido sulfuroso, material particulado y arsénico, correspondiente al Decreto Supremo N° 185/1991<sup>60</sup>, y que en su gran mayoría correspondían a las fundiciones de concentrados de cobre de nuestro país. Para ese entonces, los estudios realizados por ese Ministerio revelaban que más del 90% de las emisiones de anhídrido sulfuroso en el país provenían de instalaciones mineras.

Es un hecho que la producción de cobre vía fundición está relacionada con la contaminación atmosférica, en particular por azufre y metales pesados. A modo de ejemplo y ante la ausencia de instalaciones de control de emisiones de la fundición de la División Salvador de Codelco, se puede mencionar que en la localidad de Potrerillos, el año 1996 la norma diaria de SO<sub>2</sub> se superó 240 veces, y el promedio anual observado en ese mismo año fue de 1.677 µg/Nm<sup>361</sup> (la norma de calidad primaria de SO<sub>2</sub> anual era de 80 µg/Nm<sup>3</sup>). Ese mismo año se registraron valores horarios de SO<sub>2</sub> asociados a episodios críticos de 26.800 µg/Nm<sup>3</sup>, lo que corresponde al valor límite de detección del instrumento de medición.

Evidentemente, a la fecha esta situación ha variado y los niveles de emisiones y de contaminación atmosférica han disminuido significativamente, principalmente a raíz de los cambios tecnológicos y la presión legal, económica y social por parte de la autoridad ambiental y la sociedad en su conjunto.

Actualmente todas las fundiciones de nuestro país presentan tecnologías de abatimiento.

El D.S. N° 185/91 antes señalado marca un hito inicial muy importante en el control de las megafuentes mineras correspondientes a las fundiciones de cobre, en particular, y

---

<sup>60</sup> Este Decreto aplica a aquellos establecimientos que por su funcionamiento emiten a la atmósfera a través de sus fuentes emisoras cantidades mayores o iguales a 3 toneladas diarias de anhídrido sulfuroso ó 1 tonelada diaria de material particulado.

<sup>61</sup> Expediente público del Plan de Descontaminación de Potrerillos

en la gestión de la calidad del aire en general. Sin embargo, el escenario geográfico, técnico, legal y social en el cual se insertan estas megafuentes hoy es muy distinto y se requiere revisar y analizar la gestión de la calidad del aire con una mirada enfocada en la realidad actual de las zonas circundantes a éstas y de los instrumentos de gestión ambiental hoy vigentes en nuestro país.

Para abordar el diagnóstico de la situación de las zonas saturadas y latentes y de los planes de prevención y descontaminación existentes en nuestro país y que forman parte del alcance del presente estudio, se ha dividido el trabajo en las siguientes zonas de interés:

- a. Zona Chuquicamata-Calama
- b. Zona Potrerillos
- c. Zona Caletones-Rancagua
- d. Zona María Elena-Pedro de Valdivia
- e. Zona Copiapó-Paipote-Tierra Amarilla
- f. Zona Chagres-Catemu

### **3.2 Zona Chuquicamata y Calama**

#### **3.2.1 Reseña Histórica de la Gestión Calidad del Aire - Chuquicamata**

1986: Mediante Resolución N°1273 del 1 de diciembre de 1986, del Director del Servicio de Salud de Antofagasta, se establece red de monitoreo de calidad del aire, conformada por tres estaciones de medición, que se ubican en el sector Hospital (John Bradford), sector céntrico (San José, Ex Eana) y sector Oeste (Auka Huasi), en la localidad de Chuquicamata y además una red en Calama formada por Villa Caspana y Villa Ayquina.

1991: Se declara zona saturada para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, el campamento de Chuquicamata de Codelco-Chile, a través del Decreto Supremo N°185<sup>62</sup> de 1991, del Ministerio de Minería. Este mismo decreto establece las normas de calidad de aire para anhídrido sulfuroso<sup>63</sup> y

---

<sup>62</sup> Artículo Transitorio N°1, del Decreto Supremo N°185/1991 del Ministerio de Minería

<sup>63</sup> Artículo 4, del Decreto Supremo N°185/1991 del Ministerio de Minería

material particulado y las condiciones que determinan la situación de saturación y latencia<sup>64</sup>.

La base de esta declaración de zona saturada, corresponde a la información existente hasta esa fecha de calidad de aire de la red de monitoreo, que fue aprobada por la Resolución N°1273/1986 del Servicio de Salud de Antofagasta.

1993: Se aprueba Plan de Descontaminación elaborado por Codelco Chile, según lo establecido en el Decreto Supremo N°185/1991<sup>65</sup> del Ministerio de Minería. Este Plan fue aprobado por los organismos competentes, a través del Decreto Supremo N°132/1993, del Ministerio de Minería.

1998: Mediante Resolución N°4074 del 22 de Septiembre de 1998 del Servicio de Salud de Antofagasta, se establece que las estaciones de monitoreo de calidad de aire para material particulado respirable (MP10), son estaciones con representatividad poblacional (EMPR). Estas estaciones corresponden a estación San José, Auka Huasi en Chuquicamata.

Este año también se inicia la Revisión y la Reformulación del Plan de Descontaminación del Campamento de Chuquicamata de CODELCO-Chile, mediante Resolución N°1435 del 29 de Noviembre de 1999. Esta revisión fue solicitada por Codelco, en Diciembre de 1998<sup>66</sup>, debido a que se cumplió con las metas de emisión establecidas en el cronograma de reducción de emisiones y también el Plan Operacional para el control de episodios críticos, pero sin embargo conforme a los resultados del monitoreo de calidad de aire existente a esa fecha, persiste la superación de las normas de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable en el área.

2000: Se aprueba el Anteproyecto de la Revisión y la Reformulación del Plan de Descontaminación del Campamento de Chuquicamata de CODELCO-Chile mediante Resolución N°0297 del 03 de abril del 2000 de CONAMA.

---

<sup>64</sup> Artículo 9, de Decreto Supremo N°185/1991 del Ministerio de Minería

<sup>65</sup> Artículo 17, del Decreto Supremo N°185/1991 del Ministerio de Minería

<sup>66</sup> Informe de seguimiento del Plan de Descontaminación de Chuquicamata año 2006, Área Control de la Contaminación y Recursos Naturales, CONAMA II Región, pag. 3

Con fecha 21 de noviembre de 2000 y mediante Decreto Supremo N°206 del MINSEGPRES, se establece el nuevo Plan de Descontaminación para la zona circundante a la fundición Chuquicamata de la División de Chuquicamata de Codelco Chile. Este Plan contiene:

- Cronograma de Reducción de emisiones
- Medidas operacionales para el control de material particulado
- Planes operacionales para enfrentar episodios críticos de contaminación por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable.
- Medidas para la fiscalización del plan
- Las exigencias para el desarrollo de nuevas actividades
- Programa de educación y difusión ambiental
- Medidas para la verificación del plan

2001: La Estación John Bradford es inhabilitada con autorización del Servicio de Salud de Antofagasta según ordinario N°3877 de 3 de Julio de 2001<sup>67</sup>.

2002: Mediante Decreto Supremo N°113 del 6 de Agosto de 2002, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia (D.O 6/3/2003), establece norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)

2004: Mediante RCA N°0110/2004 del 16 de Junio de 2004, se califica favorablemente el proyecto "Plan Operacional de Control de Emisiones de SO<sub>2</sub> de Codelco Norte". El objetivo es asegurar que las emisiones de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>) permitan el cumplimiento de la norma de calidad del aire para SO<sub>2</sub>. Se estima una vida útil de 36 meses (enero 2004 – diciembre 2006), este plazo estaría sujeto al traslado del Campamento de Chuquicamata a Calama.

Con fecha 30 de Septiembre de 2004, CODELCO informa a CONAMA, que "en el área circundante a la Fundición Chuquicamata, en el período comprendido entre septiembre 2003 y agosto 2004, las concentraciones de anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>) se han mantenido por debajo de los límites

---

<sup>67</sup> Informe de seguimiento del Plan de Descontaminación de Chuquicamata año 2006, Area Control de la Contaminación y Recursos Naturales, CONAMA II Regieon, Pag 10.

máximos permitidos, solicitando la modificación de la calificación de saturada asignada a dicha zona”<sup>68</sup>.

Según Acta N°007/2004, del 15 de octubre de 2004, la COREMA de la Región de Antofagasta acuerda (Acuerdo N°204/2004)<sup>69</sup> dar inicio al procedimiento para la declaración de zona latente para SO<sub>2</sub> a la localidad de Chuquicamata.

Mediante Resolución N°4471, del 18 de Octubre de 2004 del Servicio de Salud de Antofagasta, las estación San José y Auka Huasi se declaran como EMRPG (SO<sub>2</sub>).

2005: Mediante Decreto Supremo N°55 del 26 de Abril de 2005 del MINSEGPRES, se declara zona latente por SO<sub>2</sub> como concentración de 24 horas, la zona circundante a la Fundición de Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile y deja sin efecto la zona saturada. Esta Declaración se basa en las mediciones realizadas en las estaciones San José y Auka Huasi, en el período comprendido entre Septiembre de 2003 y Agosto de 2004, validadas por el Servicio de Salud de Antofagasta mediante Ord. N°7357 del 14 de octubre de 2004.

2006: Se inicia el proceso de Revisión del Plan de Descontaminación (MP10) y de Elaboración del Plan de Prevención(SO<sub>2</sub>) para la Fundición Chuquicamata de Codelco Chile, Mediante Resolución N°0445 del 3 de Marzo de 2006 de CONAMA.

2007: Se aprueba Anteproyecto de Plan de Prevención para SO<sub>2</sub> en el área circundante a la Fundición Chuquicamata, el 1 de Junio de 2007, mediante Resolución N°1264 de CONAMA y se realiza la consulta pública.

Este mismo año finaliza el proceso de erradicación de la población de Chuquicamata, quedando totalmente deshabitada desde fines de 2007.

---

<sup>68</sup> Decreto Supremo N°55/2005, Declara zona latente por anhídrido sulfuroso como concentración de 24 horas la zona circundante a la fundición chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile y deja sin efecto zona saturada, Considerando 7

<sup>69</sup> Informe de seguimiento año 2006, Area Control de la Contaminación y Recursos Naturales, CONAMA II Region, Pag 21

2008: Con fecha 26 de Febrero de 2008 la Dirección Ejecutiva de CONAMA envía Ord. N°80.668 al Consejo de Defensa del Estado, en el cual aborda la vigencia de las medidas para el SO<sub>2</sub> contenidas en el Plan de Descontaminación de la Zona Circundante a la Fundición de Chuquicamata. En este Ordinario se considera que las medidas vinculadas al contaminante SO<sub>2</sub> contenidas en el Plan de Descontaminación, aprobado por el D.S.N°206/2001, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, en particular las establecidas en los artículos 7<sup>70</sup>, 9 letra a)<sup>71</sup> y 10 letra a)<sup>72</sup> de dicho Decreto, no son obligatorias para las fuentes emisoras ubicadas al interior de la zona saturada que fuera derogada.

Este mismo ordinario en el punto anterior señala que el “Plan Operacional de Control de Emisiones de SO<sub>2</sub> de CODELCO Norte”, fue presentado por Codelco al Sistema de Evaluación de Impacto y fue aprobado mediante Resolución de Calificación Ambiental N° 110 del 16 de junio de 2004 dictada por COREMA de la Región de Antofagasta, cuya aplicación el peticionario señala haber cumplido en la práctica, ha demostrado ser un instrumento adecuado para mantener la zona circundante a la Fundición Chuquicamata dentro de los límites establecidos por la norma primaria de calidad ambiental para SO<sub>2</sub>. El Plan fue presentado por Codelco al SEIA, para disponer de un instrumento que regulara las emisiones de SO<sub>2</sub> ante la eventualidad de la derogación de las medidas del plan.

Debido a la erradicación, la Secretaria Regional Ministerial de Salud de la Región de Antofagasta, dicta la Resolución N°1572 del 2 de Mayo de 2008, que establece que las estaciones Auka Huasi y San José ubicadas en Chuquicamata, no tienen representatividad poblacional. Adicionalmente establece que para que se mantenga esta condición la empresa deberá velar porque se cumpla lo siguiente: no se podrá pernoctar en el campamento, solo podrá existir un turismo controlado por la empresa y no

---

<sup>70</sup> Establece cronograma de reducción de emisiones. “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:.....”

<sup>71</sup> Establece “Plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación por anhídrido sulfuroso”

<sup>72</sup> Establece “La División Chuquicamata de CODELCO Chile enviara al Servicio de Salud de Antofagasta, informes sobre las emisiones de anhídrido sulfuroso y material particulado de la Fundición Chuquicamata”.



se deberán realizar actividades deportivas al aire libre como fútbol, tenis y otros. Además para efectos de análisis de impacto ambiental la empresa deberá mantener la estación Auka Huasi en operación hasta que las condiciones de avance de botaderos de estériles o ampliaciones industriales no afecten su funcionamiento.

No se finaliza el proyecto definitivo del Plan de Prevención (SO<sub>2</sub>), basado en el cese de la representatividad poblacional de las estaciones de monitoreo<sup>73</sup>.

El proceso de revisión del Plan de Descontaminación (MP10), no se finaliza, paralizándose en la etapa de elaboración del Anteproyecto.

- 2009: El 6 de Noviembre de 2009, la Dirección Ejecutiva de CONAMA envía Ord. N°093844 al Consejo de Defensa del Estado, sobre el estado actual de la elaboración del Plan de Prevención para Anhídrido Sulfuroso y del estado de cumplimiento del “Plan Operacional de Control de Emisiones de SO<sub>2</sub> de Codelco Norte”. Debido al cese de la representatividad poblacional de las estaciones, se indica que no corresponde se aplique el Plan Operacional de Control de Emisiones de SO<sub>2</sub> de Codelco Norte, por cuanto el mismo, tenía por objeto proteger a la población de la ocurrencia de episodios críticos. Al no haber población expuesta no es pertinente mantener las medidas del plan operacional. Respecto del proceso de elaboración del plan de prevención consultado, se señala que este se encuentra de hecho suspendido dada las circunstancias señaladas. La Comisión Nacional del Medio Ambiente ha priorizado la elaboración del plan de descontaminación de Calama por MP10.
- 2013: Mediante Decreto Supremo N° 28 de 30 de Julio de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, se establece Norma de emisión para Fundiciones de cobre y fuentes emisoras de Arsénico.
- 2014: En Tabla Pública, Estado de avance de los procesos de dictación y revisión de planes de prevención y planes de descontaminación, correspondientes al medio atmosférico, del 30 de Septiembre del 2014, se indica que la revisión

---

<sup>73</sup> Ord.DJ N°093844 del 2009 de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, punto 3

del Plan de Descontaminación (MP10) para la Fundición Chuquicamata de Codelco Chile, División Codelco Norte, se encuentra en etapa de elaboración del Anteproyecto y que la Elaboración del Plan de Prevención (SO<sub>2</sub>) para la Fundición Chuquicamata de Codelco Chile, División Codelco Norte, se encuentra en etapa de elaboración de Proyecto Definitivo.

### **3.2.2 Reseña Histórica de la Gestión Calidad del Aire - Calama**

- 1986: Mediante Resolución N°1273 del 1 de diciembre de 1986, del Director del Servicio de Salud de Antofagasta, se establece la red de monitoreo de calidad del aire, conformada por tres estaciones de medición en la localidad de Chuquicamata y dos en Calama formada por Villa Caspana y Villa Ayquina.
- 2001: La estación de monitoreo Ayquina, midió hasta octubre del año 2001.
- 2002: Mediante Resolución N°1477 de 3 de abril de 2002, del Servicio de Salud de Antofagasta, la estación Hospital del Cobre, de la Ciudad de Calama, fue declarada como Estación de monitoreo de material particulado respirable MP10, con representatividad poblacional (EMRP para MP10).
- 2004: Mediante Resolución N°4471, del 18 de Octubre de 2004 del servicio de Salud de Antofagasta, la estación Hospital del Cobre se declara como EMRPG (SO<sub>2</sub>).
- El 27 de Septiembre de 2004, Estación Escuela D-126, fue declarada EMRP y EMRPG (CO).
- 2008: Mediante Resolución N°1569, del 2 de mayo de 2008, la estación Servicio Médico legal, se declara como EMRP (MP10) y EMRPG (SO<sub>2</sub>).
- La estación Caspana, dejó de monitorear en el mes de abril de 2008.
- 2009: Mediante Decreto Supremo N° 57 del 30 de mayo de 2009 de MINSEGPRES se declara Zona Saturada a la ciudad de Calama y área circundante por superación de la norma anual de material particulado respirable. Esta declaración se basa en las mediciones de los años 2003 - 2005, en que se excedió la norma anual de acuerdo al promedio aritmético

de estos 3 años y la constatación que esta excedencia se mantuvo el período 2005-2007.

Declarada la zona saturada, se da inicio a la elaboración del Plan de Descontaminación (MP10) para la ciudad de Calama y su área circundante por Resolución N°4002 del 10 de Julio de 2009 de MINSEGPRES.

2010: En Julio del año 2010, en la última reunión del Comité Operativo y Ampliado de la elaboración del Plan se informa a sus integrantes que existe un cambio en el enfoque general de la gestión de calidad de aire, del Ministerio del Medio Ambiente, priorizando el control de MP2,5 por su mayor impacto en la salud<sup>74</sup>. Además, se indica que se estaba revisando la Norma de MP10, en ese momento se consideraba muy probable que producto de esta revisión se mantuviera la norma diaria de MP10 en  $150 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  y se derogara la norma anual<sup>75</sup>.

Adicionalmente se indica que se había constatado un mejoramiento de la calidad de aire en Calama, específicamente en las mediciones realizadas en la estación "Hospital del Cobre", para los últimos períodos<sup>76</sup> 2007-2009 ( $49 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ) y 2008-2010 ( $44 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ). Agregando que con este nuevo escenario se vio necesario modificar el trabajo que se estaba desarrollando en el contexto de la Elaboración de un Plan de Descontaminación, considerando otra herramienta de gestión de la calidad de aire, que fuera más flexible y que fuese posible lograr resultados en menos tiempo. Por lo cual se señala que se decidió seguir trabajando en acciones para mejorar la calidad de aire de Calama pero a través de un Plan de Gestión de Calidad de Aire.

2011: Se establece Plan de Gestión de Calidad del aire de Calama, en Febrero 2011.

El 25 de abril del 2011 se firmó un convenio entre la SEREMI del Medio Ambiente Región de Antofagasta y los Servicios Públicos (SEREMI Salud Región, SEREMI Bienes Nacionales, SEREMI Transporte y

<sup>74</sup> Plan de Gestión de Calidad de Aire de Calama, Febrero 2011, Introducción

<sup>75</sup> Plan de Gestión de Calidad de Aire de Calama, Febrero 2011, Introducción

<sup>76</sup> Plan de Gestión de Calidad de Aire de Calama, Febrero 2011, Introducción

Telecomunicaciones de la Región de Antofagasta), Empresas (Codelco Chile, División Chuquicamata, Codelco Chile, División Ministro Hales, Enaex Servicios S.A. y RAM Limitada) y otros, el cual establece compromisos cuya finalidad es mejorar la calidad del aire de la ciudad de Calama. Estos compromisos son parte del Plan de Gestión de Calidad del Aire, de Febrero de 2011.

El Plan de Gestión de Calidad del Aire contiene:

- Medidas de control de reducción de emisiones por tipo de fuentes
  - Fuentes estacionarias
  - Fuentes Móviles
  - Fuentes de polvo resuspendido (calles si pavimentar, pavimentadas y sitios eriazos)
  - Nuevas fuentes emisoras
- Plan de Arborización de Calama
- Programa de educación y difusión ambiental
- Programa de seguimiento al cumplimiento de las medidas
- Vigilancia de la calidad del aire

2014: En Abril se elabora informe Seguimiento 2010-2013, Plan de Gestión de Calidad del Aire de Calama.

En Tabla Pública, Estado de avance de los procesos de dictación y revisión de planes de prevención y planes de descontaminación, correspondiente al medio atmosférico, del 30 de Septiembre del 2014, se indica que la Elaboración del Plan de Descontaminación (MP10) para la ciudad de Calama y su área circundante, se encuentra en etapa de elaboración del Anteproyecto.

### **3.2.3 Aspectos de interés considerados en la zona**

#### **3.2.3.1 Plan de Descontaminación para la zona circundante a la Fundación Chuquicamata**

Mediante el D.S.N°206/2001 de MINSEGPRES se estableció el nuevo Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundación Chuquicamata de la

División de Chuquicamata de CODELCO Chile. Este Plan corresponde a la reformulación del D.S.N°132/1993, del Ministerio de Minería y se origina en atención a que pese al cumplimiento al cronograma de reducción de emisiones para azufre y MP por parte de la División Chuquicamata de CODELCO Chile, contenido en el decreto señalado, las normas primarias de calidad de aire para anhídrido sulfuroso se excedían en sus niveles diario y anual. Respecto del material particulado respirable (MP10), durante los años 1998 y 1999, la norma diaria de  $150 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  no había sido superada.

Dado a lo anterior, el nuevo Plan consideró un cronograma de reducción de emisiones de  $\text{SO}_2$ , mientras que para el material particulado respirable dispuso la mantención del nivel de emisión alcanzado durante el año 1999 (1850 ton/año), y que la División Chuquicamata de CODELCO Chile adoptara las acciones operacionales que correspondiesen en la operación de la mina, a fin de mantener el cumplimiento de la norma primaria de calidad de aire para material particulado respirable.

*a. Principales Fuentes de Emisión*

La Fundición de Concentrado de Cobre de Chuquicamata fue identificada como la fuente principal de Anhídrido Sulfuroso mientras que las principales fuentes emisoras de material particulado identificadas fueron la Fundición de Chuquicamata y la operación de la mina. Respecto de este último, las fuentes correspondían a diferentes etapas del proceso: perforación, tronadura, carguío, tráfico de camiones, chancado de mineral y depositación de material en botaderos.

A la fecha en que se promulgó este nuevo Plan de Descontaminación, la Fundición tenía una capacidad de tratamiento de concentrado de cobre de alrededor de 1.750.000 ton/año, lo que significaba una producción del orden de 530.000 ton/año de cobre.

Las emisiones determinadas según la metodología aprobada para el Plan establecido en D.S.N°132/1993 de Anhídrido Sulfuroso entre 1998 y 1999 correspondieron a 186.000 y 256.420 ton/año respectivamente. Sin embargo, utilizando la metodología establecida en el nuevo Plan, las emisiones correspondían a 133.400 y 202.400 ton/año. Las emisiones de material particulado correspondían a 1.850 ton/año el año 1999.

*b. Cronograma de reducciones*

El cronograma de reducción de emisiones para Anhídrido sulfuroso dispuesto fue el siguiente:

- 174.000 ton/año para el año 2001 (dependiendo de la fecha de entrada en vigencia de este plan se calcula la emisión proporcional para ese período)
- 158.000 ton/año para el 2002 y
- 56.600 ton/año desde el año 2003 en adelante.

Por su parte, para material particulado la emisión de la Fundición no debía exceder 1.850 ton/año.

*c. Medidas Operacionales para Episodios Críticos*

El Art. 8 del nuevo Plan de Descontaminación dispuso que mientras existan asentamientos humanos, la División debía tomar las medidas operacionales necesarias, a lo menos las siguientes:

- Operar en forma restringida, según régimen de vientos, el avance del botadero Oeste, botadero N°95 y/o botadero N°81, o como se le denomine.
- Mantener el uso de carpetas o el asperjado en caminos del área de mina y en caminos secundarios de tierra.
- Implementar la captación de gases fugitivos provenientes de las placas de sangrías, canaletas, de las ollas receptoras de eje y las ollas receptoras de escoria del horno Flash.

El Plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación por anhídrido sulfuroso, estableció que ante la superación de los niveles, se debía dar aviso a la población para recomendar la adopción de las medidas establecidas en el plan según las situaciones de Alerta, Advertencia y Emergencia.

Por su parte, el Plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación por Material Particulado, establecía que ante la superación de los niveles, se debía dar aviso a la población para recomendar la adopción de las medidas establecidas en el según las situaciones de Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3.

Adicionalmente, la División Chuquicamata de Codelco Chile debía adoptar las medidas operacionales tendientes a evitar o controlar los episodios críticos de contaminación,

fuesen éstos por anhídrido sulfuroso o material particulado respirable. Para ello, debía reducir las emisiones, y ante la superación de los niveles de concentración que definen la ocurrencia de episodios críticos, mantener la reducción de las emisiones hasta alcanzar los niveles de concentración inferiores a aquellos que dan origen a los episodios críticos.

*d. Verificación de Cumplimiento de Normas Primarias*

En materia de verificación del cumplimiento de las normas primarias, el Plan estableció que el cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire y ocurrencia de episodios críticos se verificara mediante mediciones realizadas donde existan asentamientos humanos. Para Anhídrido Sulfuroso las estaciones de monitoreo correspondían a las estaciones John Bradford, San José y Auka Huasi, mientras que para Material Particulado Respirable correspondían a las estaciones San José y Auka Huasi.

*e. Otras condiciones y exigencias*

El nuevo Plan dispuso además las siguientes condiciones y exigencias a la División Chuquicamata de Codelco Chile:

- Envío al Servicio de Salud de Antofagasta informes sobre las emisiones de Anhídrido Sulfuroso (a partir del balance de masas de azufre) y material particulado (determinadas por muestreo isocinético).
- Presentación al Servicio de Salud de Antofagasta de un manual de procedimiento de operación, mantención y aseguramiento de calidad de la red monitoreo.
- Evaluación anual sistemática y objetiva de la red monitoreo y de la medición de emisiones de SO<sub>2</sub> y material particulado, la que debe ser presentada al Servicio de Salud de Antofagasta.
- Implementación y entrega al Servicio de Salud de Antofagasta de 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.
- Presentación al Servicio de Salud de Antofagasta de un reporte mensual con antecedentes conforme al manual aprobado, el que debía contener a lo menos:

- Mantenciones y calibraciones realizadas durante el mes a la red de monitoreo;
- 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;
- El número de episodios críticos por estación de monitoreo;

Respecto de las fuentes nuevas que se instalen en la zona saturada, el nuevo Plan estableció una compensación del 120% de sus emisiones con las fuentes instaladas al interior de dicha zona.

El Plan señaló además que el programa de educación y difusión ambiental tendría por objeto informar y educar a la población escolar y adulta sobre efectos en salud, medidas de protección y el plan propiamente tal.

Para verificar el cumplimiento de las medidas, acciones y programas contenidos en el plan, el nuevo Plan dispuso que el Servicio de Salud de Antofagasta debía informar a COREMA sobre el cumplimiento del Plan; la COREMA a su vez, enviaría los informes a la Dirección Ejecutiva de CONAMA para su evaluación.

*f. Valorización económica<sup>77</sup>*

La valorización económica de los costos y beneficios estimados para el nuevo Plan de Descontaminación consideró la población, ecosistemas, emisor y organismos fiscalizadores.

Los impactos (costos y beneficios) del plan asumidos guardaron relación con:

- Costos<sup>78</sup> para la salud de la población residente en la localidad de Chuquicamata, producto de la prolongación del riesgo de daño por exposición a niveles de concentración de anhídrido sulfuroso superiores a los establecidos en la norma primaria de calidad de aire actualmente.
- Beneficios laborales para los trabajadores, pues se evitan posibles pérdidas temporales de trabajo como consecuencia de la reducción de fusión.

---

<sup>77</sup> Información obtenida del Plan de Descontaminación (DSN°206/2001)

<sup>78</sup> La estimación se expresa en “productividad perdida” y “costos directos de tratamiento”.



- Beneficios directos al emisor por reducciones de fusión evitadas. Este impacto se produce dado que la aplicación del plan, desde el punto de vista del emisor, implica evitar reducciones de fusión significativas como medida de corto plazo para dar cumplimiento a la normativa de calidad de aire para anhídrido sulfuroso.
- Beneficio de la División por pasar de una situación de incumplimiento de la normativa vigente a otra de cumplimiento de la misma.
- Costos relacionados con eventuales restricciones a potenciales actividades contaminantes en la zona regulada por el plan.
- Para el Estado, el plan estableció continuar con las exigencias de fiscalización que se habían venido desarrollando hasta esa fecha, por lo cual no se identificaron costos incrementales.

*g. Vigencia de las medidas y condiciones establecidas en el Plan*

Según Ord. N°80.668 del 26 de Febrero de 2008, sobre la vigencia de las medidas para el SO<sub>2</sub> contenidas en el Plan de Descontaminación de la Zona Circundante Fundición Chuquicamata, la Dirección Ejecutiva de CONAMA responde al Consejo de Defensa del Estado, que las medidas vinculadas al contaminante SO<sub>2</sub> contenidas en el D.S. N°206/2000, no son obligatorias, en particular las establecidas en los siguientes artículos:

- Art. 7: Cronograma de reducción de emisiones
- Art. 9 letra a): Plan Operacional para enfrentar episodios críticos de contaminantes por Anhídrido Sulfuroso
- Art 10 letra a): Envío de información de emisiones de Anhídrido Sulfuroso y Material Particulado

Según Ord. N°093844 del 6 de Noviembre de 2009, de la Dirección Ejecutiva de CONAMA al Consejo de Defensa del Estado, sobre el estado actual de la elaboración del Plan de Prevención para Anhídrido Sulfuroso y del estado de cumplimiento del “Plan Operacional de Control de Emisiones de SO<sub>2</sub> de Codelco Norte”, debido al cese de la representatividad poblacional de las estaciones, no corresponde se aplique el Plan Operacional de Control de Emisiones de SO<sub>2</sub> de Codelco Norte, por cuanto el mismo, tenía por objeto proteger a la población de la ocurrencia de episodios críticos.

Al no haber población expuesta no es pertinente mantener las medidas del plan operacional. Respecto del proceso de elaboración del plan de prevención consultado se señala que este se encuentra de hecho suspendido dada las circunstancias señaladas.

### 3.2.3.2 Anteproyecto del Plan de Prevención de SO<sub>2</sub> para la zona circundante a la Fundición Chuquicamata

Por Resolución Exenta N° 1264 de 1° de junio de 2007, de la Dirección Ejecutiva de la CONAMA, se aprobó el Anteproyecto del Plan de Prevención de SO<sub>2</sub> para la zona circundante a la Fundición Chuquicamata y se ordenó someterlo a consulta y publicar un extracto. Este Anteproyecto establece una serie de medidas pero debido a que este proceso no finalizó, las medidas no son exigibles.

Según el Anteproyecto del Plan de Prevención, los beneficios directos de este Plan de Prevención se encuentran asociados al hecho de haber derogado la zona saturada y haber declarado zona latente, lo cual implica que la División pueda incrementar su producción de cátodos de cobre, al permitirse un aumento en el límite de emisión anual.<sup>79</sup>

Un beneficio adicional intangible asociado a la vigencia del Plan de Prevención, se relaciona con la imagen nacional e internacional de CODELCO, pues se entiende que la derogación de la zona saturada, es el resultado de inversiones y un proceso de cumplimiento de normativa ambiental existente.<sup>80</sup>

Los costos de los efectos en salud se evaluaron utilizando la función dosis-respuesta, lo que representa una valoración incompleta. De todas formas, al concretarse el traslado definitivo de toda la población de Chuquicamata a Calama este valor es \$0.

Los costos de fiscalización y monitoreo se estiman marginales y poco relevantes, pues las actividades no serán alteradas respecto de las ya existentes que operan en virtud del plan de descontaminación.

---

<sup>79</sup> Anteproyecto de Plan de Prevención para anhídrido sulfuroso en el área circundante a la Fundición Chuquicamata (Resolución N°1264 de 1 de Junio de 2007), Art.10, Inciso 1°

<sup>80</sup> Anteproyecto de Plan de Prevención para anhídrido sulfuroso en el área circundante a la Fundición Chuquicamata (Resolución N°1264 de 1 de Junio de 2007), Art.10, Inciso 2°

Al comparar los costos y beneficios directos, el resultado de la evaluación Costos/Beneficios arroja que en términos sociales y para las fuentes es económicamente eficiente aplicar el Plan de Prevención.<sup>81</sup>

### 3.2.3.3 Plan de Gestión Calama

El Convenio asociado al Plan de Gestión de Calama establece una serie de medidas, las que se señalan a continuación, detalle de las medidas se presenta en Anexo N°1:

- Compromisos respecto de fuentes estacionarias, CODELCO Chile, División Chuquicamata:
  - Medidas de control de emisiones, en la ciudad de Calama:
    - Desarrollar un programa de Arborización Urbana, en el marco del convenio de cooperación CODELCO-CONAF.
    - Construir la Primera Etapa Plaza Educativa Colegio Río Loa.
    - Mejorar Caminos no pavimentados (primera etapa)
    - Mejorar Caminos no pavimentados (segunda etapa)
    - Aporte económico para el equipamiento personal, materiales y vehículos necesarios los incendios de pastizales en el Oasis de Calama, así como la realización de eventos y campañas de prevención con la comunidad, en virtud del Convenio de Cooperación realizado en el Cuerpo de Bomberos de Calama.
    - Aporte Económico para el funcionamiento del vertedero de residuos de la Construcción, en virtud de Convenio de Cooperación realizado con la ilustre Municipalidad de Calama.
    - Transferir recursos a la ilustre Municipalidad de Calama para la adquisición de una barredora.
    - Recuperar 35 m<sup>3</sup>/mes de aguas grises tratadas en establecimientos educacionales.
  - Medidas para el control de las emisiones, en proceso de la actividad minera:
    - Ejecutar estudio “Desarrollo de tecnologías para la estabilización estructural y mitigación de efectos ambientales derivados de tranques de relaves”

---

<sup>81</sup> Anteproyecto Plan de Prevención para SO<sub>2</sub> en el área circundante a la Fundición de Chuquicamata

- Retirar habitualmente el material derramado, mediante el servicio de aspirado industrial, vigente por 4 años, que provee 2 camiones aspiradores, además de levantar y habilitar un sistema de colectores de polvo en Chancado 1,2 y 3, incluyendo un plan de normalización y mantenimiento de equipos, así como también sellos y encapsulamientos de tolva.
- Poner en marcha el confinamiento y captación de material particulado generado en el chancado primario M-1 y correa M-2.
- Utilizar botaderos N°57, 68, 71, 81, 95
- Compromisos respecto de fuentes estacionarias, CODELCO Chile División Ministro Hales
  - Pavimentar calles y pasajes en la ciudad de Calama
  - Realizar la ingeniería de calles y pasajes de la ciudad de Calama
- Compromisos respecto de fuentes estacionarias ENAEX Servicios S.A.
  - Instalar y poner en marcha una nueva caldera cuyo consumo será mucho menor que la caldera que operaba anteriormente, esperándose una reducción de 192 ton/año de consumo de combustible.
  - Elaborar y ejecutar un programa de humectación de caminos al interior de la Planta (1521 metros)
- Compromisos respecto de fuentes estacionarias, RAM Limitada
  - Cambios tecnológicos
    - Reemplazar cámara de post-combustión
    - Integrar a los grupos de equipos denominados A y B los siguientes equipos: preseparatorotes, un ducto hacia los preseparatorotes, un filtro de mangas para capturar material particulado proveniente del horno, un filtro mangas proveniente para capturar material particulado proveniente de la campana de extracción del horno y un filtro de manga para capturar material particulado proveniente de las ollas de refinado y sala de mezcla, además de instalar un sistema de control de gases.
  - Cambios en procesos para reducir emisiones
    - Cambiar formato de dos insumos, carbón y hierro.

- Optimizar los tiempos de carguío de materiales dentro del horno, mejorando la eficiencia al 70% de obtención del metal.
- Compromisos respecto de fuentes estacionarias, específicamente en actividades de la construcción, Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, de la Región de Antofagasta
- Compromisos respecto de fuentes estacionarias, específicamente en actividades de la construcción, Secretaría Ejecutiva Regional del Consejo Nacional de Producción Limpia, de la Región de Antofagasta
- Compromisos respecto de fuentes estacionarias, específicamente en actividades de extracción de áridos, Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales, de la Región de Antofagasta.
- Compromisos respecto de fuentes móviles, Secretaría Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones, de la Región de Antofagasta
- Compromisos respecto del polvo resuspendido, específicamente en lo relacionado con pavimentación de calles, Ilustre Municipalidad de Calama.
- Compromisos respecto del polvo resuspendido, específicamente en lo relacionado con realizar gestiones con otros servicios para la factibilidad de asignación de recursos para la pavimentación de calles (Programa de Pavimentación Participativa y al Fondo Nacional de Desarrollo Regional), Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, de la Región de Antofagasta.
- Compromisos respecto del polvo resuspendido, específicamente en lo relacionado a nuevas fuentes emisoras que se ubiquen dentro de la zona saturada, Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta.
- Compromisos respecto del polvo resuspendido, específicamente para la primera etapa del plan de arborización, Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, de la Región de Antofagasta, la Dirección Regional de la Corporación Nacional Forestal, de la Región de Antofagasta, la Dirección Regional de Gendarmería de Chile, de la Región de Antofagasta, la Gobernación Provincial de el Loa, la Ilustre Municipalidad de Calama, y Codelco Chile, División Chuquicamata.

- Compromisos respecto del Programa de involucramiento comunitario, participación ciudadana y educación ambiental, secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, de la Región de Antofagasta.
- Compromisos respecto del programa de fortalecimiento de la Gestión Ambiental Local, de la Ilustre Municipalidad de Calama.
- Compromisos respecto al seguimiento y cumplimiento de las medidas de reducción de emisiones de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta y todas las partes que suscriben el presente convenio.
- Compromisos respecto al Monitoreo de la calidad del aire de Calama, de Codelco Chile, División Chuquicamata, Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, de la Región de Antofagasta, Secretaria Regional Ministerial de Salud, de la Región de Antofagasta y el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Antofagasta.

En Anexo N°1 se presenta Plan de Gestión de Calidad de Aire de Calama e Informe Seguimiento 2010-2013 de Plan de Gestión de Calidad de la Aire de Calama.

### **3.2.4 Evolución y Situación actual de la zona Chuquicamata-Calama**

#### **3.2.4.1 Respecto a la evolución y situación actual - Chuquicamata**

*a. Consideraciones para la verificación del cumplimiento de Normas primarias de calidad*

El Plan de Descontaminación de Chuquicamata (D.S.N°206/2000) estableció la verificación del cumplimiento con mediciones de MP10 y SO<sub>2</sub> en lugares donde existan asentamientos humanos. Las estaciones de monitoreo iniciales fueron John Bradford (sector Hospital), San José (sector céntrico) y Auka Huasi (sector Oeste de la localidad de Chuquicamata). Sin embargo, desde el año 2001, la estación John Bradford se encuentra inhabilitada. Luego en mayo de 2008, el Servicio de Salud de Antofagasta establece que las estaciones Auka Huasi y San José ubicadas en Chuquicamata, no tienen representatividad poblacional, debido a que Chuquicamata se encuentra deshabitado desde fines de 2007.

*b. Consideraciones para la verificación del cumplimiento de Normas secundarias de calidad*

No aplica en este Plan.

*c. Evolución de las Emisiones*

Los gráficos a continuación muestran la evolución de las emisiones históricas de toneladas anuales de SO<sub>2</sub>, MP y As, en su relación a los límites permisibles correspondientes.

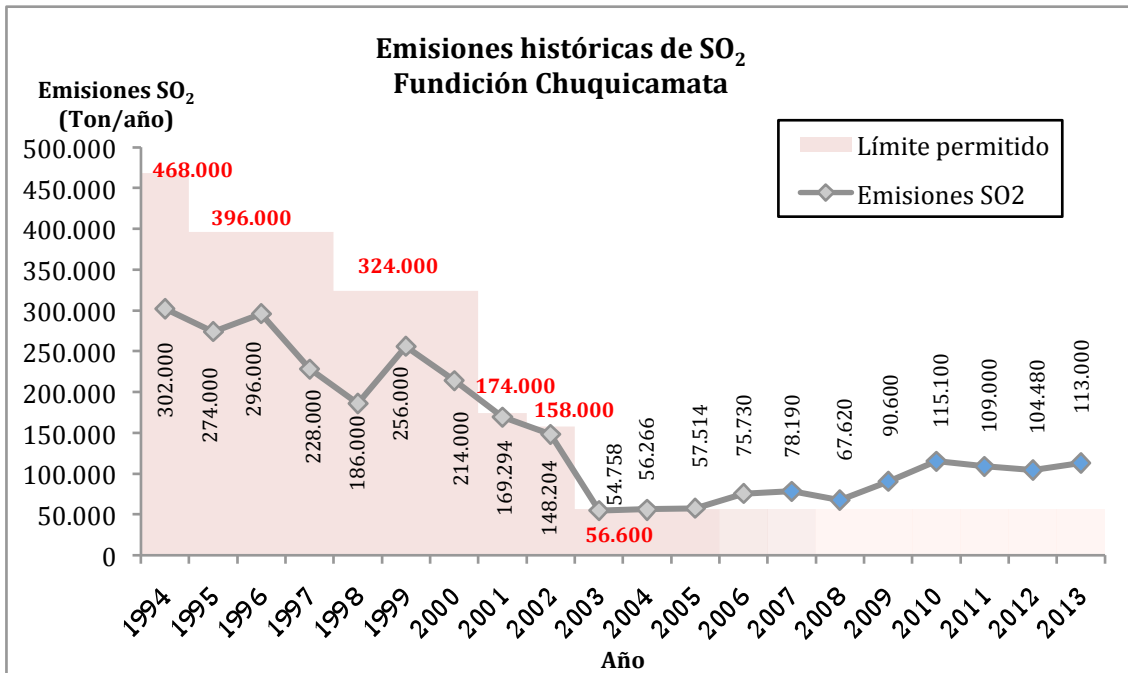
Los datos para SO<sub>2</sub> y MP se obtuvieron del “Informe de Seguimiento al Plan de Descontaminación de Chuquicamata, Año 2002”, “Informe de Seguimiento al Plan de Descontaminación de Chuquicamata, Año 2005” e “Informe de Seguimiento al Plan de Descontaminación de Chuquicamata, Año 2006”, todos ellos de la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta. Y de manera específica, para el SO<sub>2</sub>, los datos presentados desde el año 2007 provienen de los Reportes de Sustentabilidad de Codelco, lo mismo para los datos de MP entre los años 1999 a 2002. Los datos relacionados con el As, se obtuvieron todos de los Reportes de Sustentabilidad de Codelco.

El Gráfico N°1 muestra la evolución de las emisiones de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>) desde 1994 hasta 2013, comparando estas emisiones reales con los límites establecidos para cada año, según el Plan de Descontaminación.

Como se puede observar del Gráfico N°1, los límites de emisión de SO<sub>2</sub> establecidos en el Plan de Descontaminación (D.S.N°132/1993) y su Reformulación (D.S. N°206/2000) se cumplieron desde los inicios y hasta el año 2004.

Desde el año 2005 en adelante la emisión de SO<sub>2</sub> de la Fundición fue superior al último límite establecido en el Plan de Descontaminación (D.S.N°206/2000), en que se indicaba que, desde el año 2003, la emisión debía ser 56.600 ton/año. Sin embargo, a partir de las mediciones de calidad de aire de los años 2003 y 2004, en abril del año 2005, mediante D.S.N°55/2005, se declaró el área como zona latente por SO<sub>2</sub> dejando sin efecto la zona saturada, que fue la que dio origen al Plan de Descontaminación. Adicionalmente a fines de 2007, Chuquicamata queda totalmente deshabitado, por lo cual principio de 2008, se elimina la representatividad poblacional de las estaciones.

**Gráfico N°1: Evolución Emisión Anhídrido Sulfuroso, años 1994 - 2013**



- ◆ Datos obtenidos de Informe de Seguimiento Plan de Descontaminación de Chuquicamata, Año 2006, CONAMA
- ◆ Datos obtenidos de Reportes de Sustentabilidad, CODELCO

La emisión disminuyó desde 468.000 ton/año, el año 1994, al inicio del plan, hasta una emisión de 113.000ton/año, el año 2013.

El Grafico N°2 muestra la evolución de las emisiones de Material Particulado, desde 1994 hasta 2013, comparando estas emisiones reales con los límites establecidos para cada año, según el Plan de Descontaminación.

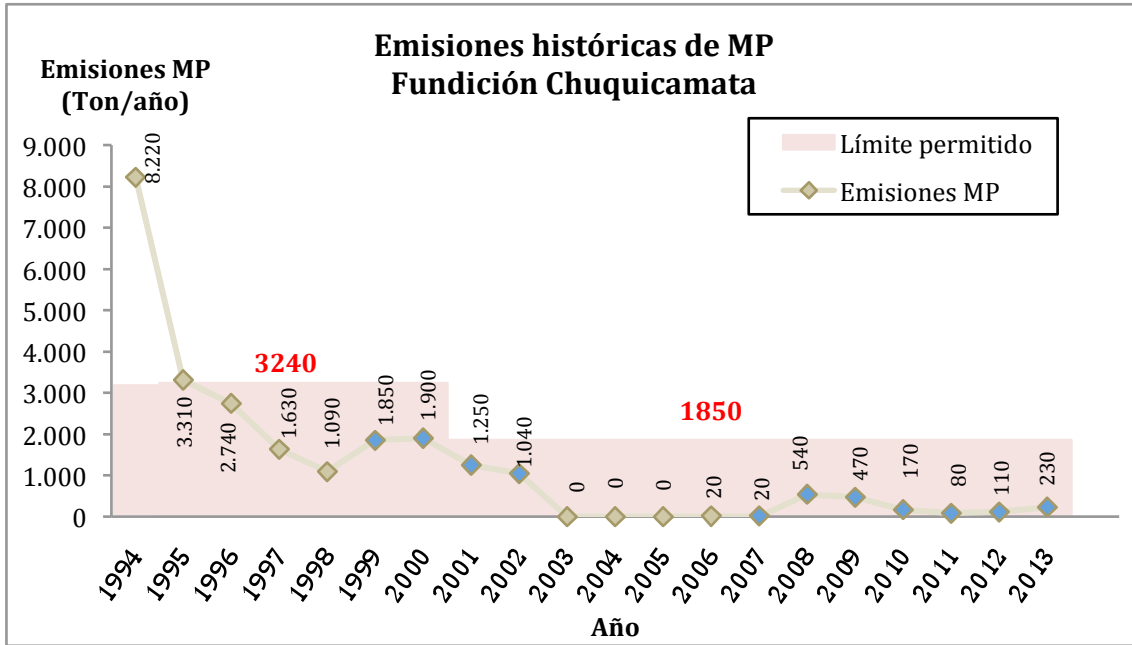
Como se puede observar del Grafico N°2, los límites de emisión de MP establecidos, en el Plan de Descontaminación (D.S.N°132/1993) y su Reformulación (D.S. N°206/2000) se cumplieron desde los 1996.

Los valores se obtuvieron de los Informes de Seguimiento del Plan de CONAMA y de los informes de Sustentabilidad de Codelco. Existen algunas diferencias de los



valores, entre estos informes<sup>82</sup>, debido a que por algunos años no fue posible medir todos los cuatrimestres.

**Gráfico N°2: Evolución Emisión Material Particulado, años 1994 - 2013**



- ◆ Datos obtenidos de Informe de Seguimiento Plan de Descontaminación de Chuquicamata, Año 2002 y año 2006, CONAMA
- ◆ Datos obtenidos de Reportes de Sustentabilidad, CODELCO

La emisión disminuyó desde 8220 ton/año, el año 1994, al inicio del plan, hasta una emisión de 230 ton/año, el año 2013.

Desde 2003 a 2005, la emisión de Material Particulado fue igual a cero, debido a que ya no existía flujo por dicho ducto, pues esta chimenea se encontraba cerrada (los muestreos isocinéticos eran realizados en la chimenea principal de la Fundición de Concentrado).

Debido a que las emisiones medidas no consideraban todas las emisiones de Material Particulado (no consideraban las emisiones fugitivas de MP), el Servicio de Salud de Antofagasta solicitó a Codelco Chile- División Codelco Norte, mediante Ord. N°5733 del 27 agosto 2003, que realizara una identificación de todos los puntos de emisión de

<sup>82</sup> Para el año 2000, el Reporte de sustentabilidad de 2003 presenta como valor de emisión de MP 1900 ton/año, en cambio el Reporte de sustentabilidad del 2002 y 2001, presentan un valor de 1750 ton/año, al igual que el informe de seguimiento del año 2002.

material particulado respirable existentes en sus instalaciones y la estimación de emisiones en cada uno de estos puntos.

Mediante carta GRAC N°150 del 30 de marzo del 2004, Codelco Chile División Codelco Norte, informó las acciones realizadas para el control de emisiones de Material Particulado, como respuesta a la solicitud del Servicio de Salud de Antofagasta.

Como se puede observar las emisiones medidas y presentadas en el gráfico cumplieron con los límites establecidos en el plan, sin embargo estas emisiones representan sólo un pequeño porcentaje de las emisiones totales generadas por la División Codelco Norte y un porcentaje aún menor en la incidencia sobre la calidad de aire<sup>83</sup>.

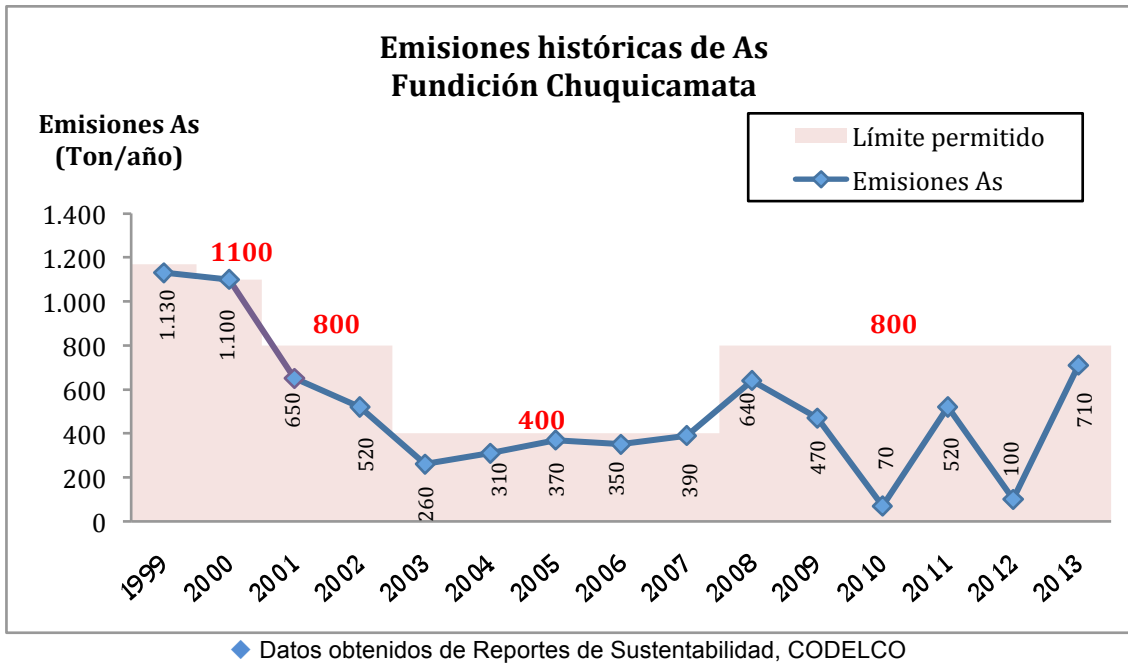
Las siguientes fueron las medidas que debía adoptar la División Chuquicamata para el control de emisiones de material particulado:

- El botadero N°95 dejó de operar desde Septiembre de 2004 y hasta que se trasladara totalmente el campamento.
- Se consideró un programa de aplicación de bischofita para la mantención de caminos.
- La captación de gases fugitivos provenientes de las placas de sangría, canaletas, de las ollas receptoras de eje y las ollas receptoras de escoria de horno Flash, se cumplía a través de acuerdo a lo comprometido en la DIA del proyecto “Plan Descontaminación Chuquicamata”.

---

<sup>83</sup> Estudio “Apoyo en la elaboración del Anteproyecto del Plan de Descontaminación para el contaminante MP10, zona circundante a la Fundición de Chuquicamata”, ProAmbiente Ltda, del 24 de Junio de 2007

**Gráfico N°3: Evolución Emisión Arsénico, años 1999 - 2013**



El Gráfico N°3 muestra la evolución de las emisiones de Arsénico, desde 1999 hasta 2013, comparando estas emisiones reales con los límites establecidos para cada año, según la normativa vigente.

El Gráfico N°3 muestra que las emisiones de Arsénico han cumplido la normativa vigente, durante todo el período presentado.

*d. Evolución y Cumplimiento Normas de Calidad Primaria*

Los valores que se presentan en este punto, se obtuvieron a partir de los Informes de Cumplimiento al Plan de Descontaminación de Chuquicamata, Año 2002 y año 2006 de la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, además los Informes de Calidad de Aire de la II Región año 2004, 2006, 2010 y 2012.

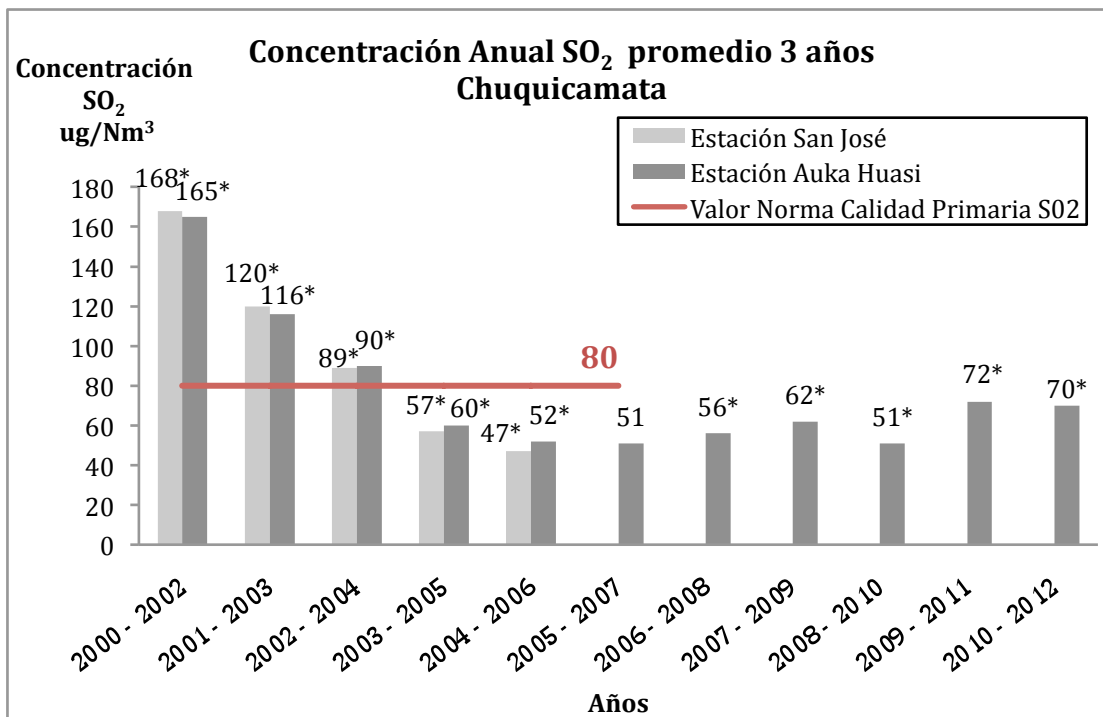
Para SO<sub>2</sub>, se presentan datos únicamente a partir del año 2000 debido a errores en los datos entre los años 1998 y 2003.<sup>84</sup>

<sup>84</sup> Por Carta VDCN-259/2004 el 24 de agosto del 2004, dirigida a la Directora Regional de CONAMA II Región, la empresa informó que como resultado de la auditoria ó revisión externa independiente de la data de Calidad del aire registrada en la red de monitoreo, “se encontró que las concentraciones ambientales de SO<sub>2</sub> se estaban expresando en las condiciones locales de Chuquicamata y no a nivel de mar, como lo establece el D.S.N°185”. La auditoria independiente mencionada por la empresa y realizada

Los Gráficos N° 4 y 5 presentan la evolución de la concentración anual de Anhídrido Sulfuroso, desde 2000 hasta 2012, comparando estas concentraciones con los límites establecidos en la normativa vigente, es decir, el D.S.N°113/2002 MINSEGPRES que Establece Norma de Calidad Primaria de Aire para Dióxido de Azufre. El año 2008 el Servicio de Salud de Antofagasta establece que las estaciones no tienen representatividad poblacional, por lo cual desde el período 2006-2008 los valores son sólo referenciales y no comparables con la normativa.

Se observa que la norma anual de SO<sub>2</sub> se cumple desde el año 2003-2005, a la fecha. Se da cumplimiento de la norma de calidad de SO<sub>2</sub>, en concordancia con el cumplimiento de la última etapa del cronograma de reducción de emisiones.

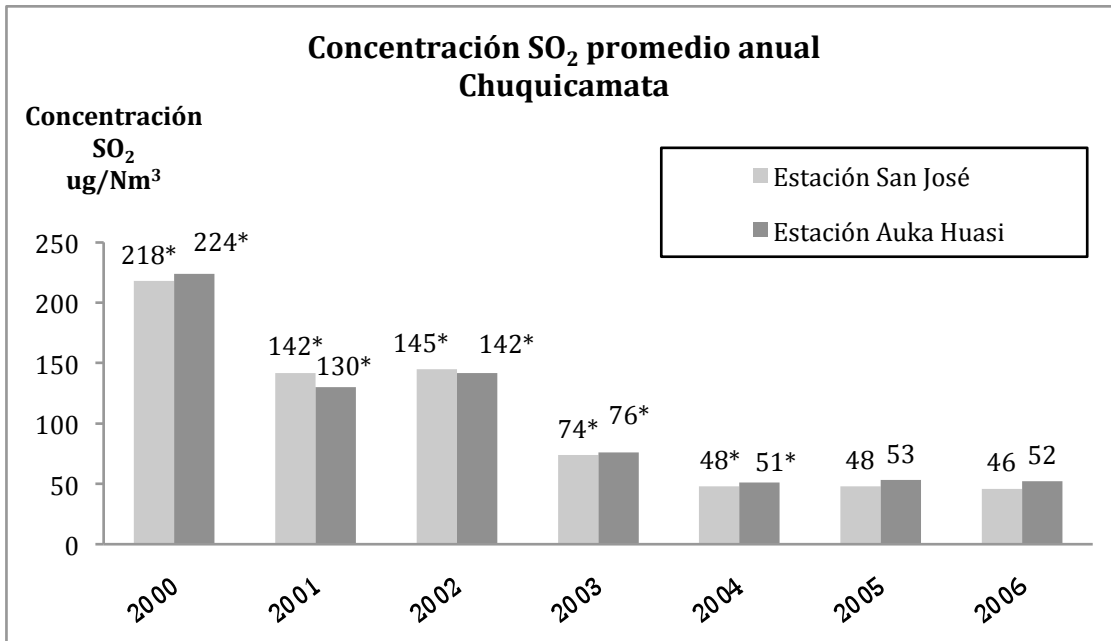
**Gráfico N°4: Evolución Concentración Anual de SO<sub>2</sub>, promedio trianual, años 2000 - 2012**



\* Valores sólo referenciales debido a que las estaciones fueron declaradas EMRPG el año 2004 y se desclasificaron el año 2008

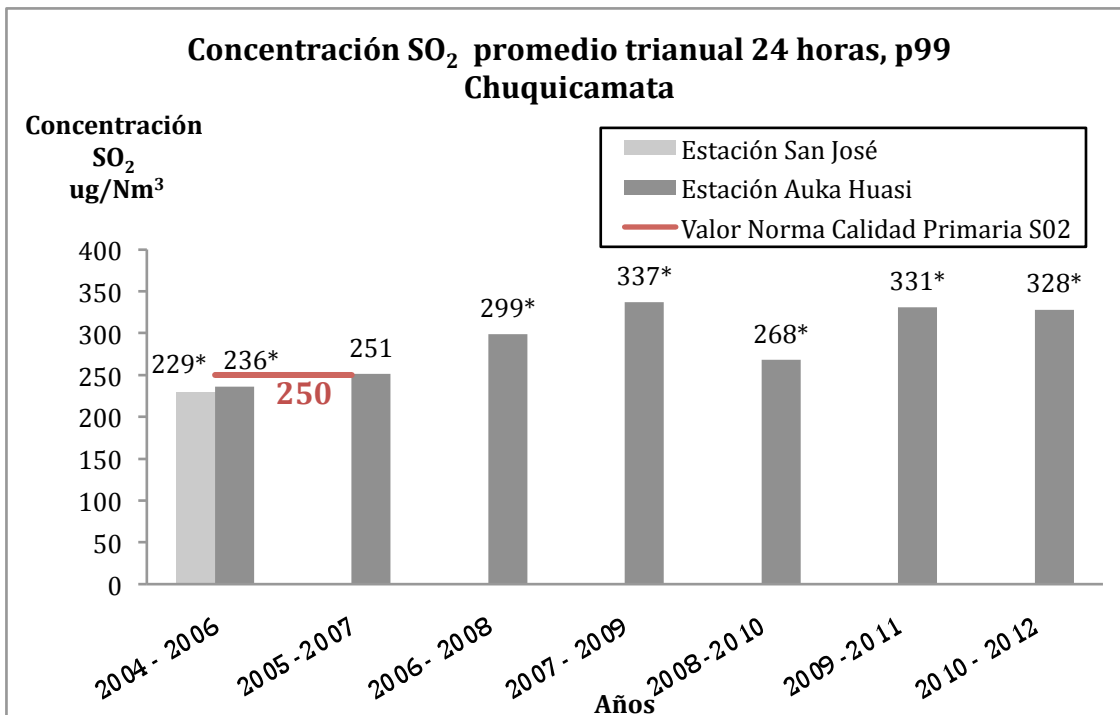
por el CENMA, los datos que se encontrarían erróneos corresponden a los valores de Anhídrido Sulfuroso desde el año 1998 al 2003

**Gráfico N°5: Evolución Concentración Anual de SO<sub>2</sub>, años 2000 - 2006**



\* Valores sólo referenciales debido a que las estaciones fueron declaradas EMRPG el año 2004 y se desclasificaron el año 2008

**Gráfico N°6: Evolución Concentración Diaria SO<sub>2</sub>, años 2004 - 2012**



\* Valores sólo referenciales debido a que las estaciones fueron declaradas EMRPG el año 2004 y se desclasificaron el año 2008

El Gráfico N°6 muestra la evolución de la concentración de Anhídrido Sulfuroso, para valores diarios considerando el percentil 99, según lo establece la normativa vigente, y presentando la comparación con dicha normativa.

Se puede apreciar que para los años 2004-2006 los niveles se encuentran bajo el valor e la norma, sin embargo después comienza a aumentar el nivel de concentración de SO<sub>2</sub> en el aire, y para todos los otros años se encuentra sobre los niveles de la norma, sin embargo a partir del período 2006-2008, las estaciones no son de representatividad poblacional.

Por otra parte las mediciones realizadas entre los años 2000 a 2004 muestran una disminución de los días en que se midieron valores sobre la normativa vigente para el año 2000 (365 µg/m<sup>3</sup>N). El número de días sobre esta norma disminuyó de 46 y 27 el año 2000, en Auka Huasi y San José respectivamente a 1 y 2 el año 2003 y a 0 para ambas estaciones el año 2004.

En el Gráfico N°7 presenta la evolución de la calidad de aire, para PM10, como concentración anual desde 1994 hasta el 2012, comparando estos niveles con lo que estable la normativa vigente, actualmente se encuentra vigente el D.S.N°20/2013 que derogó al D.S.N°59/1998 MINSEGPRES, que Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable, no obstante se encuentra un proceso judicial pendiente de resolución<sup>85</sup>. Por esto dentro del análisis también se considera el valor anual de la norma establecida en el D.S.N°59/1998. Las estaciones pierden representatividad a partir del año 2008, por lo cual la comparación con la normativa sólo se puede realizar hasta el período 2005-2007.

El gráfico muestra que las concentraciones de MP10 anual, son superiores a las establecidas en la norma. Hubo un periodo donde la calidad de aire mejoró en relación a los primeros años, período donde aún había población, en los últimos años, cuando ya no existía población en Chuquicamatalas concentraciones aumentaron.

En el Gráfico N°8 presenta la evolución de la calidad de aire, para PM10, como concentración diarias, desde 1994 hasta el 2012, comparando estos niveles con lo que estable la normativa vigente. Las estaciones pierden representatividad a partir del año

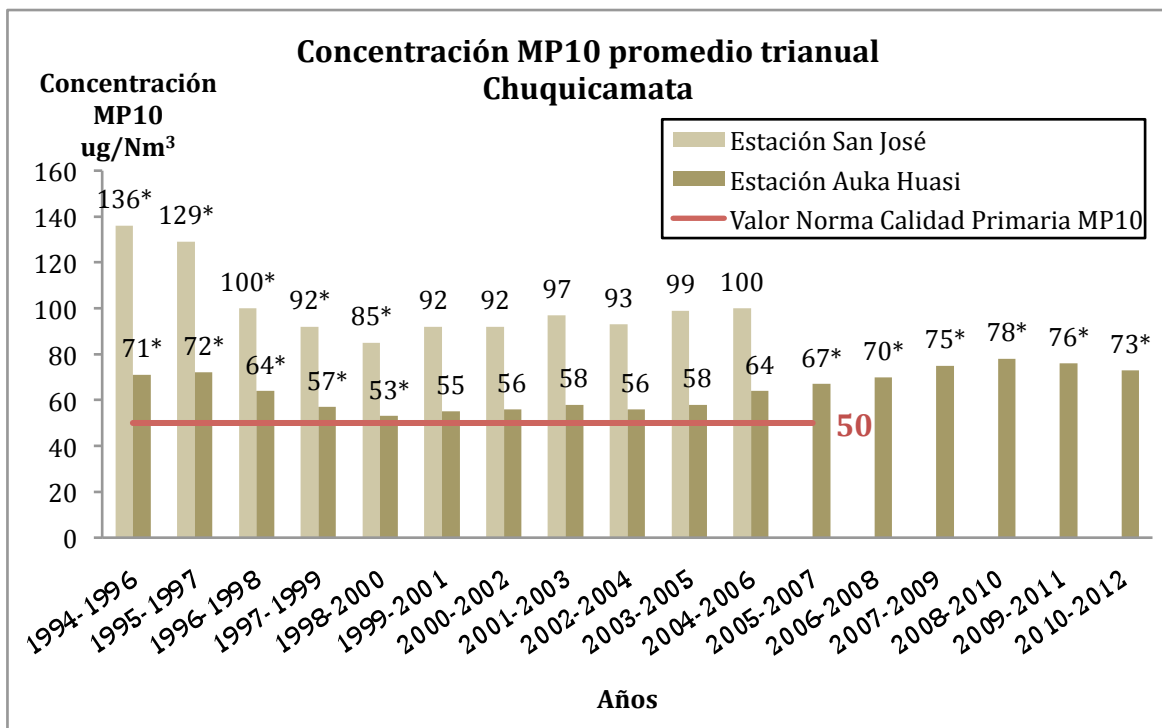
---

<sup>85</sup> Esta pendiente un recurso de casación ante la corte suprema para resolver si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago es confirmada o revocada por el Máximo Tribunal

2008, por lo cual la comparación con la normativa sólo se puede realizar hasta el 2007.

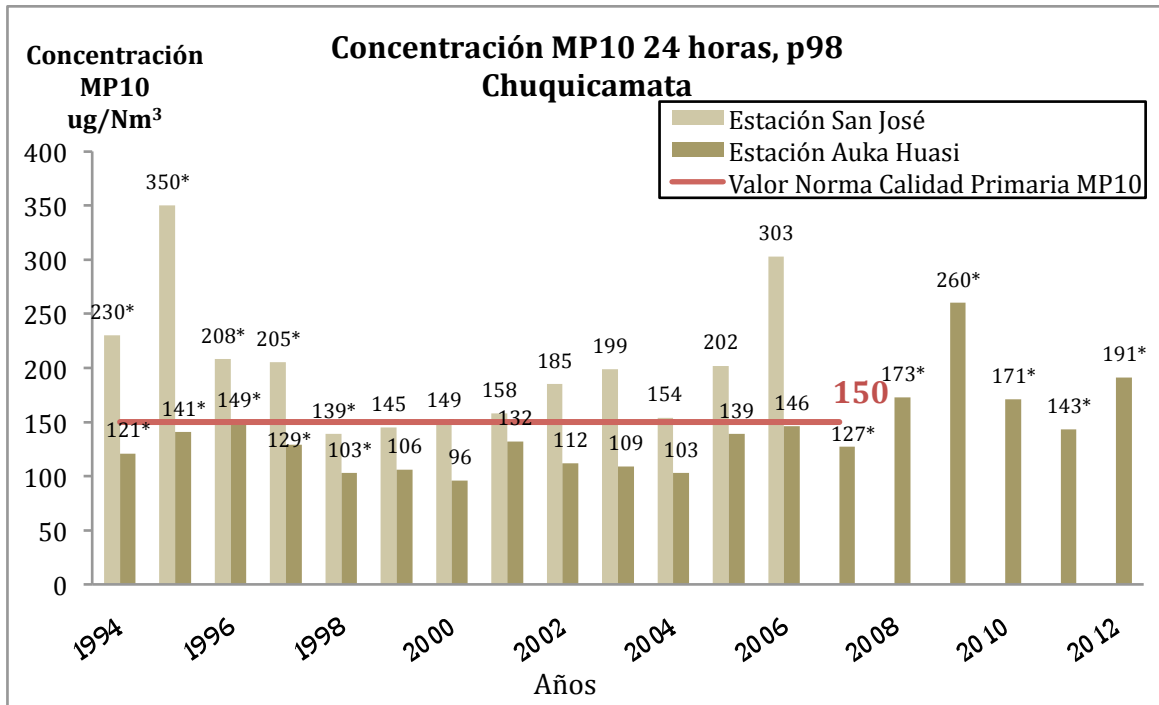
Se observa que durante algunos años se logró el cumplimiento de la norma diaria, mientras aún existía población, los valores volvieron a aumentar, registrándose concentraciones superiores a la normativa vigente, sin embargo no es posible en este último período, desde el año 2008, constatar cumplimiento de normativa pues las estaciones perdieron la representatividad poblacional.

**Gráfico N°7: Evolución Concentración Anual MP10, promedio trianual, años 1994 - 2012**



\* Valores sólo referenciales debido a que las estaciones fueron declaradas EMRP el año 1998 y se desclasificaron el año 2008

Gráfico N°8: Evolución Concentración Diaria MP10, años 1994 - 2012



\* Valores sólo referenciales debido a que las estaciones fueron declaradas EMRP el año 1998 y se desclasificaron el año 2008

#### e. Cumplimiento de los Planes Operacionales

El Servicio de Salud de Antofagasta aprobó los planes operacionales para enfrentar episodios críticos por Resolución N°4038 del 2 de septiembre de 2002.

La Autoridad Sanitaria mantenía una vigilancia de los planes operacionales a través de un sistema en línea de CODELCO Chile denominado S.I.P.O. (Sistema de Información Plan Operacional). Hasta fines del 2006 la Autoridad Sanitaria señala que se estaban cumpliendo dichos planes operacionales, esto se señala en el Informe de Seguimiento del Plan de Descontaminación de Chuquicamata, año 2006, de CONAMA.

Actualmente no se encuentran disponibles los informes de fiscalización del Plan de Descontaminación de Chuquicamata generados por la Superintendencia de Medio Ambiente.



*f. Cumplimiento de las Medidas para la fiscalización del plan*

Se habían recepcionado todos los informes mensuales conteniendo los requisitos mínimos solicitados por el Plan, en forma oportuna hasta fines de 2006.

Se aprobó la metodología establecida en el antiguo plan mediante Resolución N°5387/99 del Servicio de Salud de Antofagasta.

El manual de operación, mantención, calibración y aseguramiento de calidad de la red de monitoreo, fue aprobado mediante Ord. N°1797 del 4 de Abril de 2002.

La evaluación anual y objetiva de la red de monitoreo, de la determinación de emisiones, de la eficiencia de los equipos de control de emisiones y de las condiciones de operación de los equipos emisores, se informó en el último informe de seguimiento de CONAMA que conforme a lo informado por la SEREMI de Salud II Región, la red de monitoreo se encontraba operando en buenas condiciones con sus mantenciones y calibraciones al día, tiene representatividad poblacional. Con respecto a la evaluación de emisiones la empresa se ajusta a la metodología aprobada. En relación a los equipos emisores, la eficiencia de estos y las condiciones de operación de los distintos equipos se controlan mediante calibraciones y mantenciones permanentes de acuerdo al diseño.

Para los fines del estudio, no se encuentran disponibles los informes de fiscalización y seguimiento del Plan generados por la SMA.

*g. Cumplimiento de las exigencias establecidas sobre el Programa de educación y difusión ambiental*

La División Codelco Norte presentó el programa de educación y difusito ambiental. Este Programa de Educación y Difusión Ambiental fue aprobado por el Director Ejecutivo de CONAMA según Ordinario N°022524 del 12 de Junio de 2002.

*h. Situación poblacional*

Actualmente no existe población en Chuquicamata. La población de Chuquicamata se encuentra relocalizada en la ciudad de Calama, desde fines de 2007.

El poblado más cercano a Chuquicamata es Calama.

Según información del Instituto Nacional de Estadística (INE) la población en la comuna de Calama el año 2002, correspondía a 143.480 y el año 2012 a 168.180<sup>86</sup>. La población en la ciudad de Calama el año 2002 era 126.135<sup>87</sup>.

#### 3.2.4.2 Respecto de la evolución y la situación actual - Calama

##### *a. Consideraciones para la verificación del cumplimiento de Normas primarias de calidad*

Las estaciones de monitoreo EMRP en Calama corresponden a Hospital del Cobre, Servicio Médico Legal, y Escuela D-126. La Estación Hospital del Cobre adquiere representatividad poblacional el año 2002, mientras que la Estación Servicio Médico Legal, el año 2008. La Estación Hospital del Cobre funciona desde enero del 2002, y fue reconocida como EMRP(MP10) a partir abril del 2002 y EMRPG (SO<sub>2</sub>) a partir de octubre del 2004, estando a cargo de CODELCO Chile, División Chuquicamata. La Estación Servicio Médico Legal, fue autorizada EMRP y EMRPG (SO<sub>2</sub>), a partir de mayo de 2008, quedando a cargo de Codelco Chile, División Chuquicamata. La Estación Escuela D-126, realiza sólo campañas para MP10, CO y Pb, y fue autorizada como EMRP y EMRPG (CO), a partir de septiembre del año 2004. Está a cargo de Inppamet Ltda.

Existen otras estaciones de monitoreo, que corresponden a Estación Club Deportivo 23 de Marzo (SML2), Estación Centro, Estación Colegio Pedro Vergara Keller, las cuales funcionan desde el mes de agosto de 2013, miden en forma continua MP10 y MP2,5, la primera, MP10, MP2,5, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO la segunda y MP10 y MP2,5 la tercera. Estas estaciones están conectadas al monitoreo en línea que posee el Ministerio del Medio Ambiente, a través de SINCA. No se cuenta con la información de concentraciones de estas estaciones, pues el último informe disponible de Calidad de Aire de la Región corresponde al del año 2013, que contiene información hasta el año 2012.

##### *b. Consideraciones para la verificación del cumplimiento de Normas secundarias de calidad*

No aplica a esta zona.

---

<sup>86</sup> Comunas: actualizaciones población 2002 – 2012 y proyección 2013-2020, INE

<sup>87</sup> Ciudades, Pueblos, aldeas y caseríos 2005, INE

*c. Cumplimiento Normas de Calidad Primaria*

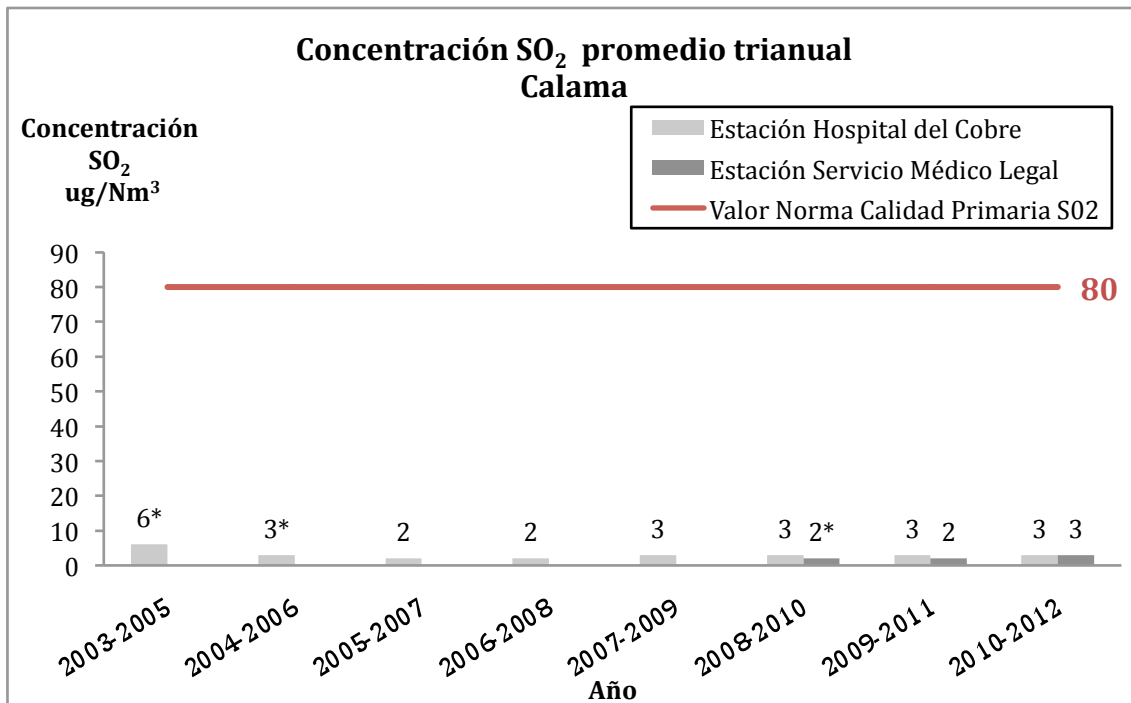
Los valores que se presentarán a continuación consideraron como referencia el “Informe de Calidad del Aire de la Región de Antofagasta, Año 2013”, preparado por la Universidad Católica del Norte, para la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente Región de Antofagasta y el Informe Seguimiento 2010 – 2013, Plan de Gestión de Calidad del Aire de Calama.

Para SO<sub>2</sub>, el valor correspondiente al periodo 2002-2004 en Estación Hospital del Cobre, es referencial dado que esta estación fue declarada EMRPG el año 2004.

Los Gráficos N°9 y 10 muestran la evolución de la calidad de aire para Anhídrido sulfuros (SO<sub>2</sub>), entre los años 2003 y 2012, para los promedios anuales y las concentraciones diarias, comparando con las normativa vigente.

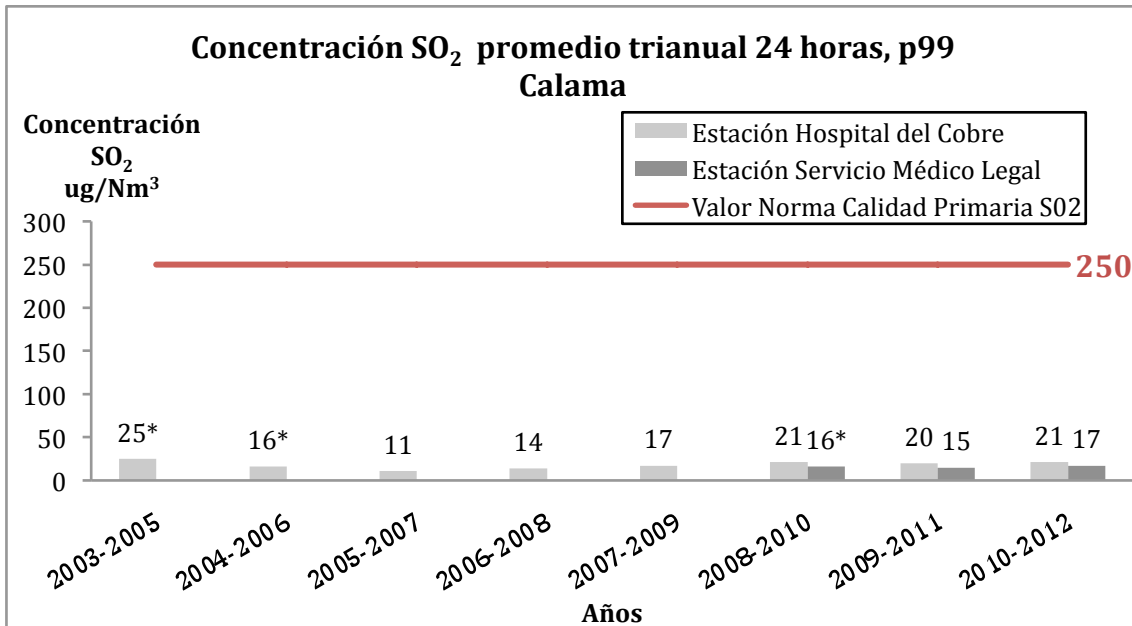
Se puede observar a través de los dos gráficos que la norma diaria y anual para SO<sub>2</sub> se cumplen para ambas estaciones (Hospital del Cobre y Servicio Médico Legal) y durante todo el período presentado.

**Gráfico N°9: Evolución Concentración Anual SO<sub>2</sub>, promedio trianual, años 2003 - 2012**



\* Valores sólo referenciales debido a que las estaciones fueron declaradas EMRPG el año 2004 la Estación Hospital del Cobre y el año 2008 la Estación Servicio Médico Legal

**Gráfico N°10: Evolución Concentración Diaria SO<sub>2</sub>, años 2003-2012**

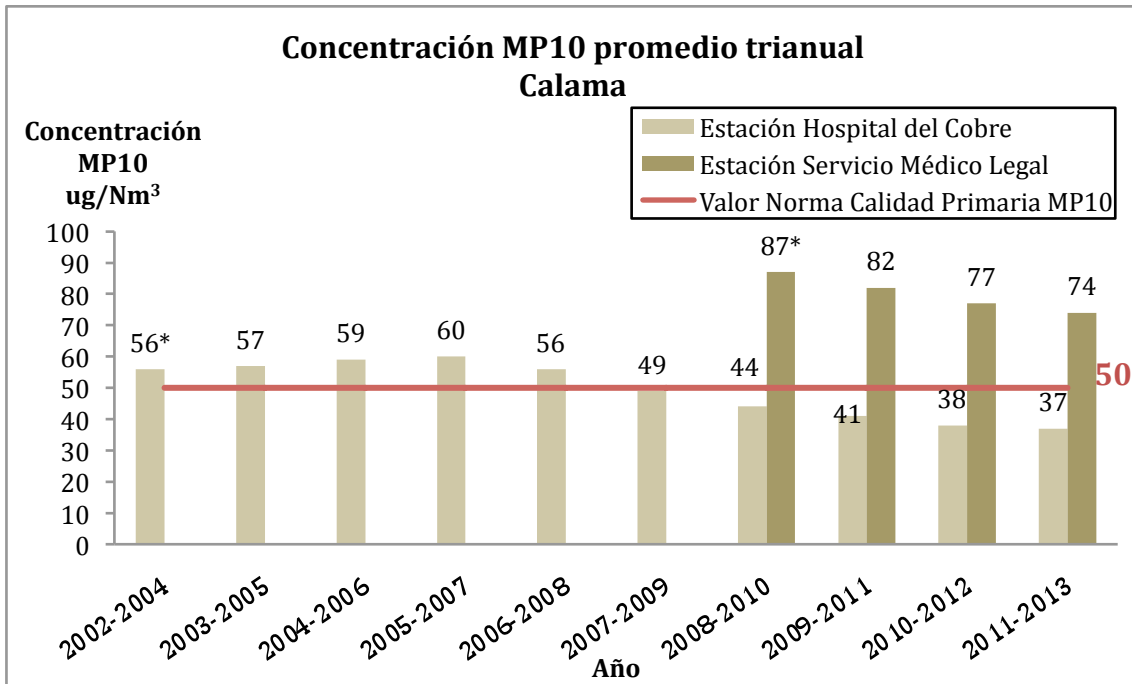


\* Valores sólo referenciales debido a que las estaciones fueron declaradas EMRPG el año 2004 la Estación Hospital del Cobre y el año 2008 la Estación Médico Legal

Los Gráficos N°11 y 12 muestran la evolución de la calidad de aire para Material Particulado Respirable (MP10), entre los años 2002 y 2013, para los promedios anuales y las concentraciones diarias, comparando con las normativa vigente, actualmente se encuentra vigente el D.S.N°20/2013, que derogó el D.S.N°59/1998, sin embargo la vigencia de este se encuentra en un proceso judicial pendiente de resolución<sup>88</sup>. Por esto también se consideró el D.S.N°59/1998 MINSEGPRES, que Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable, en lo relativo a la norma anual.

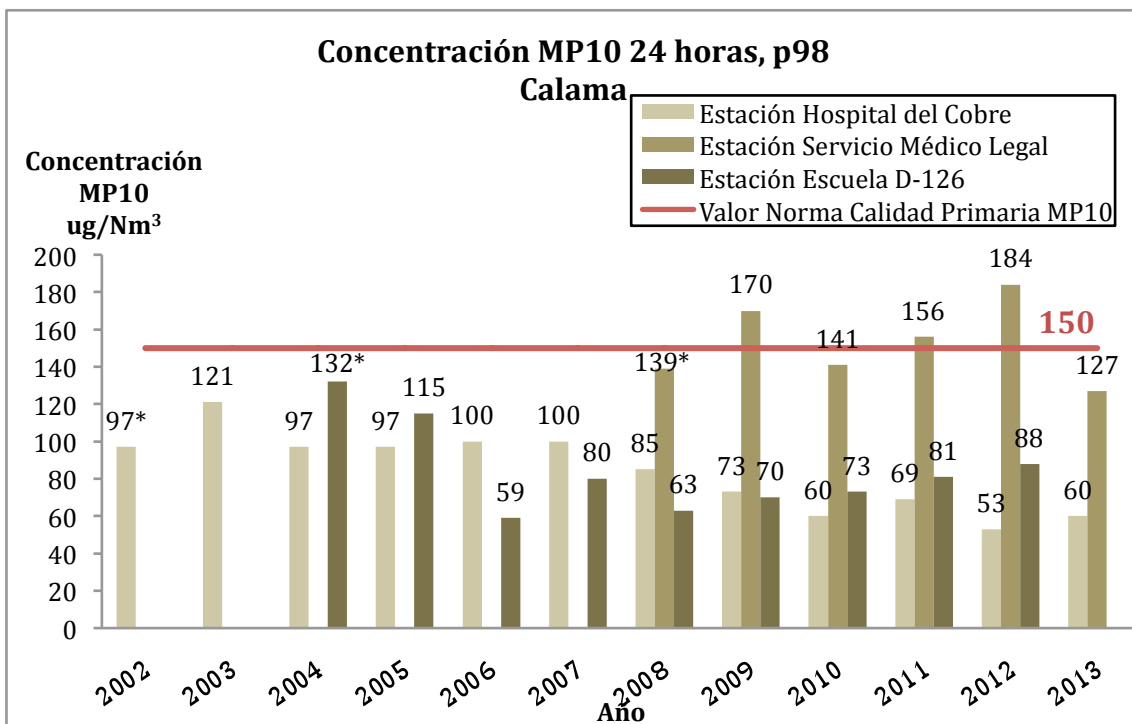
<sup>88</sup> Esta pendiente un recurso de casación ante la corte suprema para resolver si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago es confirmada o revocada por el Máximo Tribunal

**Gráfico N°11: Evolución Concentración MP10, promedio trianual, 2002 - 2013**



\* Valores sólo referenciales debido a que las estaciones fueron declaradas EMRP el año 2002 la Estación Hospital del Cobre y el año 2008 la Estación Servicio Médico Legal

**Gráfico N°12: Evolución Concentración Diaria MP10, 2002 - 2013**



• Valores sólo referenciales debido a que las estaciones fueron declaradas EMRP el año 2002 la Estación Hospital del Cobre, 2004 la Estación Escuela D-126 y el año 2008 la Estación Servicio Médico Legal

Se puede observar que la los niveles de concentración anual de los promedios trianuales para la Estación del Cobre, se encontraba sobre el valor de saturación hasta los años 2006-2008, luego disminuye continuando esta disminución hasta el último período 2011-2013.

Por otra parte la Estación Servicio Médico Legal comenzó a funcionar el 2008 y se puede observar, que para todo el período, los valores trianuales registrados se encuentran sobre el valor de saturación, aún cuando se observa una evolución de la calidad de aire dada por una disminución de la concentración de periodo en periodo.

Para el caso de las concentraciones diarias, se consideraron los valores de la Estación Escuela D-126, sólo a nivel referencial pues corresponden a monitoreos por campañas.

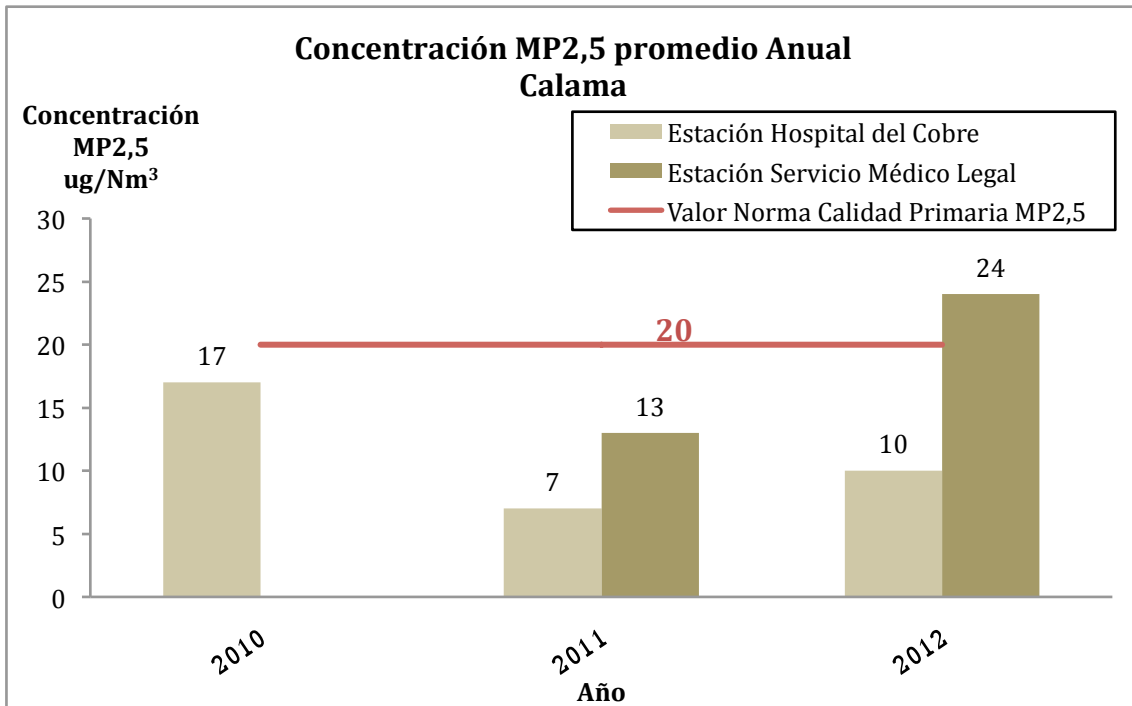
El Gráfico N°12 muestra que los valores registrados en la Estación Hospital del Cobre estuvieron bajo la norma desde 2002 hasta la fecha, sólo se alcanzó niveles de latencia en el año 2003. Se muestra una tendencia a la disminución de la concentración a partir del año 2008.

En cambio en la estación Servicio Médico Legal, se puede observar una oscilación entre valores bajo la saturación y valores sobre este.

Los Gráficos N°13 y 14 muestran la evolución de la calidad de aire para Material Particulado Respirable (MP2,5), entre los años 2010 y 2012, para los promedios anuales y las concentraciones diarias, comparando con las normativa vigente. Actualmente se encuentra vigente el D.S.N°12/2011 del Ministerio de Medio Ambiente.

No es posible evaluar el cumplimiento de la norma de MP2,5 debido a que las estaciones no han sido declaradas EMRP para 2,5, de modo que los valores son sólo referenciales. Adicionalmente, cabe señalar que la estación Hospital del Cobre comenzó a medir MP2,5 desde Junio del año 2010 y la estación Médico Legal desde Marzo de 2011.

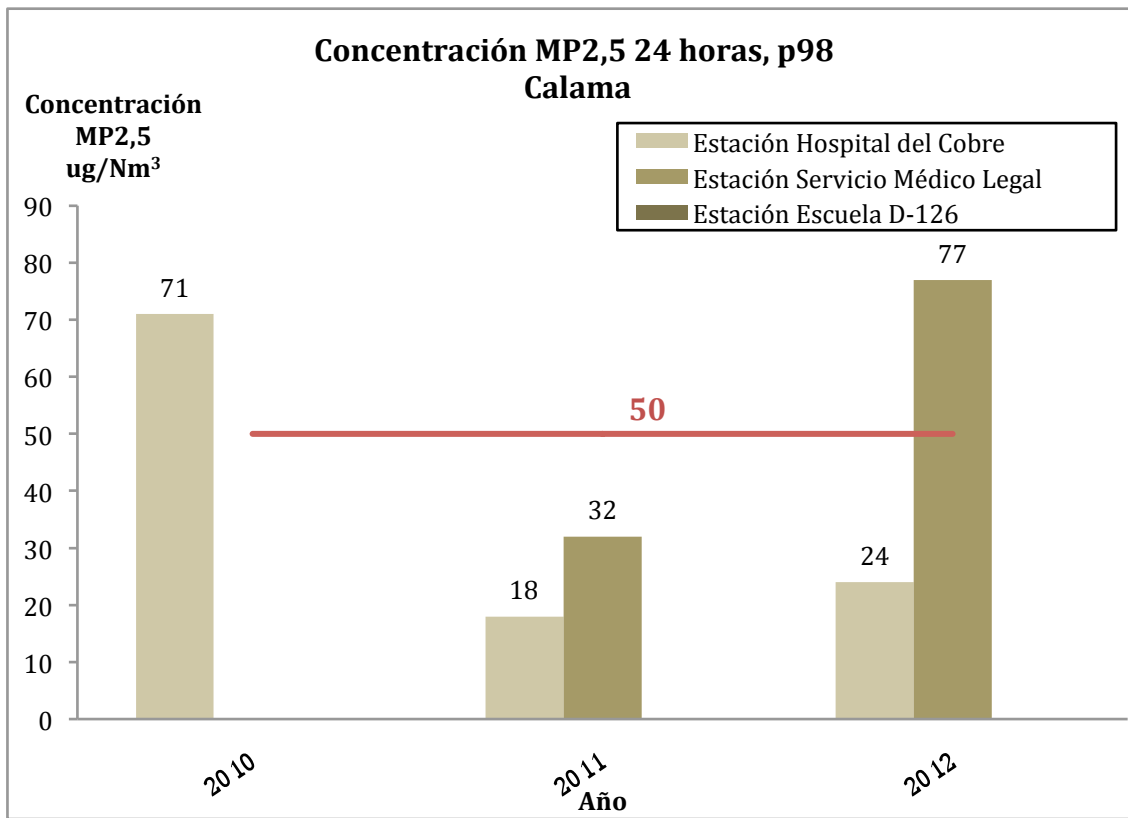
**Gráfico N°13: Evolución Concentración MP2,5 promedio anual, 2010 - 2012**



El Gráfico N°13 es sólo referencial, la norma anual se calcula como el promedio de 3 años, el cual sería 11,33 ug/m<sup>3</sup>N para estación Hospital del Cobre, aunque el primer año sólo se midió a partir de Junio y en el caso de la estación Médico Legal, no se puede calcular a partir de la información disponible para este estudio.

El Gráfico N°14 es sólo referencial, pues las estaciones no están clasificadas como EMRP para MP2,5.

**Gráfico N°14: Evolución Concentración MP2,5 promedio diaria, 2010 - 2012**



**3.2.4.3 Normativa Vigente relativa a los contaminantes relacionados con los planes y las zonas latentes/saturadas**

En la actualidad la normativa vigente de calidad de aire de los contaminantes vinculados a los planes y zonas latentes/saturadas del área de estudio Chuquicamata-Calama son:

- Decreto Supremo N°113/2002 que establece Norma Primaria de calidad de aire para SO<sub>2</sub>
- Decreto Supremo N°20/2013 que deroga el N°59/1998 que establece norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia. Sin embargo la vigencia de este Decreto se encuentra en un proceso judicial pendiente de resolución<sup>89</sup>.

<sup>89</sup> Esta pendiente un recurso de casación ante la corte suprema para resolver si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago es confirmada o revocada por el Máximo Tribunal



En relación a las emisiones, actualmente esta vigente el D.S.N°28/2013, que establece Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico.

Esta Norma establece límites de emisión de SO<sub>2</sub> y Arsénico para las fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico. Estos límites para la fundición de Chuquicamata corresponden a 49.700 ton/año de SO<sub>2</sub> y 476 ton/año de As. Adicionalmente deben cumplir con límites de emisión para algunos procesos unitarios, para SO<sub>2</sub>, MP y As.

Como existe un plazo para alcanzar esta meta, se estableció una emisión transitoria entre la fecha de publicación del Decreto y el cumplimiento de la emisión definitiva, el cual para la Fundición de Chuquicamata correspondía a 96.500 ton/año de SO<sub>2</sub>.

### **3.2.5 Resultados del Diagnóstico**

En función de los antecedentes presentados en los puntos anteriores, a continuación se presentan los resultados del diagnóstico para la zona.

Para el área circundante a la Fundición de Chuquicamata existe un Plan de Descontaminación para SO<sub>2</sub> y Material Particulado Respirable MP 10 (D.S.N° 206/2000), el cual fue generado a partir de la declaración de zona saturada para estos contaminantes (D.S.N° 185/1991). Las condiciones que hicieron procedente esta declaración han cambiado.

El Plan de Descontaminación logró su objetivo de calidad de aire para anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>), reduciendo los niveles de calidad del aire en la zona saturada bajo los niveles de saturación, tanto a nivel de norma diaria como anual. Debido a esta reducción la zona cambió de saturada a latente para SO<sub>2</sub>. En atención a ello, la CONAMA, se pronunció, como respuesta a consulta del Consejo de Defensa del Estado, respecto de la vigencia del as exigencias del Plan en relación a SO<sub>2</sub>, señalando que estas ya no se encontrarían vigentes, pues el Plan habría cumplido con su objetivo de calidad. Sin embargo, cabe señalar que a la fecha no se ha dictado el Decreto Supremo que determine la situación jurídica del Plan y, en especial, que establezca la vigencia de las exigencias de dicho plan.

Debido a esta nueva situación para SO<sub>2</sub>, CONAMA, inicia un proceso de elaboración de un Plan de Prevención para SO<sub>2</sub>, el cual llega hasta una etapa de Anteproyecto y consulta pública, sin elaborarse el Proyecto definitivo. Este proceso se paraliza debido a que, a fines del año 2007 la población del Campamento de Chuquicamata fue

trasladada en su totalidad hacia Calama, por lo que deja de existir el objeto de protección y las estaciones de monitoreo pierden su estado de Representatividad Poblacional. Cabe destacar, que si bien el proceso elaboración de un Plan de Prevención para SO<sub>2</sub> fue suspendido, el proceso no se finalizó a través de la emisión del acto administrativo pertinente.

Por su parte, las exigencias establecidas en el Plan de Descontaminación no permitieron reducir los niveles de calidad bajo los niveles de saturación, permaneciendo la zona como saturada para PM10. Producto de esto y habiéndose cumplido los plazos para lograr la calidad del aire requerida, se inicia un proceso de Reformulación del Plan de Descontaminación para PM10. Este proceso queda paralizado en la etapa de elaboración de Anteproyecto, debido a que a fines del 2007 la población del campamento de Chuquicamata se traslada hacia Calama, por lo que deja de existir el objeto de protección y las estaciones de monitoreo pierden su estado de Representatividad Poblacional. Cabe señalar, que al igual que lo señalado anteriormente para SO<sub>2</sub>, este proceso no se finalizó a través de la dictación del acto administrativo correspondiente.

Adicionalmente, durante el año 2013, para el contaminante SO<sub>2</sub> se establece una norma de emisión para las fundiciones, la cual le aplica a la Fundición de Chuquicamata. Esta norma establece un nivel de emisión final inferior al establecido por el Plan de Descontaminación en su última etapa y establece en un primer período un nivel de transición. Es decir, a través de esta norma de emisión actualmente existe un control sobre las emisiones de SO<sub>2</sub>, de la fundición.

Paralelamente a estos procesos, se declara zona saturada por material particulado a la ciudad de Calama, por norma anual de MP10 (D.S.N° 57/2009), en base a las mediciones registradas en la Estación Hospital del Cobre, en Calama. A raíz de esta declaración, se da inicio a la elaboración del Plan de Descontaminación respectivo el año 2009, pero el año 2010 se paraliza este proceso, debido a que:

- Los niveles de calidad del aire para MP10 habían mejorado en los últimos períodos 2007-2009 y 2008-2010, a valores inferiores al nivel de saturación (49 y 44 µg/m<sup>3</sup>N respectivamente).
- El Ministerio de Medio Ambiente estaba realizando el proceso de revisión de la norma de MP10.

- El Ministerio de Medio Ambiente estaba priorizando la gestión de la calidad del aire para el MP2,5.

En atención a lo anterior, a nivel regional se decidió seguir trabajando a través de un Plan de Gestión de la Calidad del Aire en Calama.

Se instaló una nueva estación en el Servicio Médico legal, la que se declara EMRP (MP10) y EMRPG (SO<sub>2</sub>), el año 2008.

Al evaluar la evolución de la calidad del aire en la estación Hospital del Cobre se observa un mejoramiento continuo de las concentraciones de MP10, tanto a nivel anual como diario, encontrándose todos los valores bajo los niveles de saturación. Sin embargo, esta situación no se evidencia en la estación de monitoreo Servicio Médico Legal, la cual se instaló el año 2008 y registró niveles sobre la saturación tanto para la norma diaria como anual (la norma anual fue derogada por D.S.N°20/2013, sin embargo la vigencia de este Decreto se encuentra en un proceso judicial pendiente de resolución), los años 2009, 2011 y 2012. Al año 2013, sin embargo, ambas estaciones se encontraban bajo norma diaria y sólo la estación Servicio Médico Legal se encuentra sobre la norma anual, actualmente derogada, desde su instalación hasta el último período considerado en este estudio (2011-2013)

Bajo este escenario es necesario evaluar la evolución de la calidad del aire por MP10 del año 2014 y 2015 en ambas estaciones de monitoreo, así como también esperar la definición del proceso de revisión judicial de la vigencia del D.S.N°20/2013.

En las estaciones Hospital del Cobre y Servicio Médico Legal se está monitoreando MP2,5 desde el 2010 y el 2011 respectivamente, sin embargo estos valores sólo son referenciales pues las estaciones no tienen la clasificación de EMRP para MP2,5.

Se debe clasificar las estaciones, si cumplen con todas las condiciones, como EMRP para MP2,5, para incluir este parámetro dentro de la revisión del cumplimiento de las normas de calidad.

Adicionalmente se debe analizar la información de concentración de la estación monitorea Servicio Médico Legal, evaluando sus patrones y las posibles fuentes locales que pusieran afectar las mediciones.

Dependiendo de ello, podría modificarse la declaración de zona saturada actualmente vigente, dejándose sin efecto o incluyendo la nueva información de la estación de monitoreo Servicio Médico Legal.

Por otra parte, como ya se había mencionado, actualmente se encuentra suspendido el proceso de elaboración del Plan de Descontaminación de Calama. el cual debe ser finalizado o retomado, dependiendo de lo antes expuesto.

### **3.3 Zona Potrerillos**

#### **3.3.1 Reseña Histórica de la Gestión Calidad del Aire - Potrerillos**

1991: Mediante el D.S.N°185/1991, del Ministerio de Minería se dispuso la instalación por la División Salvador de CODELCO Chile de una red permanente de monitoreo de calidad de aire para detectar y registrar las concentraciones ambientales de anhídrido sulfuroso y material particulado respirable en la zona circundante a la Fundición de Potrerillos.

1994: La División Salvador instala la red aprobada por el Servicio de Salud de Atacama, con una estación fija, Doña Inés, y una estación móvil.

1997: Se declara zona saturada para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, el área circundante a la Fundición de Potrerillos en la División Salvador de Codelco-Chile, a través del D.S.N°18 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

La base de esta declaración de zona saturada, corresponde a los resultados de las mediciones de la red de monitoreo durante los años 1994 y 1995, en que se concluyó que los niveles anuales y diarios para anhídrido sulfuroso y diarios para material particulado se excedieron en numerosas oportunidades en la estación Doña Inés.

Producto de esta Declaración de Zona Saturada, se inicia el proceso de elaboración de Plan de Descontaminación, mediante Resolución N°0467 de 1997.

1998: Se aprueba el Anteproyecto mediante Resolución N°0224 del 03 de abril del 1998 de CONAMA y se somete a consulta pública.

Mediante D.S.N°179 del 4 de Diciembre de 1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se establece Plan de Descontaminación para la zona circundante a la fundición Potrerillos de la División de Salvador de Codelco Chile. Este Plan contiene:

- Cronograma de Reducción de emisiones
- Planes operacionales para enfrentar episodios críticos de contaminación por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable.
- Medidas para la fiscalización del plan
- Las exigencias para el desarrollo de nuevas actividades
- Programa de educación y difusión ambiental
- Medidas para la verificación del plan

Durante la elaboración del Plan, la División de Salvador de Codelco Chile concluye que será necesario el traslado de la población de Potrerillos, debido a que no sería posible cumplir con los niveles de calidad de aire establecidos en la normativa vigente. Agregando que si no se realizara este traslado sería necesario el cierre de la Fundición a Corto Plazo<sup>90</sup>.

En atención a lo anterior, en el contexto del Plan de Episodios Críticos para anhídrido sulfuroso del Plan, la División presenta a la Autoridad como propuesta, dentro de las medidas complementarias, el Plan de Erradicación de la población residente en Potrerillos.

1999: La División Salvador de CODELCO Chile realiza el traslado de la población de Potrerillos (4.000 personas), lo que finalizó en Junio de 1999. La División Salvador construye el Centro de Alojamiento Potrerillos (CAP) ubicado a 3,3 km al noroeste de la Fundición, fuera de la Zona Saturada.

2000: La División Salvador solicita a COREMA Región de Atacama la derogación del Decreto que declaró Zona Saturada Potrerillos y del Decreto aprobatorio del Plan de Descontaminación, o que se dejen sin efecto las exigencias del referido Plan, justificando que las normas primarias de calidad del aire se aplican a centros poblados.

---

<sup>90</sup> Expediente Público de la Elaboración del Plan de Descontaminación de Potrerillos

- 2002: Mediante D.S.N°113 del 6 de Agosto de 2002, de MINSEGPRES, se establece norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).
- 2003: El Departamento Jurídico de CONAMA, en consulta con el Ministerio de Salud y el Servicio de Salud de Atacama, emite un pronunciamiento mediante ORD. N°4543 del 15 de Noviembre de 2003, otorgando la flexibilidad del Plan en el sentido de la inaplicabilidad de las normas primarias de calidad del aire en la zona actualmente declarada saturada. Sin embargo, se indica que deben mantenerse las exigencias referidas a las emisiones anuales, las que se conservarán como máximos permisibles de emisión.
- 2006: Se instala una estación monitora en el Centro de Alojamiento Potrerillos, la que fue calificada como EMRPG para SO<sub>2</sub> y EMRP para Material Particulado el 16 de octubre de 2006, mediante Resolución N°1888 y 1889 del Servicio de Salud de Atacama, respectivamente.
- 2007: El año 2007, la División Salvador de CODELCO Chile traslada al personal fuera del centro CAP, a un Centro de Alojamiento en la Ciudad de El Salvador, por lo cual estas estaciones fueron descalificadas como EMRPG para SO<sub>2</sub> y EMRP para MP10, el 3 de diciembre de 2007, mediante las Resoluciones N°6615 y 6614 del Servicio de Salud de Atacama respectivamente.
- 2013: Mediante D.S.N°28 de 30 de Julio de 2013, del Ministerio de Medio Ambiente, se establece Norma de emisión para Fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico.

### **3.3.2 Aspectos de interés considerados en el Plan**

Mediante el D.S.N°179/1999 del MINSEGPRES se establece el Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Potrerillos, para Anhídrido Sulfuroso y Material Particulado.

#### *a. Fuente principal de emisiones*

La Fundición de Concentrado de Cobre fue identificada como la fuente de emisión principal de Anhídrido Sulfuroso y material particulado, la cual en ese entonces tenía

una capacidad de tratamiento de concentrado de cobre de alrededor de 520.000 ton/año, lo que significaba una producción del orden de 150.000 ton/año de cobre nuevo.

Las emisiones anuales de Anhídrido Sulfuroso estimadas al inicio del plan fueron de 352.000 ton/año y las de Material Particulado 6.300 ton/año.

*b. Cronograma de reducción*

El cronograma de reducción de emisiones para Anhídrido sulfuroso dispuesto fue el siguiente:

- 352.000 ton/año para el año 1999 (dependiendo de la fecha de entrada en vigencia de este plan se calcula la emisión proporcional para ese período)
- 100.000 ton/año para el 2000.

Para material particulado la emisión de la Fundición no debía exceder 6.300 ton/año el año 1999 y 5.500 ton/año el año 2000.

Desde el año 2003 en adelante se esperaba el cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire.

*c. Medidas Operacionales para Episodios Críticos*

El Plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación por anhídrido sulfuroso dispuso dar aviso a la población para recomendar la adopción de las medidas establecidas en el plan según las situaciones de Alerta, Advertencia y Emergencia.

A partir del 1° de abril de año 1999 y hasta el 31 de Agosto de 1999, el Plan estableció que la División debía controlar, donde existiera población, el 100% de los episodios críticos de advertencia y emergencia entre las 09:00 y 20:00, mediante reducción de emisiones. A partir del 1° de Septiembre del año 1999, donde existiera población, la División debía controlar el 100% de los episodios críticos de alerta, advertencia y emergencia entre las 09:00 y 21:00, mediante reducción de emisiones. A partir del año 2000, deberá realizarse el mismo control pero durante todo el día.

El Plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación por Material Particulado, estableció que ante la superación de los niveles de episodios críticos, se debía dar aviso a la población para recomendar la adopción de las medidas establecidas en el plan según las situaciones de Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3. A partir de

el año 2000, donde existiera población en la localidad de Potrerillos, la División debía controlar, la ocurrencia de episodios críticos.

*d. Verificación de Cumplimiento de Normas Primarias*

En materia de verificación del cumplimiento de las normas primarias, el Plan estableció que el cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire y ocurrencia se episodios críticos se verificara mediante mediciones realizadas donde existan asentamientos humanos. Las estaciones de monitoreo correspondían a las estaciones Doña Inés, Estación Móvil N°2, Sector Pueblo Hundido.

Adicionalmente la División debía realizar, en la localidad de Potrerillo, mediciones de la concentración de anhídrido sulfuroso mediante tubos pasivos. En Informe de Cumplimiento del Plan de Potrerillos del año 2012, se indica “Considerando la ausencia de población en Potrerillos, la SEREMI de Salud ha eximido a CODELCO Chile, del cumplimiento de esta exigencia.”

*e. Otras condiciones y exigencias*

El Plan dispuso además las siguientes condiciones y exigencias a la División Salvador de Codelco Chile:

- Envió al Servicio de Salud de Atacama, informes sobre las emisiones de Anhídrido Sulfuroso (balance de masas mensual de azufre) y material particulado (muestreos isocinéticos, de acuerdo a metodología de medición establecida en Resolución N° 1.349/1997 del Ministerio de Salud).
- Presentación al Servicio de Salud de Atacama de un manual de procedimiento de Operación, Mantención, Calibración y Aseguramiento de calidad de la red monitoreo y Tubos Pasivos.
- Evaluación anual sistemática y objetiva de la red monitoreo y de la medición de emisiones de SO<sub>2</sub> y material particulado, y de la eficiencia de los equipos para el control de las emisiones, para presentarse al Servicio de Salud de Atacama.
- Implementación y entrega al Servicio de Salud de Atacama de 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.



- Presentación al Servicio de Salud de Atacama de un reporte mensual con antecedentes conforme al manual aprobado, el que debía contener a lo menos:
  - Mantenciones y calibraciones realizadas durante el mes a la red de monitoreo;
  - 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 Atacama;
  - El número de episodios críticos por estación de monitoreo;
  - Resultados de las mediciones de tubos pasivos
  - Mantenciones realizadas a los equipos asociadas a las emisiones.

Respecto de las fuentes nuevas que se instalen en la zona saturada, el nuevo Plan estableció una compensación del 120% de sus emisiones con las fuentes instaladas al interior de dicha zona.

El Plan establece que el programa de educación y difusión ambiental tendrá por objeto informar y educar a la población escolar y adulta sobre efectos en salud, medidas de protección y el plan propiamente tal.

Para verificar el cumplimiento de las medidas, acciones y programas contenidos en el plan, el nuevo Plan dispuso que el Servicio de Salud de Atacama debía informar a COREMA sobre el cumplimiento del Plan; la COREMA a su vez, enviaría los informes a la Dirección Ejecutiva de CONAMA para su evaluación.

*f. Valorización económica<sup>91</sup>*

La valorización económica de los costos y beneficios estimados para el nuevo Plan de Descontaminación consideró la población, ecosistemas, emisor y Estado como fiscalizador.

La cuantificación de los beneficios para la población se realizó considerando los daños que se evitan al pasar de una situación de excedencia de las normas de calidad a una de cumplimiento de estas normas y se expresa en términos de “productividad perdida” y “costos directos de tratamiento” para morbilidad y de “capital humano” para mortalidad. Estos representan una cuantificación incompleta del verdadero daño.

La cuantificación de los beneficios a los ecosistemas no fue posible estimarla.

---

<sup>91</sup> Plan de Descontaminación de Potrerillos

Los beneficios para el emisor estuvieron relacionados con los ingresos asociados a las inversiones realizadas y a la imagen de la empresa (disminución del riesgo de aplicación de restricciones de carácter ambiental a las exportaciones y también imagen en el medio locales).

Los costos del emisor incluyeron inversiones en descontaminación, costos de inversión y operación asociados al traslado de la población, costos operacionales incrementales como consecuencia del plan, las acciones operacionales adicionales para cumplir el cronograma y el plan operacional.

Los costos para el Estado debido a la fiscalización, consideró los costos de desarrollar las actividades de verificación, fiscalización y control que se señalan en el Plan de Descontaminación.

### **3.3.3 Evolución y Situación actual de la zona Potrerillos**

#### **3.3.3.1 Respecto de la situación actual de calidad del aire y situación poblacional**

##### *a. Consideraciones para la verificación del cumplimiento de Normas primarias de calidad*

El Plan estableció la verificación del cumplimiento con mediciones de MP10 y SO<sub>2</sub> en lugares donde existan asentamientos humanos. La estación de monitoreo inicial fue Doña Inés, pero dado que la población de Potrerillo fue trasladada a otras localidades, esta estación sólo se considera actualmente como de referencia pues ya no está clasificada como EMRP ni EMRPG.

Posteriormente Codelco habilitó fuera del área saturada, un campamento dormitorio para los trabajadores denominado Centro de Alojamiento Potrerillos (CAP). En este centro existe una estación monitorea de calidad del aire para SO<sub>2</sub> y MP10. Sin embargo, durante el año 2007 el personal del Centro de Alojamiento fue trasladado, por lo cual la estación dejó de ser clasificada como EMRP y EMRPG, a través de Resolución del Servicio de Salud de la III Región. Se mantiene de igual forma el monitoreo de la estación, pero los valores son sólo considerados de referencia.

##### *b. Consideraciones para la verificación del cumplimiento de Normas secundarias de calidad*

No aplica en este Plan.

*c. Evolución de las Emisiones*

Los gráficos a continuación muestran la evolución de las emisiones históricas de toneladas anuales de SO<sub>2</sub>, MP y As, considerando sus correspondientes límites permitidos.

Los datos para las emisiones de SO<sub>2</sub> y MP se obtuvieron del “Informe de Cumplimiento al Plan de Descontaminación Fundición Potrerillos”, Año 2002 - 2013, de la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Atacama. De manera específica, los datos entre los años 1999 y 2000, se obtuvieron de la información declarada por Codelco en sus Reportes de Sustentabilidad, y los datos del año 2013, del “Informe de Fiscalización Ambiental, Plan de Descontaminación de la Fundición Potrerillos División Salvador de CODELCO, Año 2013”, de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los datos relacionados con el As, se obtuvieron de los Reportes de Sustentabilidad de Codelco.

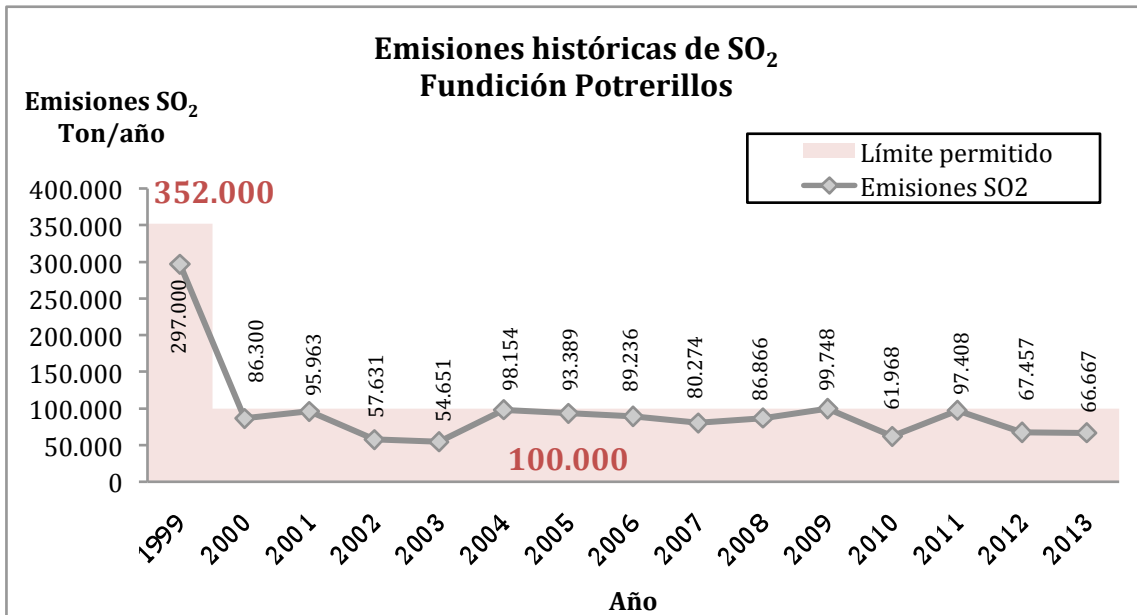
Para el caso del SO<sub>2</sub>, se observa que en los años 2004, 2009 y 2011, los niveles estuvieron muy próximos al máximo establecido. Si bien para este contaminante, el Plan estableció niveles máximos los años 1999 y 2000 (352.000 y 100.000 ton/año, respectivamente), supeditando para los años posteriores, el cumplimiento de las normas primarias de calidad del aire, también estableció que la fundición no podrá emitir una cantidad superior a 100.000 ton/ año de SO<sub>2</sub>.

De manera homóloga, para el caso del Material particulado, si bien para este contaminante, el Plan estableció como niveles máximos los años 1999 y 2000 (6.300 y 5.500 ton/año, respectivamente), supedita los años posteriores al cumplimiento de las normas primarias de calidad del aire para material particulado respirable. Sin embargo, también estableció que la fundición no podría emitir una cantidad superior a 5.500 ton/año de material particulado total.

El Gráfico N°15, presenta la evolución de las emisiones de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>) desde 1999 hasta 2013, comparando estas emisiones con los límites establecidos para cada año, según el Plan de Descontaminación.

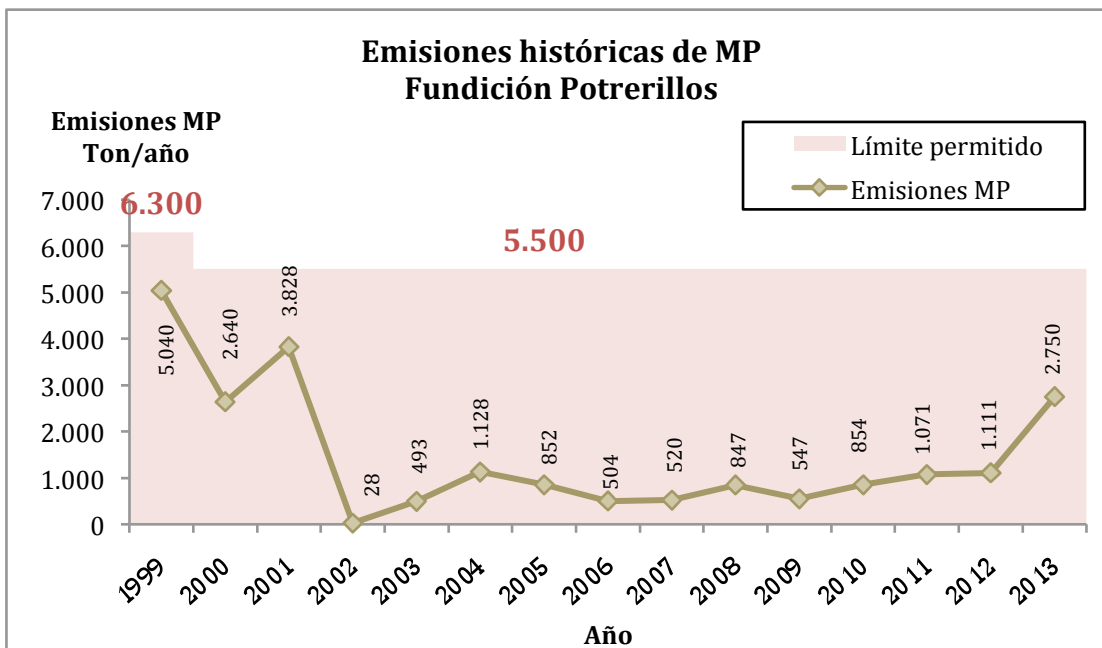
Como se puede observar del Gráfico N°15, los límites de emisión de SO<sub>2</sub> establecidos en el Plan de Descontaminación (D.S.N°179/1999) , se cumplieron desde el año 1999 hasta la fecha inclusive, aunque actualmente no exista población en el lugar.

**Gráfico N°15: Evolución Emisión Anhídrido Sulfuroso 1999 - 2013**



La emisión disminuyó desde 352.000 ton/año, el año 1999, al inicio del plan, hasta una emisión de 66.667 ton/año, el año 2013.

**Gráfico N°16: Evolución Emisión Material Particulado 1999 - 2013**

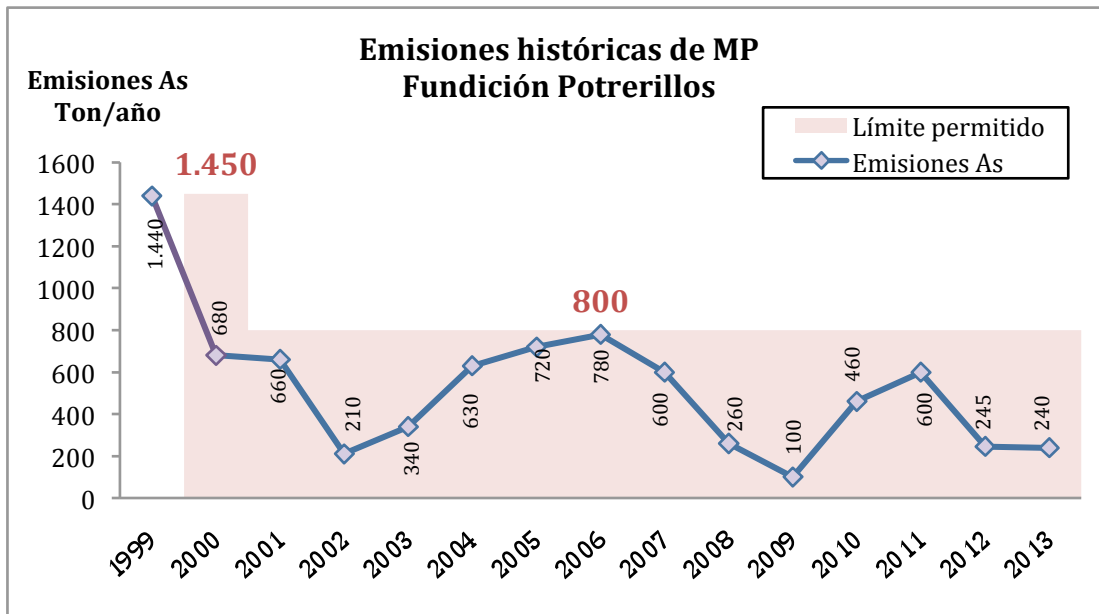


En el Gráfico N°16 se presenta la evolución de las emisiones de Material Particulado, desde 1998 hasta 2013, comparando estas emisiones con los límites establecidos para cada año, según el Plan de Descontaminación.

Los límites de emisión de material particulado establecidos en el Plan de Descontaminación (D.S.N°179/1999) se cumplieron desde 1999 a la fecha inclusive, aunque no existe población en el lugar.

La emisión disminuyó de 5.040 ton/año, el año 1999, hasta 2.750 ton/año el año 2013.

**Gráfico N°17: Evolución Emisión Arsénico 1999 - 2013**



El Gráfico N°17 presenta la evolución de las emisiones de Arsénico, desde 1999, hasta 2013, comparando estas emisiones con los límites establecidos para cada año según la normativa vigente.

El Gráfico N°17 muestra que las emisiones de Arsénico han cumplido la normativa vigente durante todo el período presentado.

*d. Cumplimiento Normas de Calidad Primaria*

Para la verificación de cumplimiento se destaca que ninguna de las dos estaciones Doña Inés y CAP, constituye actualmente una Estación Monitora con Representatividad Poblacional ni EMRP ni EMRPG, debido a que ya no existe

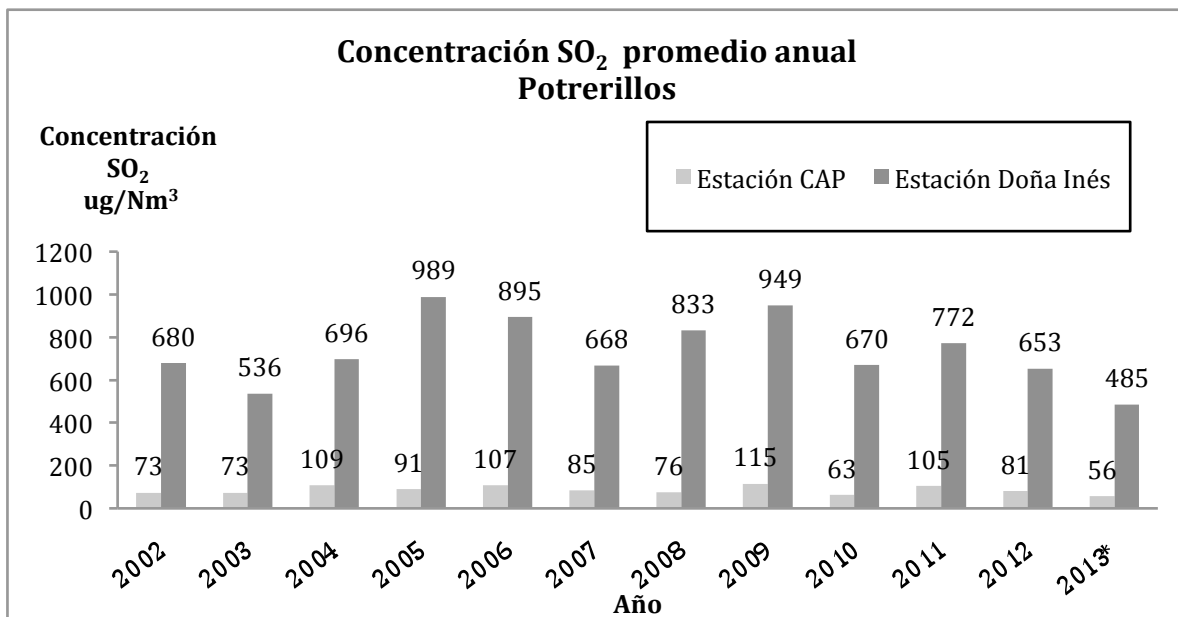
población en ninguno de los dos sectores. Sus datos sólo son considerados como de referencia.

Se incorporaron los valores entre los años 2001 y 2012, indicados en el “Informe de Cumplimiento al Plan de Descontaminación Fundición Potrerillos, Año 2002 – 2013”, de la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Atacama, y datos del año 2013, del “Informe de Fiscalización Ambiental, Plan de Descontaminación de la Fundición Potrerillos División Salvador de CODELCO, Año 2013”, de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los datos del año 2013, se consideran solamente referenciales, pues corresponden a valores de 10 meses.

Para SO<sub>2</sub>, se consideró el D.S.N°113/2002 MINSEGPRES que Establece Norma de Calidad Primaria de Aire para Dióxido de Azufre.

Los gráficos N°18 y 19 presentan la evolución de las concentraciones anuales de Anhídrido Sulfuroso, desde 2002 a 2013, comparando estas concentraciones con los límites establecidos en la normativa vigente, es decir, el D.S.N°113/2002 MINSEGPRES que Establece Norma de calidad Primaria de Aire para Dióxido de Azufre.

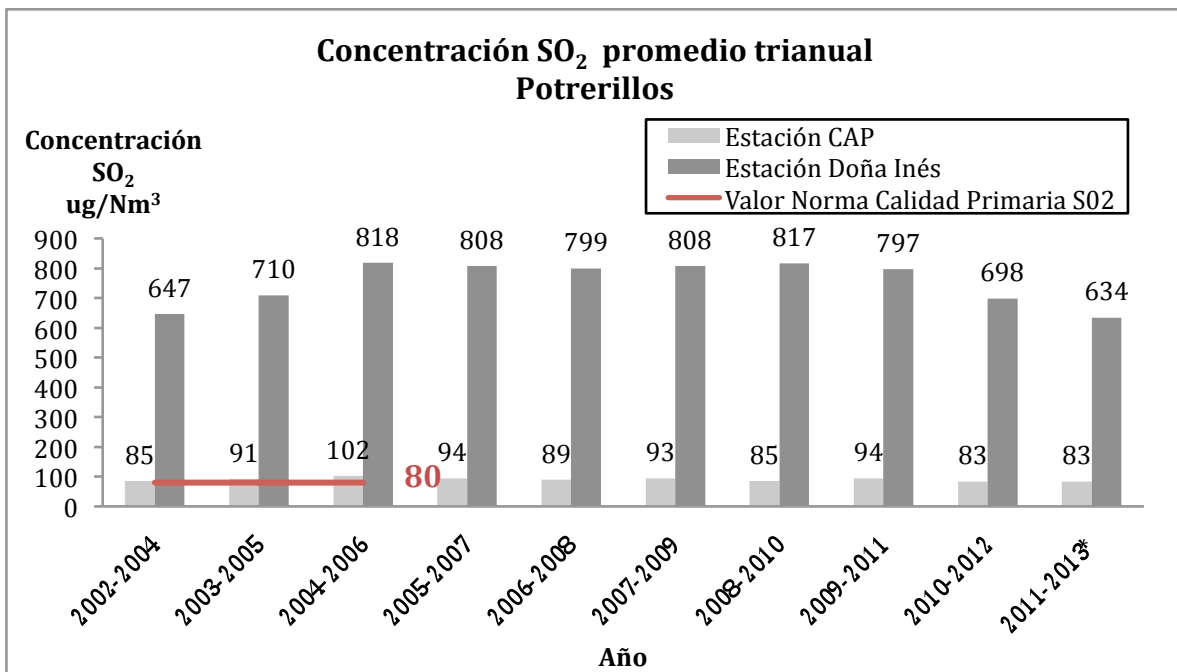
**Gráfico N°18: Evolución Concentración Anual de SO<sub>2</sub>, años 2002 – 2013**



Todos los valores son sólo referenciales debido a que no cuentan con la clasificación de EMRPG. La Estación CAP fue clasificada EMRPG el 2006 y el 2007 se desclasificó.

Se observa que la norma anual de SO<sub>2</sub> no se cumple en ninguna de las dos estaciones en ninguno de los períodos presentados. Sin embargo no corresponde constatar el cumplimiento de normativa en estas estaciones pues no son estaciones con representatividad poblacional, la estación Doña Inés nunca fue clasificada como de representatividad poblacional (desde el año 1999 no existe población en la localidad de Potrerillos) y la estación CAP fue calificada EMRP y EMRPG el año 2006 y se descalificó el año 2007, pues el personal fue trasladado fuera del centro CAP.

**Gráfico N°19: Evolución Concentración Anual de SO<sub>2</sub> ,promedio trianual, años 2002 – 2013**

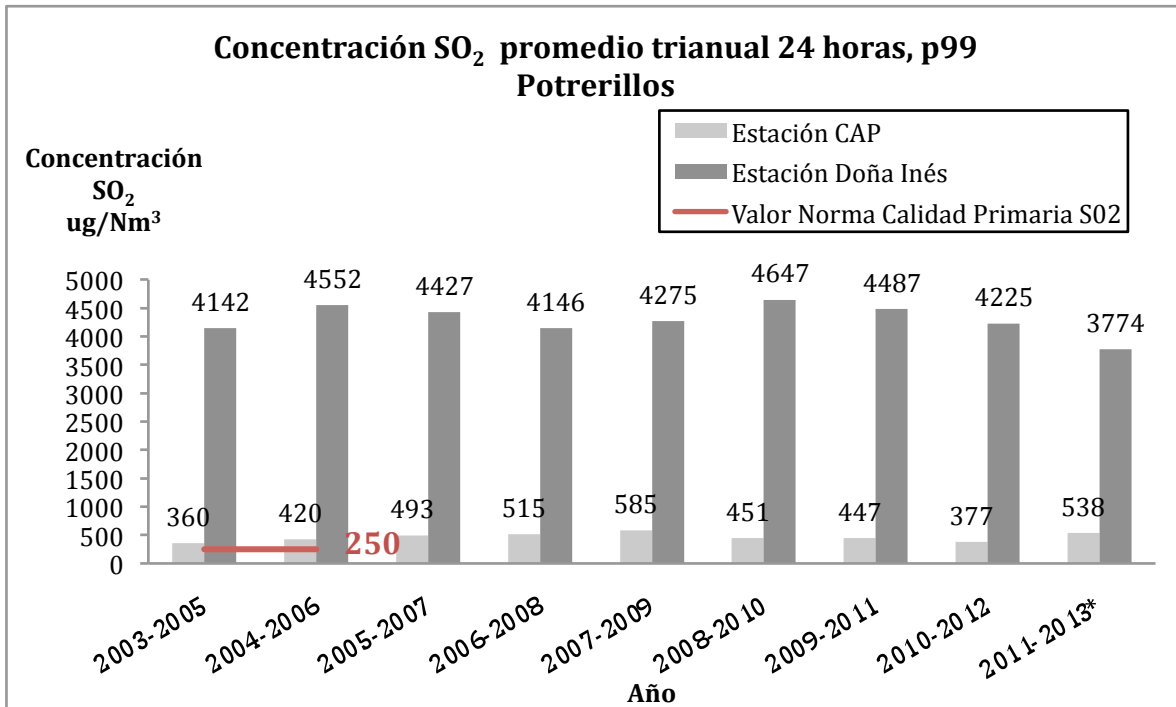


Todos los valores son sólo referenciales debido a que no cuentan con la clasificación de EMRPG. La Estación CAP fue clasificada EMRPG el 2006 y el 2007 se descalificó

El Gráfico N°20 presenta la evolución de las concentraciones de Anhídrido Sulfuroso para valores diarios considerando el percentil 99, según lo establece la normativa vigente, y presentando la comparación con dicha normativa.

Se observa que las concentraciones de SO<sub>2</sub> diarias también se encuentran sobre los niveles establecidos por la normativa vigente. Sin embargo como se señaló anteriormente no se puede constatar el cumplimiento de la normativa en estas estaciones, ya que no son estaciones con representatividad poblacional.

**Gráfico N°20: Evolución Concentración Diaria SO<sub>2</sub>, 2005 y 2013**



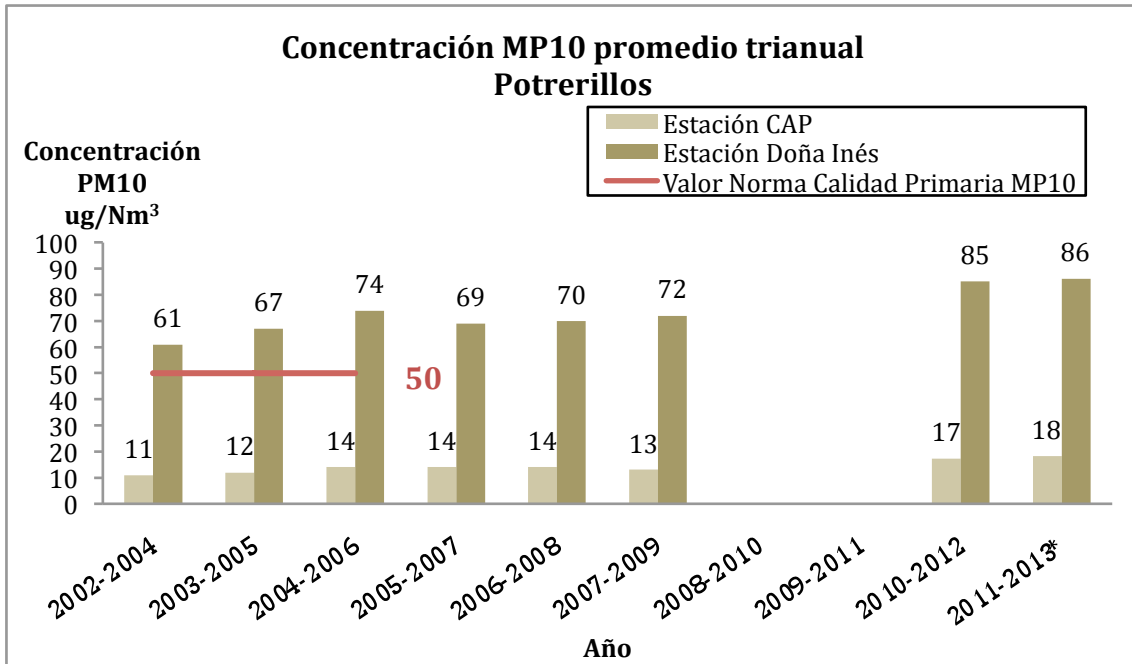
Para MP10, se encuentra vigente el D.S.N°20/2013 que derogó al D.S.N°59/1998 MINSEGPRES, que Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable, sin embargo para el análisis se ha considerado la norma anual establecida en el D.S.N°59/1998 debido a que la vigencia de este decreto se encuentra en un proceso judicial pendiente de resolución.<sup>92</sup>

El Gráfico N°21 presenta la evolución de las concentraciones de PM10, como concentraciones anuales entre 2002 y 2013, comparando estos niveles con los límites que establece la normativa vigente. No se presenta el período 2008-2010 y 2009-2011, debido a que no se encontraba dicha información en los documentos disponibles y revisados para este estudio.

<sup>92</sup> Esta pendiente un recurso de casación ante la corte suprema para resolver si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago es confirmada o revocada por el Máximo Tribunal

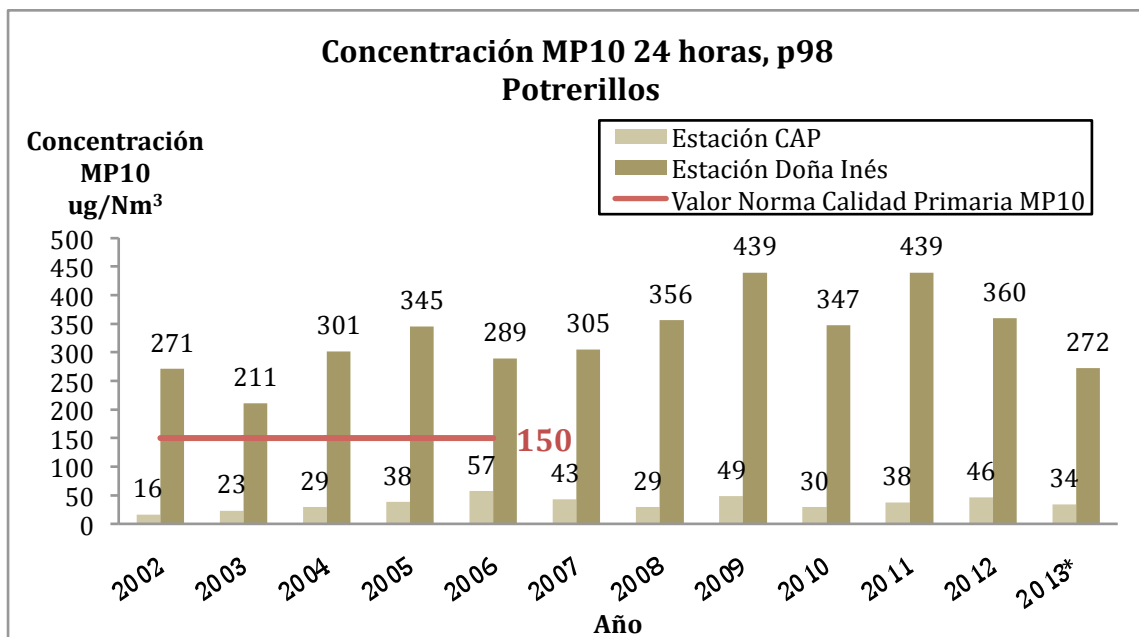


**Gráfico N°21: Evolución Concentración Anual de MP10, años 2002-2013**



- Los informes indicados como fuente de los datos no presentaban la información referida a los periodos 2008-2010 y 2009-2011, así como tampoco valores anuales (2008, 2009) para poder calcularlos.
- Todos los valores son referenciales, no cuentan con Clasificación EMRP, Estación CAP fue Clasificada el 2006 y desclasificada el 2007

**Gráfico N°22: Evolución Concentración Diaria de MP10, 2002 – 2013**



- Todos los valores son referenciales, no cuentan con Clasificación EMRP, Estación CAP fue Clasificada el 2006 y desclasificada el 2007

El Gráfico N°21 muestra que la estación Santa Inés siempre ha superado los valores establecidos en la norma anual y la estación CAP por otra parte siempre ha cumplido con esos niveles. Sin embargo estos valores son sólo referenciales pues las estaciones no son de representatividad poblacional.

El Gráfico N°22 presenta la evolución de la calidad de aire, para PM10, como concentración diarias desde 2002 a 2013, comparando estos niveles con lo que establece la normativa vigente.

#### *e. Situación Poblacional*

Actualmente no existe población en Potrerillos y tampoco existe población en CAP, donde se había instalado un campamento cuando se deshabitó Potrerillos.

Según el Instituto Nacional de estadística, INE, la población en la comuna de Diego de Almagro corresponde en el año 2002 a 19.278 y el año 2012 a 16.079<sup>93</sup>. La ciudad de Diego de Almagro tenía una población de 7951 el año 2002<sup>94</sup>.

#### 3.3.3.2 Normativa Vigente relativa a los contaminantes relacionados con los planes y las zonas latentes/saturadas

En la actualidad la normativa vigente de calidad de aire de los contaminantes vinculados a los planes y zonas latentes/saturadas del área de estudio Potrerillos son:

- Decreto Supremo N°113/2002 que establece Norma Primaria de calidad de aire para SO<sub>2</sub>
- Decreto Supremo N° 20/2013 que deroga el D.S.N°59/1998 que establece norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia. Sin embargo la vigencia de este Decreto se encuentra en un proceso judicial pendiente de resolución<sup>95</sup>.

En relación a las emisiones, actualmente esta vigente el D.S.N°28/2013, que establece Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico.

---

<sup>93</sup> Comunas; Actualización población 2002 – 2012 y proyección 2013 – 2020, INE.

<sup>94</sup> Ciudades, pueblos, aldeas y caseríos 2005, INE.

<sup>95</sup> Esta pendiente un recurso de casación ante la corte suprema para resolver si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago es confirmada o revocada por el Máximo Tribunal

Esta Norma establece límites de emisión de SO<sub>2</sub> y Arsénico para las fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico. Estos límites para la fundición de Chuquicamata corresponden a 24.400 ton/año de SO<sub>2</sub> y 157 ton/año de As. Adicionalmente deben cumplir con límites de emisión para algunos procesos unitarios, para SO<sub>2</sub>, MP y As.

Como existe un plazo para alcanzar esta meta, se estableció una emisión transitoria entre la fecha de publicación del Decreto y el cumplimiento de la emisión definitiva, el cual para la Fundición de Chuquicamata correspondía a 89.500 ton/año de SO<sub>2</sub>.

### **3.3.4 Resultados del Diagnóstico**

En función de los antecedentes presentados en los puntos anteriores, a continuación se presentan los resultados del diagnóstico para el área de estudio

Para el área circundante a la Fundición de Potrerillos existe un Plan de Descontaminación vigente para SO<sub>2</sub> y Material Particulado Respirable MP 10 (D.S.Nº 179/1999), el cual fue generado a partir de la declaración de zona saturada para éstos contaminantes (D.S.Nº 18/1997 del Ministerio Secretaria de la Presidencia). Las condiciones que hicieron procedente esta declaración han cambiado.

El Plan de Descontaminación no logró su objetivo de calidad de aire para anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>), ni para Material particulado Respirable (MP10), a pesar que los límites de emisión para ambos parámetros siempre se cumplieron.

Durante la elaboración del Plan, se concluye que será necesario el traslado de la población, debido a que no será posible lograr los niveles de calidad establecidos en la normativa vigente. La División presenta a la autoridad como propuesta dentro de las medidas complementarias la erradicación de la población. Se finaliza el traslado en 1999.

CONAMA el 2003 como respuesta a solicitud de la División Salvador establece flexibilidad del Plan en el sentido de la inaplicabilidad de las normas primarias de calidad del aire en la zona actualmente declarada saturada, sin embargo, se indica que deben mantenerse las exigencias referidas a las emisiones anuales.

Por otra parte, durante el año 2013, para el contaminante SO<sub>2</sub> se establece una norma de emisión para las fundiciones, la cual es exigible a la Fundición de Potrerillos. Esta norma establece un nivel de emisión final y uno de transición ambos inferiores al nivel

establecido por el Plan de Descontaminación en su última etapa. Es decir, a través de esta norma de emisión, actualmente, existe un control sobre las emisiones de SO<sub>2</sub>, de la fundición.

### **3.4 Zona Caletones-Rancagua**

#### **3.4.1 Reseña Histórica de la Gestión Calidad del Aire - Caletones**

- 1991: Mediante Decreto Supremo N°185 de 1991, en su Art 5, se establece que la División El Teniente de Codelco-Chile deberá instalar una red permanente de monitoreo de calidad de aire en la zona circundante a la fundición Caletones.
- 1992: La Resolución N°3081 del Servicio de Salud Libertador Bernardo O'Higgins y Servicio Agrícola y Ganadero, Sexta Región, del 25 de Agosto de 1992, aprueba la Red de Monitoreo presentado por la División El Teniente. La red de monitoreo se compone por las estaciones que se ubican en las localidades de Sewell, Caletones, Colón, Coya (Club de Campo) y Machalí. Coya y Machalí, fueron consideradas para las normas secundarias. La Resolución Estableció que sería necesario instalar una estación en el área rural de Codegua.
- 1994: Se declara zona saturada por Anhídrido Sulfuroso y material particulado respirable al área circundante a la Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile, mediante Decreto Supremo N° 179 de 1994, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia. La base de esta declaración es la superación de las normas primarias y secundarias y el modelo matemático de dispersión de contaminantes obtenidas de los resultados de las mediciones de la red de monitoreo los años 1992 y 1993, en la zona circundante a la Fundición.
- 1996: Se aprueba modificación de la Red de Monitoreo, mediante Resolución N°977 del Servicio de Salud Libertador Bernardo O'Higgins y Resolución N°252 del Servicio Agrícola y Ganadero VI Región del 15 de Marzo del 1996. Se incorpora la estación en el área poblacional de Coya y se traslada la estación Caletones a la ciudad de Rancagua.

1996: Producto de esta Declaración de Zona Saturada, se inicia el proceso de elaboración de un Plan de Descontaminación, Mediante Resolución N°1165 de 1996.

Se aprueba Anteproyecto mediante Resolución N°2590 de 1996.

1998: Mediante Decreto Supremo N° 81 del 12 de Mayo de 1998 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, se establece el Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Caletones de la División el Teniente de Codelco Chile.

La División el Teniente resolvió trasladar a todos los trabajadores que pernoctaban en la localidad de Sewell en el mes de Diciembre de 1998.

2001: Se erradicó definitivamente la población que habitaba en el antiguo campamento de Sewell, y desde ese momento la empresa no debió informar sobre las concentraciones monitoreadas en el área.

Se constituye Mesa de Trabajo Ambiental, por el Intendente de la Región de O'Higgins, conformada por CONAMA VI Región, Servicio Agrícola y Ganadero VI Región, Autoridad Sanitaria y la División el Teniente, a través de un acuerdo voluntario, para el saneamiento de problemas ambientales relevantes originados por División El Teniente.<sup>96</sup>

2002: Mediante Decreto Supremo N°113 del 6 de Agosto de 2002, de MINSEGPRES, se establece norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).

2003: Mediante Resolución N°1.449 de 2003 se declara la estación Coya Población como EMRP(MP10) y EMRPG (SO<sub>2</sub>).

A partir del año 2003 por decisión unánime de los Fiscalizadores del Plan y CONAMA, se incorporó como tema el "Seguimiento y Control el Plan de Descontaminación de Caletones" en la Mesa de Trabajo Ambiental.<sup>97</sup>

---

<sup>96</sup> Informe de seguimiento al Plan de descontaminación al área circundante a la fundición de Caletones, según D.S.N°081/1998 MINSEGPRES, año 2011 y año 2013

<sup>97</sup> Informe de seguimiento al Plan de descontaminación al área circundante a la fundición de Caletones, según D.S.N°081/1998 MINSEGPRES, año 2011 y año 2013

- 2005: En informe de seguimiento del Plan de Descontaminación correspondiente al año 2005, el contexto de la Mesa de Trabajo se realizó estudio “Estimación del origen del material particulado en Coya, realizado por SGS Environmental Service, a solicitud de CODELCO Chile, División el Teniente.
- 2005: La COREMA VI Región, en su sesión del 25 de octubre del 2005 acordó solicitar el levantamiento parcial de la zona saturada de Caletones, específicamente el levantamiento de la zona saturada por SO<sub>2</sub> diario, levantamiento de la zona saturada por SO<sub>2</sub> anual, levantamiento de la zona saturada por PM10 diario, mantener zona saturada para SO<sub>2</sub> horario (en ese momento estaba vigente D.S.N°185/1991 que fue modificado por D.S.N°22/2009 que incluye concepto de percentil) y declarar zona latente por PM10 anual entorno de la localidad de Coya y en zona mas amplia, valle de Cachapoal.
- 2006: En función de los antecedentes solicitados a través de Circular N°005 del 27 de Febrero de 2006, de CONAMA, que instruyó sobre el procedimiento para la actualización y derogación de planes de prevención y descontaminación atmosférica., fue necesario disponer de la información señalada en este instructivo.
- 2007: A partir de la necesidad de generar información, se desarrolló un estudio que permitió contar con antecedentes técnicos para actualizar el plan de descontaminación “Administración Base Atmosférica Regional y reformulación del Plan de Descontaminación Caletones, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins año 2006-2007”.<sup>98</sup>
- A partir de la modelación el estudio recomendó:
    - Comenzar a registrar las concentraciones de SO<sub>2</sub> en la reserva Los Cipreses, pues por la modelación en este lugar habría excedencia de la norma secundaria (Norma establecida en D.S.N°185/1991, la que no consideraba percentil y que fue modificada por el D.S.N°22/2009)
    - Continuar la reducción de emisiones de SO<sub>2</sub> a 80.000 ton/año.

---

<sup>98</sup> Estudio realizado por Asesorías en Ingeniería Ambiental, Pedro A. Sanhueza H.EIRL

- Mantener las actuales estaciones de monitoreo.
  - Realizar monitoreo continuo, con resolución horaria y en línea con SINCA.
  - Propuso un Anteproyecto de la reformulación del Plan de Descontaminación
    - El cronograma consideraba una reducción de emisiones desde el 2008 al 2012, desde una emisión anual de SO<sub>2</sub> de 150.000 ton/año a 80.000 ton/año, respectivamente y emisión mensual máxima de SO<sub>2</sub> de 12.000 a 10.000 ton/mes.
- 2008: El año 2008 se amplió la vigencia de la Mesa de Trabajo hasta el 2009. En Diciembre de 2009 se prorrogó el acuerdo voluntario de la mesa de Trabajo Ambiental por el período 2009-2013.
- 2009: Mediante Decreto Supremo N°22 del 2009, se establece Norma de Emisión de Calidad Secundarias de Aire para Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>).
- 2013: Plan de Seguimiento del Plan de Descontaminación correspondiente al año 2013, elaborado por SEREMI del Medio Ambiente Región del libertador General Bernardo O'Higgins, señala que en el área circundante a la Fundición, en las estaciones correspondientes se cumple con la norma primaria de material particulado diaria, las normas primarias de SO<sub>2</sub> se ha cumplido desde 1998 y la norma secundaria horaria de SO<sub>2</sub> se cumple a partir del año 2005, la norma primaria de calidad de aire para material particulado respirable diaria se cumple y la norma anual tiene valores sobre el 80% de la norma, considerando el D.S.N°59/1998.
- 2013: Mediante D.S.N°28 de 30 de Julio de 2013, del Ministerio de Medio Ambiente, se establece Norma de emisión para Fundiciones de cobre y fuentes emisoras de Arsénico.

### **3.4.2 Aspectos de interés considerados en el Plan**

El D.S.N°81/1998 se estableció el plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Caletones de la División El Teniente.

*a. Principal Fuente de Emisión*

La Fundición de Caletones fue identificada como la fuente principal de Anhídrido Sulfuroso y material particulado. A la fecha en que se promulgó este Plan de Descontaminación, la Fundición tenía una capacidad de tratamiento de concentrado de cobre de alrededor de 1.230.000 ton/año, lo que significaba una producción del orden de 378.000 ton/año de cobre metálico.

Las emisiones anuales de Anhídrido Sulfuroso, en los últimos tres años antes del inicio del plan fluctuaron entre 760.000 y 788.750 ton/año.

*b. Cronograma de reducciones*

El cronograma de reducción de emisiones para Anhídrido sulfuroso dispuesto fue el siguiente:

- 62.500 ton/mes para el año 1998
- 494.000 ton/año y 41.166 ton/mes para el 1999 y 2000
- 230.000 ton/año y 19.166 ton/mes para el año 2001 y 2002.

Desde el año 2003 cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire para SO<sub>2</sub>.

Para material particulado la emisión de la Fundición no debía exceder 3.017 ton/año el año 1998 y 1.987 ton/año los años 1999 y 2000. Desde el año 2001 cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire para MP10.

*c. Medidas Operacionales para Episodios Críticos*

El Plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación por anhídrido sulfuroso, se basó en los niveles concentración promedio horario que corresponden a episodios críticos, y estableció que se debía dar aviso a la población para recomendar la adopción de las medidas establecidas en el plan según las situaciones de Alerta, Advertencia y Emergencia.

Adicionalmente en la localidad de Sewell cada vez que se superara el nivel de concentración que define un episodio crítico de Emergencia, la División debía dar aviso a la población, para que utilizaran el exterior de los edificios los equipos de protección. Con objeto de proteger a la población, a contar de la fecha de inicio del Plan y hasta el término de la primera etapa establecida en el cronograma de reducción



de emisiones, la División, mantendría en la localidad de Sewell un sistema de sellos a puertas y ventanas de edificios y un sistema de filtros en postas y casinos.

A partir del 1° de enero de año 1999, si existiera población en Sewell, la División debía reducirlas emisiones y mantener esta reducción hasta alcanzar niveles de concentración inferiores a aquellos que dan origen a los episodios críticos.

*d. Verificación de Cumplimiento de Normas Primarias*

En materia de verificación del cumplimiento de las normas primarias, el Plan estableció que el cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire se verificara mediante mediciones realizadas donde existan asentamientos humanos. Las estaciones de monitoreo correspondían a las estaciones Coya Poblacional, Coya Club de Campo y Sewell. Para verificar el cumplimiento de las normas secundarias se debía verificar en las estaciones ubicadas al oriente de Coya (aprox. 3 km. De Coya) y al Sur de Coya por el valle del río Cachapoal y Reserva Nacional "Río Cipreses". Adicionalmente, y con el objeto de evaluar la incorporación de nuevas estaciones monitoras y/o modificar la localización de las existentes, la División deberá instalar tubos pasivos para medir la concentración anual de anhídrido sulfuroso.

*e. Otras condiciones y exigencias*

El Plan dispuso además las siguientes condiciones y exigencias a la División El Teniente de Codelco Chile:

- Envío al Servicio de Salud O'Higgins y Servicio Agrícola y Ganadero VI Región de informes sobre las emisiones de Anhídrido Sulfuroso y material particulado. La emisión de Anhídrido sulfuroso se determinará a partir del balance de masas mensual de azufre. Las emisiones de material particulado serán determinadas por muestreos isocinéticos, de acuerdo a lo definido en el D.S.N°32/1990 y D.S.N°322/1991 ambos del Ministerio de Salud.
- Presentación al Servicio de Salud de O'Higgins y Servicio Agrícola y Ganadero de un manual de procedimiento de Operación, Mantenimiento y Calibración de la red monitoreo y Tubos Pasivos.
- Evaluación anual sistemática y objetiva de la red monitoreo, tubos pasivo y de la medición de emisiones de SO<sub>2</sub> y material particulado, la que debe ser

presentada al Servicio de Salud O'Higgins y Servicio Agrícola y Ganadero VI Región.

- Implementación y entrega al Servicio de Salud de Atacama de 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.
- Presentación al Servicio de Salud O'Higgins y Servicio Agrícola y Ganadero VI Región de un reporte mensual, el que debía contener a lo menos:
  - Mantenciones y calibraciones realizadas durante el mes a la red de monitoreo;
  - Un resumen de los datos de las mediciones de las estaciones de monitoreo, previamente validados, en los términos establecidos por el Servicio de Salud O'Higgins;
  - El número de episodios críticos por estación de monitoreo;
  - Las concentraciones y frecuencias con que se realizan las mediciones en los tubos pasivos.

Respecto de las fuentes nuevas que se instalen en la zona saturada que emitan SO<sub>2</sub> y/o material particulado el Plan estableció que no podrán generar la superación de las normas de calidad de aire primaria y secundaria para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable.

El Plan señaló además que el programa de educación y difusión ambiental tendría por objeto informar y educar a la población escolar y adulta sobre efectos en salud, medidas de protección y el plan propiamente tal.

Para verificar el cumplimiento de las medidas, acciones y programas contenidos en el plan, se dispuso que el Servicio de Salud O'Higgins y Servicio Agrícola y Ganadero VI Región debía informar a COREMA sobre el cumplimiento del Plan.

Además, la Dirección General de Aguas debía presentar un informe anual con antecedentes sobre las condiciones de los recursos hídricos ubicados dentro de la zona saturada.

COREMA debía enviar los informes a la Dirección Ejecutiva de CONAMA para su evaluación.

*f. Valorización económica<sup>99</sup>*

La evaluación de los costos y beneficios del plan consideró principalmente a la población, ecosistema, emisor y Estado como fiscalizador.

La cuantificación de los beneficios en salud se realizó sólo considerando los costos evitados mediante pérdida de "capital humano" y "gastos de tratamiento". Estos representan una cuantificación incompleta del verdadero daño.

Los beneficios sobre el turismo y recreación se estimaron positivos y provenían de un potencial incremento de los flujos a los centros turísticos y recreacionales, y beneficios por menor riesgo sobre la salud de los visitantes.

Los beneficios en los ecosistemas naturales y sectores de uso silvoagropecuario correspondían al menor impacto sobre estos recursos producto de las menores concentraciones de contaminantes.

En el emisor, los beneficios correspondían a aquellos que surgían de los ingresos por operación del Plan y otros no cuantificables relacionados con la imagen de la empresa y con la prevención de posibles restricciones al comercio internacional del cobre.

Los costos para el emisor correspondían a las inversiones en descontaminación, que dependerían de la tecnología que se utilizara y la estrategia que decidiera utilizar el emisor, las variaciones en los costos de operación que se establecieran como producto del Plan, y las eventuales reducciones de fusión o inversiones que se ejecutaran para el control de los episodios críticos.

Los beneficios para el Estado correspondían a las disminuciones del riesgo asociado a posibles restricciones de carácter ambiental en los mercados internacionales. Este riesgo es de difícil evaluación y por tanto no fue posible estimar un valor asociado a éste.

Los costos de verificación, fiscalización y control del Plan correspondían a los costos en que debía incurrir el Estado a través de las instituciones competentes, a fin de asegurar el cumplimiento del Plan de Descontaminación.

Otros costos que fueron considerados se refieren a las restricciones a potenciales actividades en las zonas e instalación de fuentes nuevas.

---

<sup>99</sup> Plan de Descontaminación de Caletones

### **3.4.3 Evolución y Situación actual de la zona Caletones**

#### **3.4.3.1 Respecto de la situación actual de calidad del aire y situación poblacional**

##### *a. Consideraciones para el cumplimiento de Normas primarias de calidad*

El Plan estableció la verificación del cumplimiento con mediciones de MP10 y SO<sub>2</sub> en lugares donde existan asentamientos humanos. Las estaciones de monitoreo iniciales fueron: Coya Población, Coya Club de Campo y Sewell. Posteriormente, año 2001 se erradica la población de Sewell, quedando fuera esta localidad para reporte a la autoridad. Actualmente solo se considera la Estación Coya Población, porque es la única que cuenta con EMRP(MP10) y EMRPG (SO<sub>2</sub>).

##### *b. Consideraciones para el cumplimiento de Normas secundarias de calidad*

El Plan estableció la verificación del cumplimiento con mediciones de SO<sub>2</sub> en las estaciones Cauquenes, Cipreses y Perales. Posteriormente, el año 2003, la estación Perales es retirada del grupo de estaciones monitoras a petición del SAG por su poca representatividad.

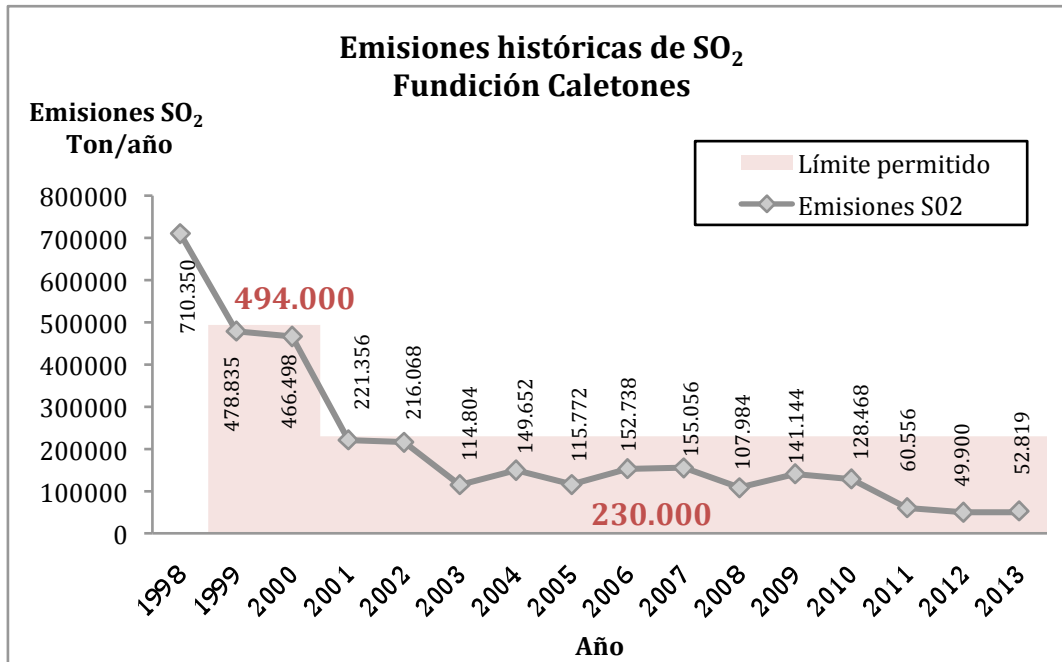
##### *c. Emisiones totales*

Los gráficos a continuación muestran la evolución de las emisiones históricas de toneladas anuales de SO<sub>2</sub>, MP y As considerando los límites permitidos.

Los datos para SO<sub>2</sub> y MP entre los años 2001 y 2013 se obtuvieron del “Informe de Seguimiento al Plan de Descontaminación al área Circundante a la Fundición De Caletones, Año 2013”, de la Seremi del Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. A excepción del valor de SO<sub>2</sub> del 2007 y de MP de 1999 a 2002, que se obtuvieron de los Reportes de Sustentabilidad de Codelco. Los datos relacionados con As, se obtuvieron de los Reportes de Sustentabilidad de CODELCO para el total de los años presentados.

En Gráfico N°23 muestra la evolución de las emisiones de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>) desde 1998 hasta 2013, comparando estas emisiones reales con los límites establecidos para cada año, según el Plan de Descontaminación.

**Gráfico N°23: Evolución Emisión de SO<sub>2</sub>, 1998 - 2013**

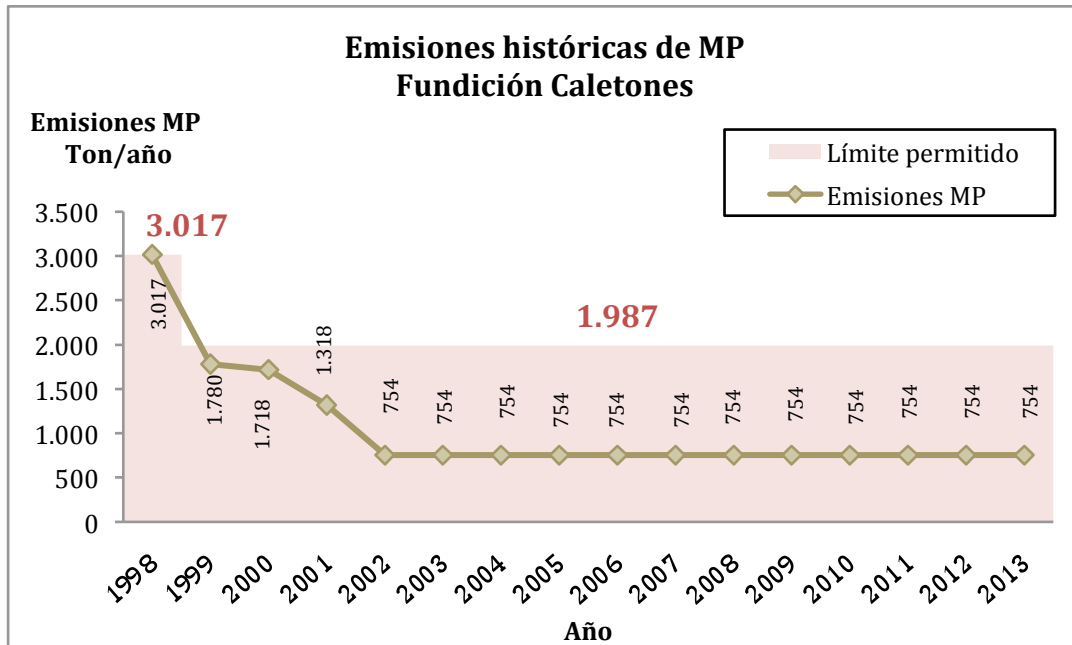


Como se puede observar del Gráfico N°23, los límites de emisión de SO<sub>2</sub> establecidos en el Plan se han cumplido desde 1999 y hasta 2013, últimos datos disponibles para este estudio.

Las emisiones se han reducido desde 710.350 ton/año, el año 1998, al inicio del plan, a una emisión de 52.819 ton/año, el año 2013.

El Gráfico N°24 presenta la evolución de las emisiones de material particulado, desde 1998 hasta 2013, comparando estas emisiones con los límites establecidos para cada año según el Plan de Descontaminación.

**Gráfico N°24: Evolución Emisión de MP, 1998 - 2013**



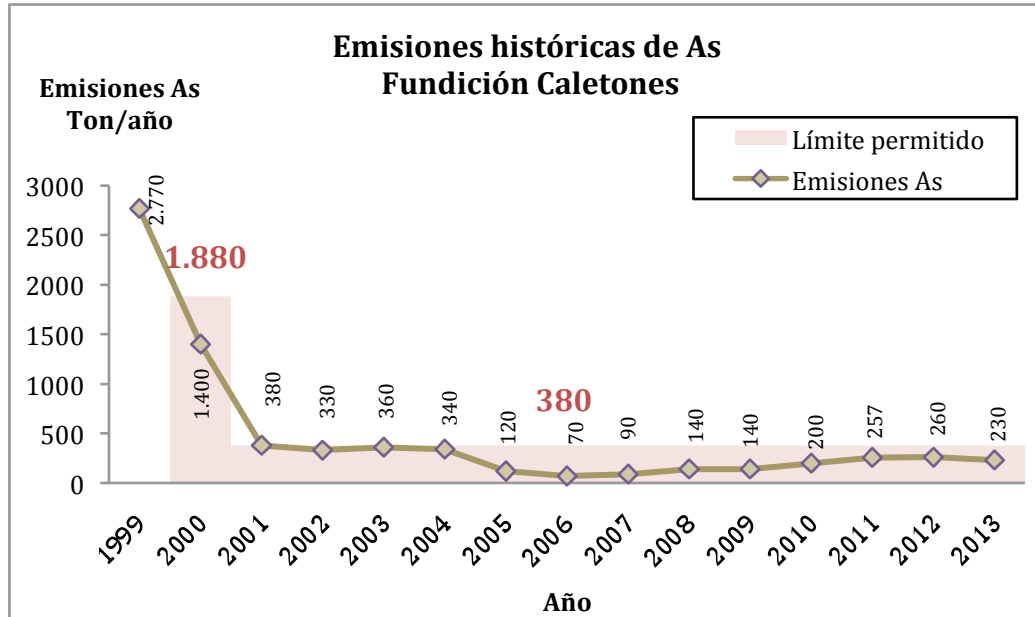
Como se puede observar del Gráfico N°24, los límites de emisión de Material particulado establecidos en el Plan de Descontaminación se cumplen desde 1998.

La emisión disminuyó desde 3.017 ton/año, el año 1998, hasta 754 ton/año, el año 2013.

El Gráfico N°25 presenta la evolución de las emisiones de Arsénico, desde 1999 hasta el 2013, comparando estas emisiones con los límites establecidos para cada año según la normativa vigente.

Como se puede observar en este gráfico, los límites de emisión de Arsénico establecidos en la normativa vigente se han cumplido 1999 hasta 2013, última información disponible para este estudio.

**Gráfico N°25: Evolución Emisión de As, 1998 - 2013**



*d. Cumplimiento Normas de Calidad Primaria*

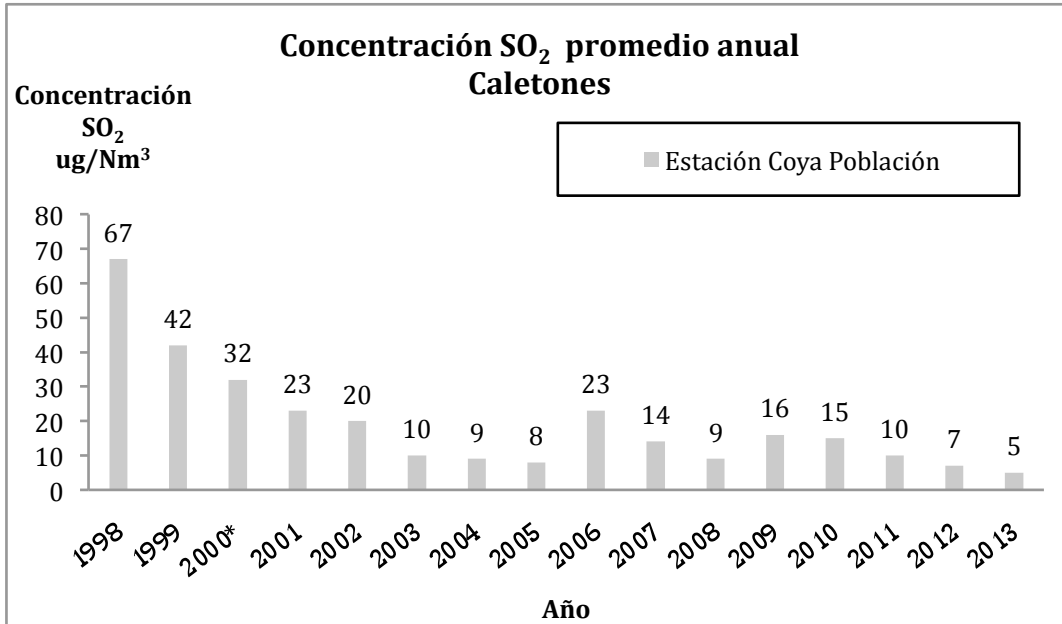
Para la verificación de cumplimiento se consideraron únicamente los datos entregados por la estación Coya Población, dado que es una EMRP y EMRPG, esto es, Estación Monitora con Representatividad Poblacional (EMRP) para PM10 y (EMRPG) para SO<sub>2</sub>.

Tomando como referencia los valores entre los años 2001 y 2013, indicados en el “Informe de Seguimiento al Plan de Descontaminación al Área Circundante A La Fundición De Caletones”, Año 2013, de la Seremi del Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins.

Para SO<sub>2</sub>, se consideró el D.S.N°113/2002 MINSEGPRES que Establece Norma de Calidad Primaria de Aire para Dióxido de Azufre.

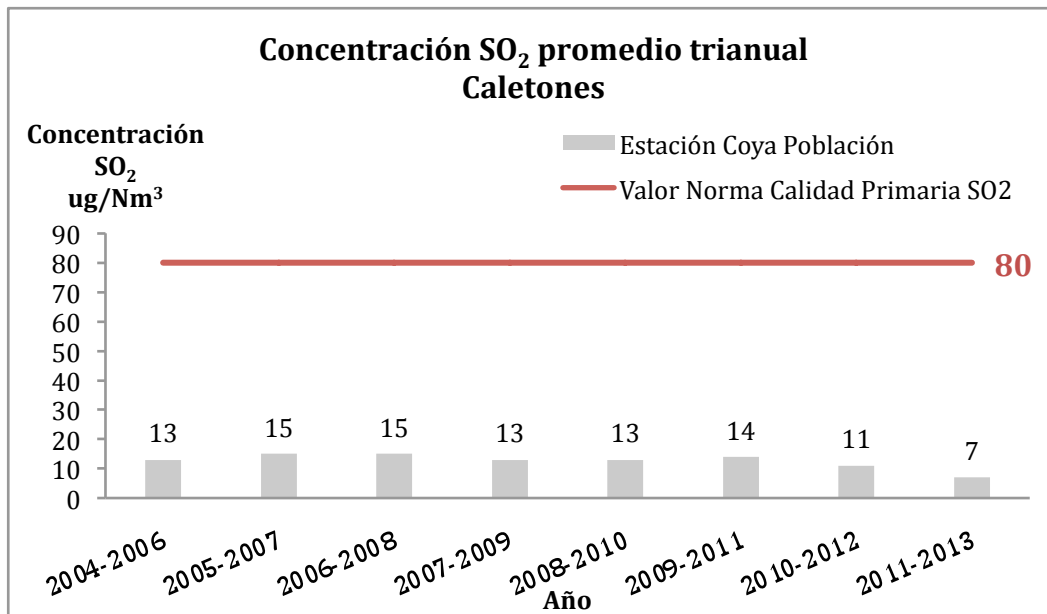
Los gráficos N°26 y 27 presentan la evolución de las concentraciones anuales de Anhídrido Sulfuroso, desde 1998 hasta 2013, comparando estas concentraciones con los límites establecidos en la normativa vigente.

**Gráfico N°26: Evolución Concentración Anual de SO<sub>2</sub>, 1998 - 2013**



\*Valor año 2000 calculado en función de monitoreo 10 meses

**Gráfico N°27: Evolución Concentración Anual de SO<sub>2</sub> promedio trianual, 1998 - 2013**

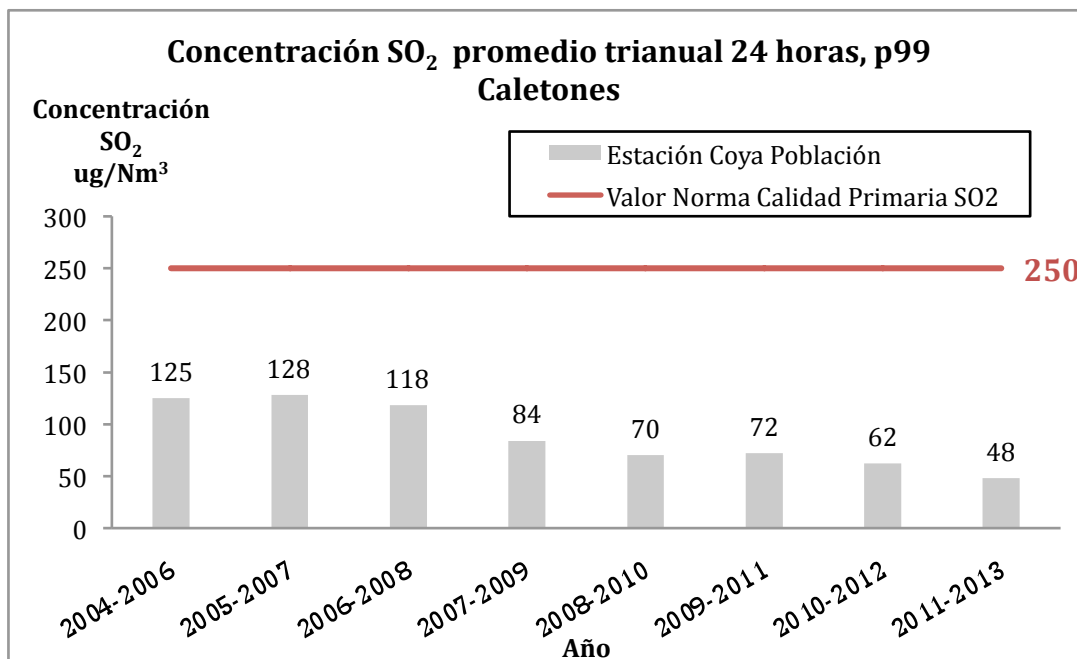




Se observa del Gráfico N°27, que la norma anual de SO<sub>2</sub>, se cumple desde 2004 hasta el año 2013, última información disponible para este estudio.

El Gráfico N°28 presenta la evolución de las concentraciones para valores diarios de anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>), considerando el percentil 99 según lo establece la normativa vigente y presentando la comparación con dicha normativa.

**Gráfico N°28: Evolución Concentración Diaria de SO<sub>2</sub> 1998 - 2013**



Se observa que para los años 2004-2006 hasta 2011-2013 los niveles se encuentran bajo el límite de la norma.

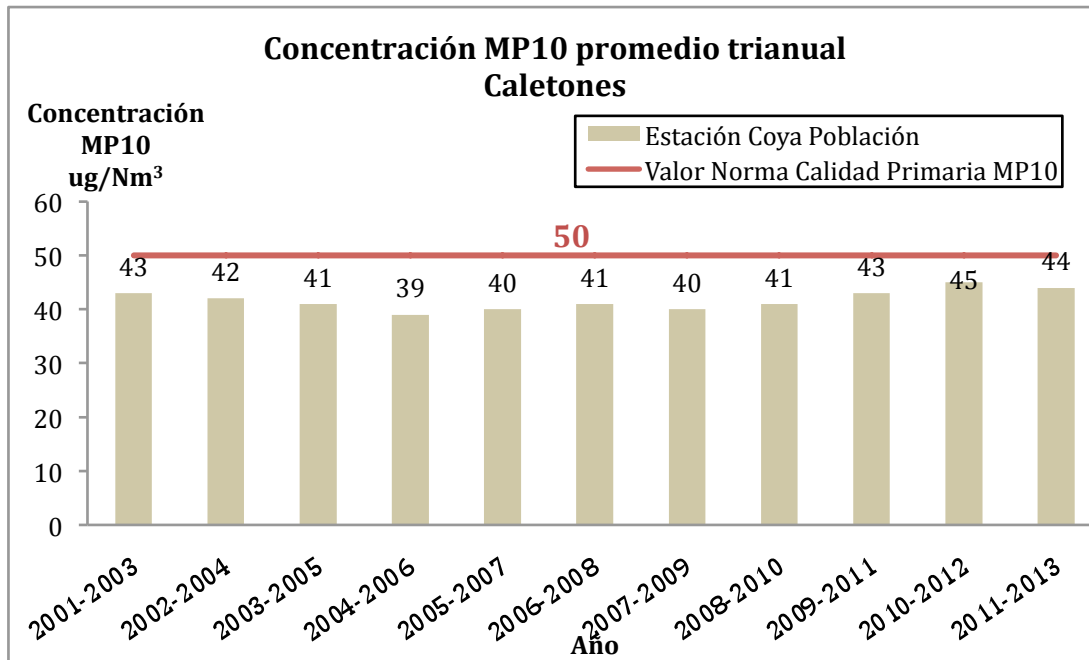
Para MP10, se encuentra vigente el D.S.N°20/2013 que derogó al D.S.N°59/1998 MINSEGPRES, que Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable, sin embargo para el análisis se ha considerado la norma anual establecida en el D.S.N°59/1998 debido a que la vigencia de este decreto se encuentra en un proceso judicial pendiente de resolución.<sup>100</sup>

El Gráfico N°29 presenta la evolución de las concentraciones de Material Particulado Respirable MP10, del promedio trianual, comparando estos niveles con los límites

<sup>100</sup> Esta pendiente un recurso de casación ante la corte suprema para resolver si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago es confirmada o revocada por el Máximo Tribunal

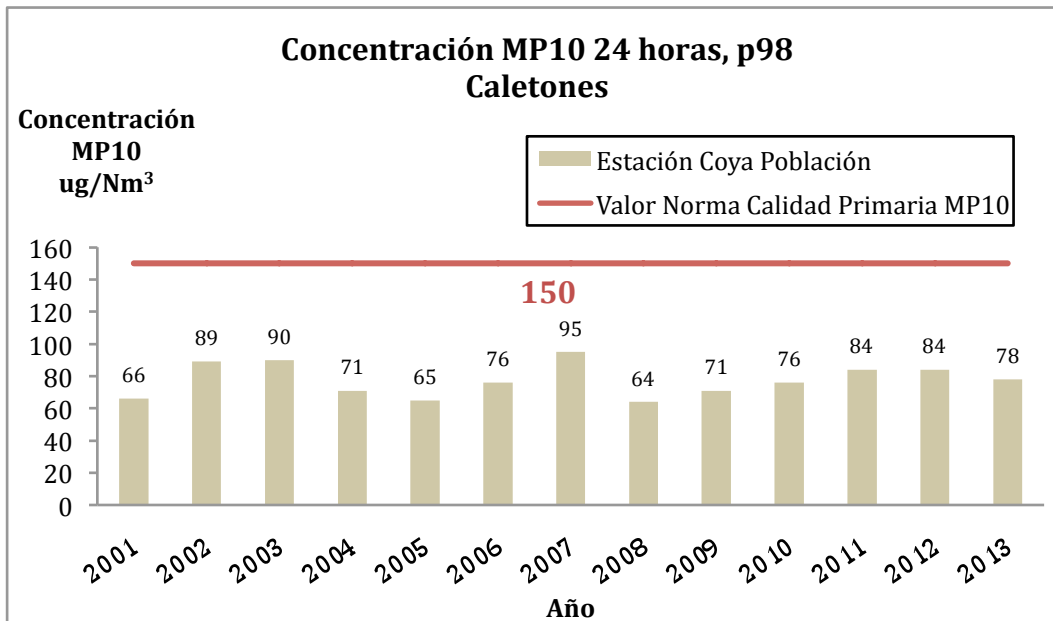
establecidos en D.S.N°59/1998. Se puede observar que los niveles de concentración se encuentran bajo la norma pero sobre el 80% de esta a excepción del período 2004-2006, que tuvo una concentración de 39  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

**Gráfico N°29: Evolución Concentración Anual de PM10 promedio trianual, 1998 a 2013**



El Gráfico N°30 presenta la evolución de las concentraciones de Material Particulado de valores diarios, promedio trianual del percentil 98 de los valores de 24 horas, desde el período 2001-2003 a la fecha, comparando estos valores con los límites establecidos en la normativa.

**Gráfico N°30: Evolución Concentración Diaria de MP10, 1998 a 2013**



Se puede observar que durante todo el período presentado, desde 2001 a 2013, los valores se encuentran bajo lo límites de la norma.

*e. Situación Poblacional*

Actualmente no existe población en Sewell. Según el Instituto Nacional de Estadística, INE, la comuna de Machalí contaba con una población de 29.694 el 2002 y 46.975 el 2012<sup>101</sup>. El pueblo de Coya contaba con una población de 2.932 y Sewell con 0 el año 2002<sup>102</sup>.

*f. Cumplimiento Normas de Calidad Secundaria*

Para la verificación de cumplimiento se consideraron los datos entregados por las estaciones monitoras vigentes Cauquenes y Cipreses.

Para SO<sub>2</sub>, se consideró el D.S.N°22/2009 MINSEGPRES que Establece Norma de Calidad Secundaria de Aire para Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>), para valores entre los años 2004 al 2013.

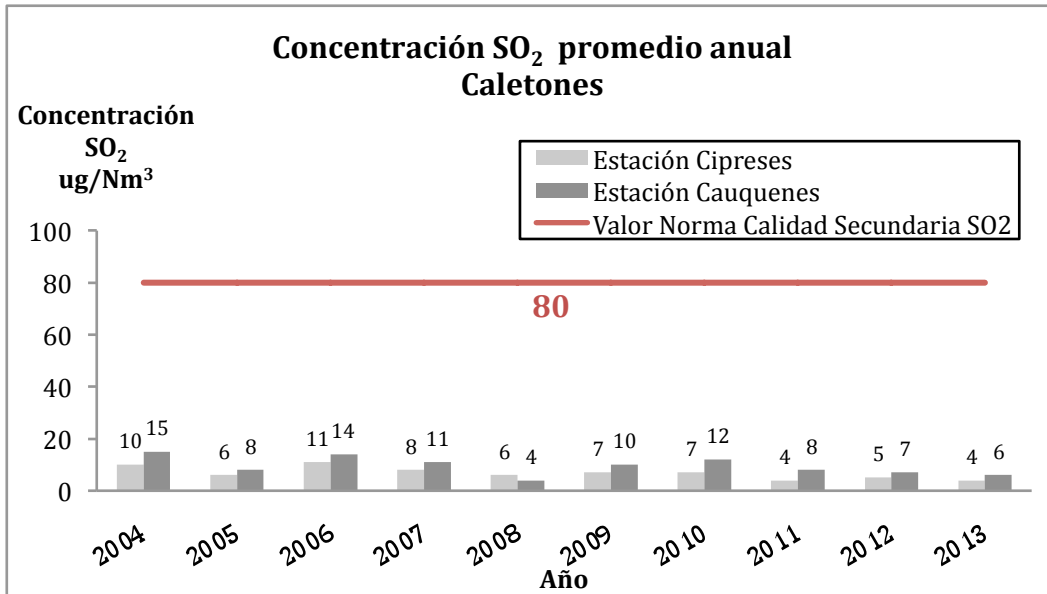
<sup>101</sup> Comunas: actualización población 2002-2012 y proyección 2013-2020, INE

<sup>102</sup> Ciudades, pueblos, aldeas y Caseríos 2005, INE

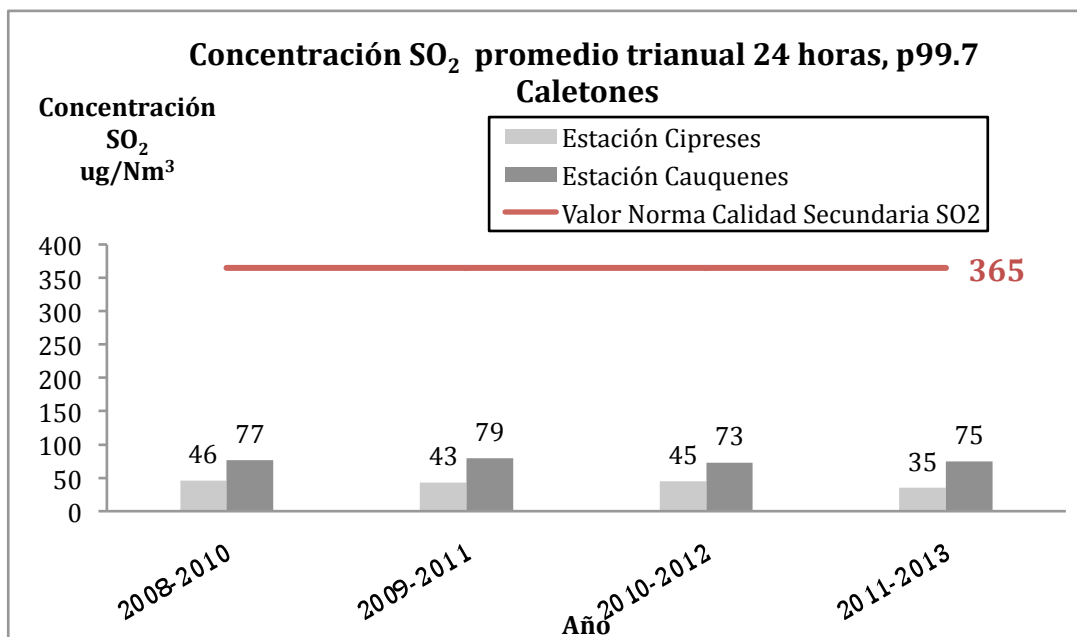
El Gráfico N°31 presenta la evolución de las concentraciones de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>) promedio anual, comparando estos valores con los límites establecidos en la norma secundaria.

Se puede observar que los niveles de concentración de SO<sub>2</sub> promedio anual están bajo los límites de la normativa vigente, norma secundaria, para ambas estaciones.

**Gráfico N°31: Evolución Concentración Anual de SO<sub>2</sub>, 1998 a 2013**



**Gráfico N°32: Evolución Concentración Diaria de SO<sub>2</sub>, 2008 a 2013**

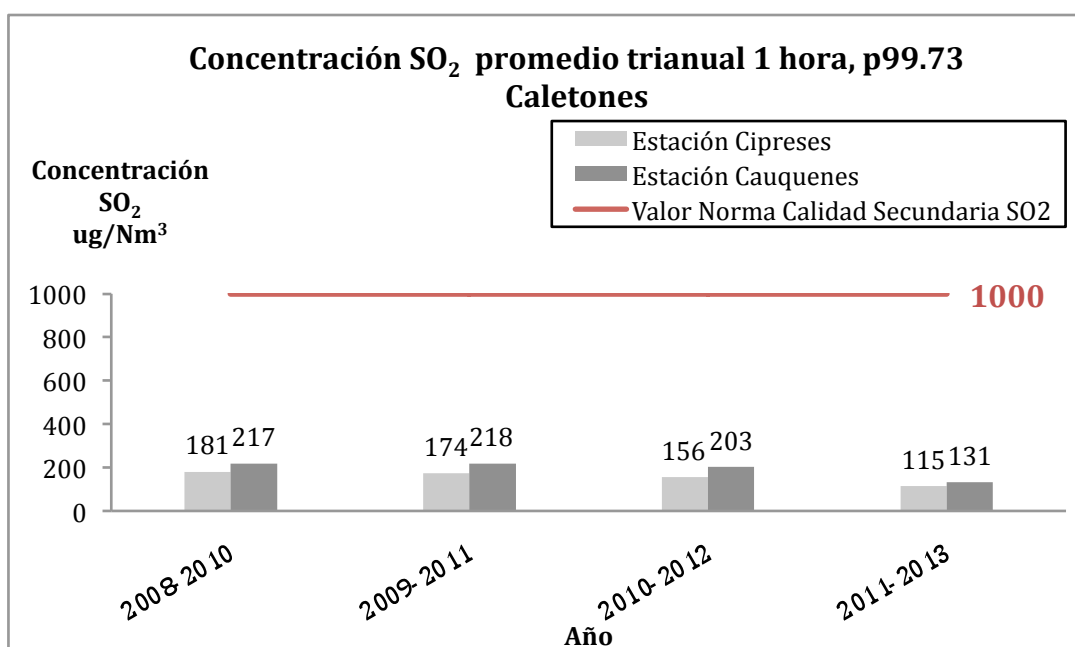


El Gráfico N°32, presenta la evolución de las concentraciones de Anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>) diaria para los años 1998 al 2013, comparando estos valores con los límites establecidos en la norma secundaria.

Se observa que los niveles de concentraciones diarios se encuentran bajo los límites establecidos por la norma secundaria.

El Gráfico N°33 presenta los niveles de concentraciones horarias de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>) desde el 2008 al 2013, comparando con los límites establecidos en la norma secundaria.

**Gráfico N°33: Evolución Concentración Horaria de SO<sub>2</sub>, 1998 a 2013**



Se puede observar que durante todo el período presentado, las concentraciones son inferiores a las establecidas en la norma secundaria vigente.

*g. Estudios realizados en el contexto de la Mesa de trabajo ambiental*

Estudio "Estimación Origen del Material Particulado de Coya", realizado por SGS Environmental Service, a solicitud de CODELCO Chile, División el Teniente. En este estudio se identificaron las principales fuentes que generarían la condición de latencia

para dicho contaminante, estas se describen y establece su porcentaje de participación<sup>103</sup>:

- Consumo residencial de leña, carbón vegetal kerosen, quemas agrícolas e incendios forestales con un 14,1%
- Levantamiento de polvo por transito de vehículos, movimiento de suelos en actividades agrícolas y construcciones, con un 68,9 %
- Caletones, con un 6,2%
- No estimado 10, 8%

Estudio “Administración Base Atmosférica Regional y Reformulación del Plan de Descontaminación Caletones, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins” Asesoría en Ingeniería Ambiental Pedro Sanhueza H. EIRL. Permitió analizar los valores de concentración y emisiones de la Fundición Caletones, al Año 2006 y realizar una modelación de la dispersión de los contaminantes para así generar una propuesta de reformulación del Plan. El inventario utilizado correspondió al año 2005. Los resultados de la modelación de las emisiones de MP10 y SO<sub>2</sub> producto de la operación de la Fundición Caletones, indicaba que el aporte de MP10 en sus niveles de 24 horas y anual, es mínimo, no significando un problema para el valle central de la región ni para el entorno a la Fundición. Para el SO<sub>2</sub>, el aporte de la Fundición de Caletones en el valle es también poco significativo, aun cuando de mayor magnitud respecto al MP10. El aporte de SO<sub>2</sub> en los faldeos cordilleranos continúa siendo alto, aun después de cumplir con la meta de reducción de emisiones. De acuerdo a la modelación, el área donde se supera la norma primaria de SO<sub>2</sub>, se circunscribe en el entorno cordillerano de la fundición, donde, donde no hay zonas pobladas y corresponde a un área más pequeña que la actual. En tanto que la zona que excede la norma de calidad del aire secundaria por SO<sub>2</sub> en sus valores de máxima de 1 hora y máxima en 24 horas, en base a la modelación, incluye parte de las comunas de Mostazal, Codegua, Machali, y Requínoa, y comprende un área de 160.000 ha. La excedencia a la norma secundaria de SO<sub>2</sub> media anual, incluye partede las comunas de Mostazal, Codegua y Machalí. No obstante los resultados entregados, por la modelación, así como las excedencias evaluadas al año 2004, es importante

---

<sup>103</sup> Informe de seguimiento del Plan de Descontaminación de Caletones años 2005, 2011 y 2013

mencionar que el año 2011 no se presentaron excedencias a la Norma secundaria de SO<sub>2</sub>.<sup>104</sup>

#### 3.4.3.2 Normativa Vigente relativa a los contaminantes relacionados con los planes y las zonas latentes/saturadas

En la actualidad la normativa vigente de calidad de aire de los contaminantes vinculados al plan y zona saturada del área circundante a la Fundición de Caletones son:

- Decreto Supremo N°113/2002 que establece Norma Primaria de calidad de aire para SO<sub>2</sub>
- Decreto Supremo N°22/2010 que establece norma de calidad secundaria de aire para SO<sub>2</sub>
- Decreto Supremo N° 20/2013 que deroga el N°59/1998 que establece norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia. Sin embargo la vigencia de este Decreto se encuentra en un proceso judicial pendiente de resolución<sup>105</sup>.

En relación a las emisiones, actualmente esta vigente el Decreto Supremo N°28/2013, que establece Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico.

Esta Norma establece límites de emisión de SO<sub>2</sub> y Arsénico para las fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico. Estos límites para la fundición de Caletones corresponden a 47.680 ton/año de SO<sub>2</sub> y 130 ton/año de As. Adicionalmente deben cumplir con límites de emisión para algunos procesos unitarios, para SO<sub>2</sub>, MP y As.

Como existe un plazo para alcanzar esta meta, se estableció una emisión transitoria entre la fecha de publicación del Decreto y el cumplimiento de la emisión definitiva, el cual para la Fundición de Caletones correspondía a 80.000 ton/año de SO<sub>2</sub>.

#### **3.4.4 Resultados del Diagnóstico**

En función de los antecedentes presentados en los puntos anteriores, a continuación se presentan los resultados del diagnóstico para el área de estudio.

<sup>104</sup> Informe de seguimiento al Plan de Descontaminación de Caletones año 2011

<sup>105</sup> Esta pendiente un recurso de casación ante la corte suprema para resolver si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago es confirmada o revocada por el Máximo Tribunal

Para el área circundante a la Fundición de Caletones existe un Plan Vigente de Descontaminación para SO<sub>2</sub> y Material Particulado Respirable MP 10 (D.S.Nº 81/1998), el cual fue generado a partir de la declaración de zona saturada para estos contaminantes (D.S.Nº 179/1994 del Ministerio Secretaría de la Presidencia). Las condiciones que hicieron procedente esta declaración han cambiado.

La División El Teniente resolvió trasladar a todos los trabajadores que pernoctaban en la localidad de Sewell, lo cual se finalizó el 2001 y desde ese momento la empresa no debió informar sobre las concentraciones en ese lugar.

El Plan de Descontaminación logró su objetivo de calidad de aire para anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>), tanto para el nivel anual como para el nivel diario y para la norma primaria como norma secundaria, también logró el objetivo de calidad para Material particulado Respirable (MP10), y cumplió con los límites de emisión para ambos parámetros. Por lo cual la zona ya no se encuentra en situación de saturación para ninguno de los contaminantes, sin embargo aún existe un Decreto que establece esta área como zona saturada.

Las concentraciones de calidad de aire para MP10 anual en la estación Coya se encuentran en situación de latencia (la norma anual fue derogada por D.S.Nº20/2013, sin embargo la vigencia de este Decreto se encuentra en un proceso judicial pendiente de resolución).

Se debe evaluar la evolución de la calidad de aire para MP10 anual de los años 2014 y 2015, así como también esperar la definición del proceso de revisión judicial de la vigencia del D.S.Nº20/2011.

El estudio “Estimación del Origen del Material Particulado en Coya”, realizado por SGS Environmental Service, 2005, indica que la participación de fuentes responsables del MP10 en Coya es: El consumo residencial de leña, carbón vegetal y kerosen, quemas agrícolas e incendios forestales (14,1%), levantamiento de polvo por tránsito de vehículos, movimiento de suelos en actividades agrícolas y construcciones (68,9 %), Caletones (6,2%) y no estimado (10,8%).

Adicionalmente se deben realizar mediciones de MP2,5 en Coya, clasificando la estación como EMRP para MP2,5.



El año 2007, se elaboró un estudio “Consultoría administración base atmosférica regional y reformulación del Plan Descontaminación Caletones VI Región del Libertador Bernardo O’Higgins”, recomendó comenzar a registrar las concentraciones de SO<sub>2</sub> en la reserva Los Cipreses, en base a la modelación realizada que estimaba que se superaría la norma secundaria (la establecida por D.S.N°185/1991, que no consideraba percentil y que fue modificada por D.S.N°22/2009), también recomendaba continuar con la reducción de emisiones de SO<sub>2</sub> de la fundición a niveles de 80.000 ton/año, mantener las actuales estaciones de monitoreo, a fin de controlar y verificar los niveles de concentración de SO<sub>2</sub> y MP10 y proponía realizar un monitoreo continuo.

Para el contaminante SO<sub>2</sub> se establece, el año 2013, una norma de emisión para las fundiciones, la cual es exigible a la Fundición de Caletones. Esta norma establece un nivel de emisión final (47.680 ton/año) y uno de transición (80.000 ton/año) ambos inferiores al nivel establecido por el Plan de Descontaminación en su última etapa. Es decir, a través de esta norma de emisión, actualmente, existe un control sobre las emisiones de SO<sub>2</sub>, de la fundición.

### **3.5 Zona María Elena – Pedro de Valdivia**

#### **3.5.1 Reseña Histórica de la Gestión Calidad del Aire –María Elena**

1992: Mediante Resolución N°1350 de 15 de Junio de 1992, del Servicio de Salud de Antofagasta, se determinó que la empresa SOQUIMICH S.A. debía efectuar un programa de medición de las concentraciones ambientales de material particulado respirable en los campamentos de María Elena y Pedro de Valdivia.

1993: Se declara zona saturada para material particulado respirable, la localidad de María Elena y Pedro de Valdivia, a través del Decreto Supremo N°1162, de 11 de Junio de 1993del Ministerio de Salud.

La base de esta declaración de zona saturada, corresponde a la información del programa de monitoreo, en que los valores promedios de 24 horas excedieron la norma primaria, en María Elena, en los meses de septiembre y

octubre de 1992 y Pedro de Valdivia, en los meses de noviembre y diciembre 1992.

1998: Se aprueba Plan de Descontaminación elaborado por SOQUIMICH, según lo establecido en el Decreto Supremo N°185/1991<sup>106</sup> del Ministerio de Minería. Este Plan fue aprobado, a través del Decreto Supremo N°164 del 27 de Octubre de 1998, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia.

Mediante Resolución N°4075, del 22 de Septiembre de 1998, del Servicio de Salud, se establece que las estaciones Iglesia y Hospital son EMRP.

Las principales acciones de control ambiental propuestas por SQM para dar cumplimiento al Plan de Descontaminación, se presento al SEIA dentro del proyecto “Chancado y Transporte de Caliche Manchas 9 y 10 de María Elena”, mediante DIA aprobada por RCA N°008/98, de COREMA II Región. El objetivo principal de este proyecto es eliminar el chancado primario en María Elena, trasladándolo a la mina, realizando el transporte de mineral a la planta por correa transportadora y acumulación en silo, incluyendo además el confinamiento y control automático del chancado secundario.

1999: El 30 de Diciembre de 1999, en sesión de Corema se acuerda, respaldar la solicitud de la empresa Sociedad Química y Minera de Chile-SOQUIMICH S.A., para realizar la reformulación del plan en el marco de la ley 19.300 y se deriva esta solicitud a CONAMA.

2000: Mediante Resolución N°384, de 28 de abril de 2000, se dio inicio al proceso de Reformulación del Plan de Descontaminación.

Se aprueba el Anteproyecto de Reformulación del Plan de Descontaminación para las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia, mediante, Resolución N°1361 del 14 de Diciembre de 2000 de CONAMA.

Mediante Resolución N°5311 del 21 de Noviembre de 2000, SQM S.A fue sancionada por el Servicio de Salud de Antofagasta por no cumplir con la norma de calidad en Julio del año 2000, con una multa de 1000 UTM.

---

<sup>106</sup> Artículo 17, del Decreto Supremo N°185/1991 del Ministerio de Minería

2002: En la estación Hospital, adicionalmente, se autoriza el monitor continuo de MP10 del tipo Beta, como EMRP, mediante Resolución N°5593 del 29 de noviembre de 2002, del Servicio de Salud.

2004: Con fecha 13 de Marzo de 2004 y mediante Decreto Supremo N°37 de MINSEGPRES, se establece Modificación al Plan de Descontaminación para las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia. Este Plan contiene:

- Cronograma de Reducción de emisiones
- SQM deberá presentar los antecedentes que dieran cuenta de la forma en que la empresa llevaría a cabo el cumplimiento de las metas de emisión.
- Plan operacional que contiene medidas operacionales para el control de episodios críticos de material particulado
- Medidas para la fiscalización del plan
- Las exigencias para el desarrollo de nuevas actividades
- Materias que debe contener el Programa de educación y difusión ambiental
- Medidas para la verificación del plan

Mediante Resolución N°1985, de 25 de Mayo de 2004, del Servicio de Salud de Antofagasta, se aprueba metodología de estimación de emisiones de material particulado respirable.

Mediante carta MA 065/04 del 27 de abril de 2004, SQM modifica Plan Operacional.<sup>107</sup>

2005: SQM presentó el proyecto “Cambio Tecnológico María Elena” (CTME), al SEIA, siendo aprobado por RCA N°270 del 20 de octubre de 2005.

2008: En carta MA 078/2008 del 31 de Julio de 2008, SQM señaló que desde el 05 de Julio la planta de chancado de María Elena no se encuentra operando.

Mediante Resolución N°325 de 03 de Noviembre, la tercera estación, estación Sur, fue autorizada como EMRP. Esta estación fue instalada de

---

<sup>107</sup> Informe Fiscalización ambiental, Inspección ambiental, Plan de Descontaminación de las localidades de María Elena y Pedro De Valdivia, DFZ-2013-6971-II-PPDA-IA, SMA

acuerdo con lo establecido en la RCA N°270/2005. Comenzó a entregar información a partir del mes de enero del año 2009.

2009: En carta MA 038/2009 de fecha 30 de enero de 2009, SQM señaló que desde el cierre de la antigua planta de chancado de María Elena se ha verificado una disminución significativa de la concentración de material particulado, registrado a través de la red de calidad de aire en el poblado de María Elena.

En carta MA 078/2009 de fecha 14 de mayo de 2009, señaló que con fecha 01 de enero de 2009 se dio inicio a la etapa de operación del nuevo chancador primario en EL Toco. Las plantas de Yoduro y Neutralización establecidas en el proyecto CTME no han sido construidas por motivos estratégicos de la compañía.

2010: Mediante carta MA 031/2010 de fecha 23 de febrero de 2010, SQM informa que detendrá temporalmente la faena minera y plantas asociadas a la operación minera de El Toco.

### **3.5.2 Aspectos de interés considerados en los Planes**

#### **3.5.2.1 Plan de Descontaminación Vigente para la localidad de María Elena y Pedro de Valdivia y su Modificación**

Mediante el D.S. N°164/1998 de MINSEGPRES se estableció el Plan de Descontaminación para la localidad de María Elena y Pedro de Valdivia. Este Plan fue modificado por el D.S. N° 37/2004, del MINSEGPRES y se origina en atención a que la empresa SQM S.A. solicitó la reformulación y señaló que la solución tecnológica establecida para dar cumplimiento a la reducción de emisiones, era inviable, y por tanto no permitiría alcanzar las metas ambientales establecidas en el Plan original.

La modificación del Plan consideró un nuevo cronograma de reducción de emisiones de material particulado respirable.

##### *a. Principales Fuentes de Emisión*

La Planta de Producción de María Elena, es la fuente de emisión de material particulado que deberá limitar sus emisiones. Esta planta incluía, entre otras, las operaciones de transporte de caliche, Planta de Chancado y Clasificación, Planta de

Yoduro y Neutralización, Planta de Cristalización, Planta de Prilado, Sistemas Térmicos y Flujo vehicular.

Las emisiones de Material Particulado entre 1999, 2000, 2001, 2002 y 2003 fueron 1310, 1273, 1311, 1277, 1298 ton/año respectivamente.

*b. Cronograma de reducciones*

El cronograma de reducción de emisiones para Material Particulado dispuesto fue el siguiente:

- 900 ton/año a contar del día 1° de abril de 2004 en la Planta de Producción de María Elena
- 180 ton/año a contar del día 1° de abril de 2006 en la Planta de Producción de María Elena y
- 25 ton/año a contar del día 1° de abril de 2006 en las operaciones de chancado y clasificación de material en la Planta de Producción de María Elena.

Adicionalmente SQM S.A. debería presentar a CONAMA, para su aprobación, los antecedentes que den cuenta de la forma en que se llevará a cabo el cumplimiento de las metas de emisión establecidas.

Una vez aprobados los antecedentes SQM S.A. debería presentar a CONAMA y Servicio de Salud de Antofagasta, informes trimestrales del avance de ejecución del proyecto de disminución de emisiones.

*c. Medidas Operacionales para Episodios Críticos*

Ante la superación de uno cualesquiera de los niveles de concentración que originan situaciones de emergencia ambiental, se debería dar aviso a la población para que se adopten las medidas indicadas.

Con el objeto de disminuir la ocurrencia de episodios críticos y la magnitud de los mismos, SQM S.A. debería detener las operaciones de chancado y clasificación de material en la Planta, durante 5 horas diarias consecutivas, entre las 22:00 y las 13:00 hrs.

Con el objeto de controlar o prevenir la ocurrencia de episodios de nivel 3 durante las horas de operación de la Planta SQM S.A. debería paralizar las operaciones de chancado y clasificación de material en la Planta:

- Si a la hora de inicio de las operaciones se verifica un nivel de concentración de 24 horas igual o superior a  $330 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  y no puede iniciar las operaciones hasta que el promedio móvil sea inferior a  $330 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .
- Si el promedio acumulado es mayor o igual al nivel límite de concentración (Xlím) y hasta el próximo período diario de producción, el cual se inicia después de la paralización normal de 5 horas.
- Estas condiciones de paralización deberían ser revisadas, si se verifica la ocurrencia de episodios críticos nivel 3 en un número superior a 20 días o durante 3 días en un mes, , si durante el segundo año la ocurrencia es superior a 15 días o durante 3 días en un mes, y si a partir del tercer año se verifica la ocurrencia de uno o más episodios.
- Si en un mes se supera más de 3 días el nivel 3, para el resto del mes debería realizarse una detención adicional de 2 horas además de las 5 normales.

Mientras no se encuentre aprobado el monitoreo continuo de calidad de aire, SQM S.A. debería detener sus operaciones de chancado y clasificación en los siguientes horarios:

- Enero – Junio desde las 22:00 a las 5:00
- Julio – Agosto desde 8:00 a las 13:00
- Septiembre – Diciembre desde 22:00 a las 5:00

*d. Verificación de Cumplimiento de Normas Primarias*

En materia de verificación del cumplimiento de la norma de calidad de aire para Material particulado respirable, se determinará a partir de los datos de la red de monitoreo aprobada.

*e. Otras condiciones y exigencias*

El nuevo Plan dispuso además las siguientes condiciones y exigencias a la SQM S.A.:

- Envío al Servicio de Salud de Antofagasta de informes mensuales de las emisiones de material particulado (emisiones, hora inicio de la paralización diaria, número episodios ocurridos en el mes, hora de paralización según Xlím).
- Presentación al Servicio de Salud de Antofagasta de un Manual de Operación, Mantenimiento, Calibración y Aseguramiento de calidad de la red de monitoreo.

- Evaluación anual sistemática y objetiva de la red monitoreo y de la determinación de la emisión y de la eficiencia de los equipos para el control de emisiones, la que debería ser presentada al Servicio de Salud de Antofagasta.
- La empresa SQM S.A. debería entregar al Servicio de Salud de Antofagasta, la información de la red de monitoreo relativa a la concentración de material particulado respirable y de las condiciones meteorológicas, por medio de un sistema computacional en línea.

Respecto de las fuentes nuevas que se instalen al interior de un área definida, en el Plan, deberían realizar una compensación del 120% de sus emisiones con las fuentes instaladas al interior de dicha zona. Las fuentes nuevas que se instalen dentro de la zona saturada, pero fuera del área definida en el Plan, solo podrán hacerlo si demuestran que sus emisiones no influyen en los niveles de calidad.

El Plan señaló además que la CONAMA debería desarrollar un programa de educación y difusión ambiental tendría por objeto informar y educar a la población escolar y adulta sobre efectos en salud, medidas de protección y el plan propiamente tal.

Para verificar el cumplimiento de las medidas, acciones y programas contenidos en el plan, el Plan dispuso que el Servicio de Salud de Antofagasta debía informar cuatrimestralmente a COREMA sobre el cumplimiento del Plan; la COREMA a su vez, enviaría los informes a la Dirección Ejecutiva de CONAMA para su evaluación.

*f. Valorización económica*

La valorización económica de los costos y beneficios estimados para el nuevo Plan de Descontaminación consideró la población, ecosistemas, emisor y organismos fiscalizadores.

Costos para la salud de la población residente en la localidad de María Elena, producto del riesgo de daño por exposición a niveles de concentración de material particulado igual o superiores a los establecidos en norma primaria de calidad de aire actualmente vigente.

Beneficios laborales para los trabajadores, pues se evitan pérdidas temporales de fuentes e trabajo que ocurrirían como consecuencia de la casi total paralización de actividades de producción que en el caso de no implementarse el plan.

Beneficios directos al emisor debido a que la reformulación del plan, implica que se evitan reducciones significativas de los niveles de producción. El beneficio para el emisor, deriva del aumento del plazo para el cumplimiento de la normativa de calidad de aire.

Efectos del control de episodios críticos. Se estimó que las paralizaciones para el control de los episodios críticos significan entre 1.925 y 2.171 horas al año dependiendo del sistema de control que en definitiva se adopte.

Se considera como beneficioso del plan el hecho que la empresa pase de una situación de incumplimiento de la normativa vigente a otra de cumplimiento de la misma.

Otro impacto negativo que debe considerarse y que es inherente al Plan de Descontaminación, corresponde a las restricciones a potenciales actividades contaminantes en la zona de mayor impacto señalada en el art. 8, letra a) del plan y en menor medida en el resto de la zona saturada.

No se identifican costos incrementales para el Estado pues el plan implica continuar con las exigencias de monitoreo y vigilancia que se ha venido desarrollando hasta la fecha.

*g. Vigencia de las medidas y condiciones establecidas en el Plan*

Se mantienen vigentes las medidas establecidas en el Plan

### **3.5.3 Evolución y Situación actual de la zona de María Elena**

#### **3.5.3.1 Respecto de la situación actual de calidad del aire**

*a. Consideraciones para la verificación del cumplimiento de Normas primarias de calidad*

El Plan estableció la verificación del cumplimiento de las normas de calidad de aire para MP10 se determinará a partir de los datos de la red de monitoreo aprobada por el Servicio de Salud de Antofagasta. Las estaciones de monitoreo iniciales fueron las llamadas Hospital e Iglesia. Luego, en el año 2008, se incorporó la estación Sur.



*b. Consideraciones para la verificación del cumplimiento de Normas secundarias de calidad*

No aplica en este Plan.

*c. Evolución de las Emisiones*

Actualmente se encuentran paralizadas las faenas y plantas asociadas a Minera el Toco por motivos comerciales.

El estado de las operaciones unitarias, según se indica en Informe Fiscalización ambiental DTZ-2014-2474-II-PPDA-IA, de la SMA, corresponde a:

- Planta de Chancado y Clasificación se encuentra detenida, dejó de operar el 5 de Julio de 2008, para luego ser trasladada a 14 km al norte de María Elena..
- Planta de Yoduro y neutralización, se encuentra detenida, desde el año 2014.
- Planta de Cristalización, se encuentra detenida desde febrero de 2010.
- Planta de Prilado, se encuentra operando.
- Sistemas térmicos de la planta de prilado, no se ha requerido su funcionamiento desde enero de 2013.
- Flujo vehicular operando

Los gráficos que se presentan a continuación muestran la evolución de las emisiones históricas en toneladas anuales de MP, considerando los límites permisibles correspondientes.

Los datos para MP se obtuvieron del “Informe de Seguimiento al Plan de Descontaminación de María Elena y Pedro de Valdivia de Abril Junio 2010” de la CONAMA y de los informes de “Informe de Fiscalización Ambiental”, “Inspección Ambiental”, “Plan de Descontaminación de las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia”, DFZ-2013-6971-II-PPDA-IA, y DFZ-2014-2474-II-PPDA-IA de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Las emisiones anuales de la Planta de María Elena se muestran en el siguiente gráfico.

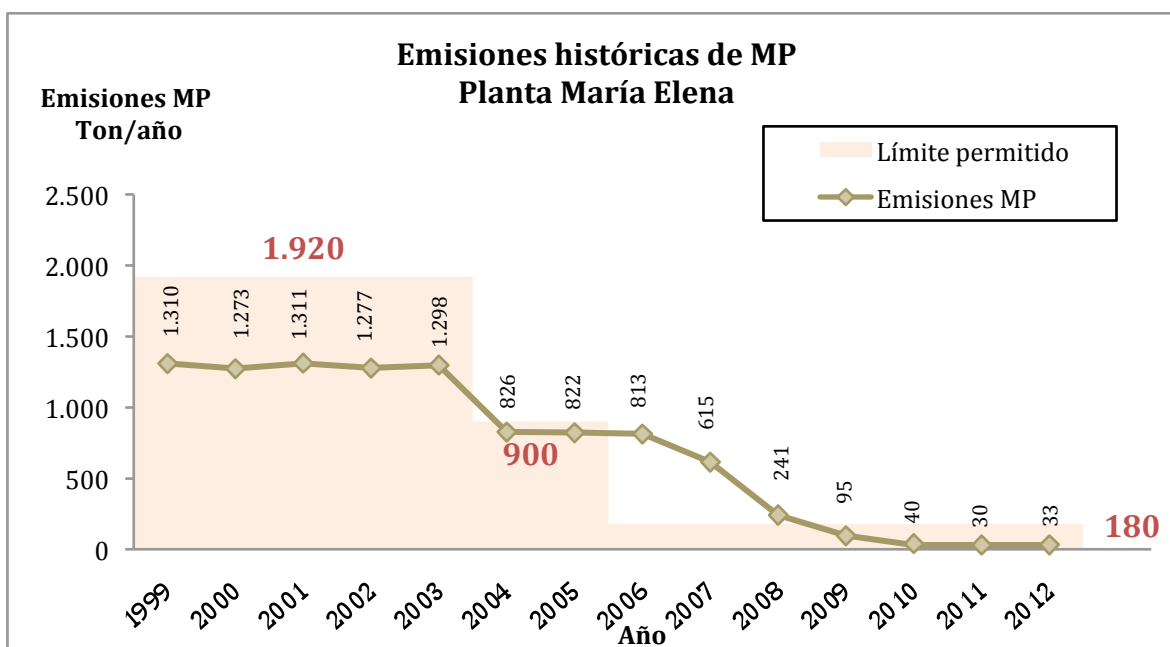
El Gráfico N°34 presenta la evolución de las emisiones de Material Particulado Respirable de la Planta de María Elena durante los años 1999 a 2012, comparando estos valores con los límites establecidos en el Plan.

Los valores desde 1999 a 2009 fueron obtenidos del “Informe de Seguimiento al Plan de Descontaminación de Junio de 2010” de CONAMA. Los valores 2004 a 2009, corresponden al período entre abril del año señalado y marzo del año siguiente, por ejemplo emisión año 2004, corresponde al período abril 2004 a marzo 2005.

Los valores 2010 a 2012 fueron obtenidos del “Informe de Fiscalización Ambiental de la SMA”.

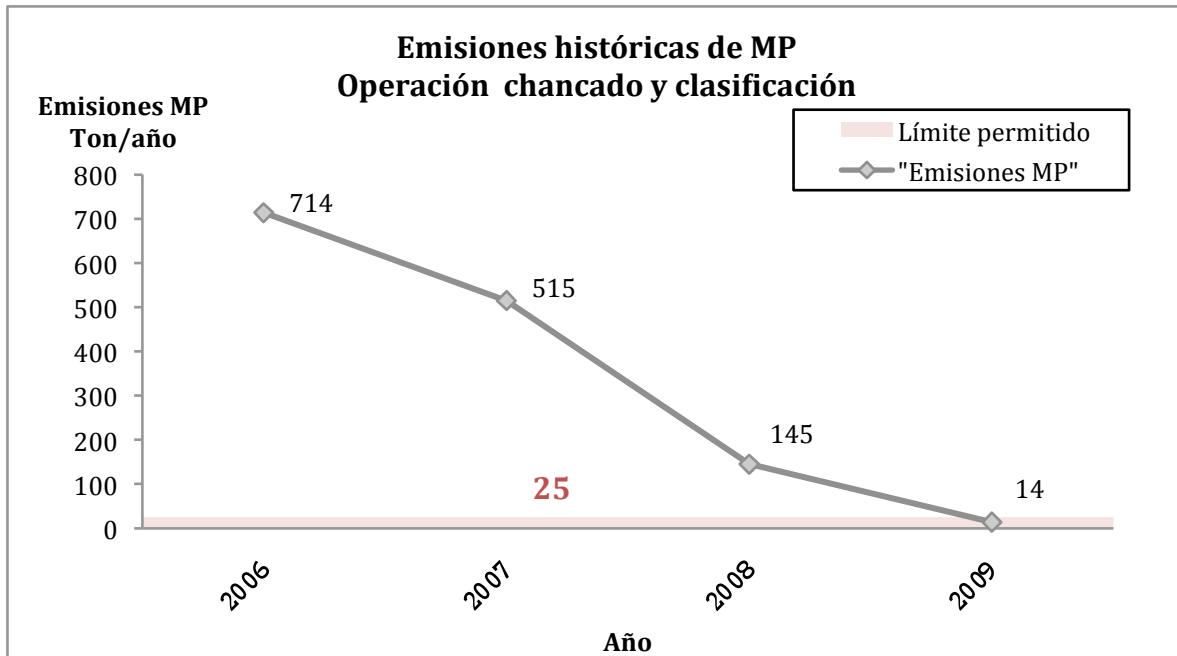
El Gráfico N°34, muestra que las emisiones de la Planta de María Elena no han cumplido todos los años con el cronograma de reducción de emisiones, específicamente los años 2006, 2007 y 2008 no se cumplió con la emisión establecida que correspondía a 180 ton/año, las emisiones esos años fueron 813, 615 y 241 ton/año.

**Gráfico N°34: Evolución Emisión de MP, 1999 a 2012**



La emisión de Material particulado a disminuido desde 1310 ton/año, el año 1999, a una emisión de 33 ton/año, el año 2012.

**Gráfico N° 35: Evolución Emisión de MP, en operación de Chancado y clasificación, 2006-2009**



Las emisiones de las operaciones de chancado y clasificación de la Planta de María Elena se muestran en el Gráfico N°35.

El Gráfico N°35 se presenta la evolución de las emisiones de MP en la operación de Chancado y clasificación y se observa que para los años 2006 al 2008, no se cumplió con el límite de emisión establecido en el plan.

*d. Cumplimiento Normas de Calidad Primaria*

Las estaciones Hospital, Iglesia y Sur, constituyen actualmente Estación Monitora con Representatividad Poblacional (EMRP). Los valores presentados consideraron como referencia el “Informe de seguimiento Plan de Descontaminación para las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia”, de Junio 2010, de la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, y el informe de evaluación de la calidad del aire en la Región de Antofagasta de Agosto de 2013.

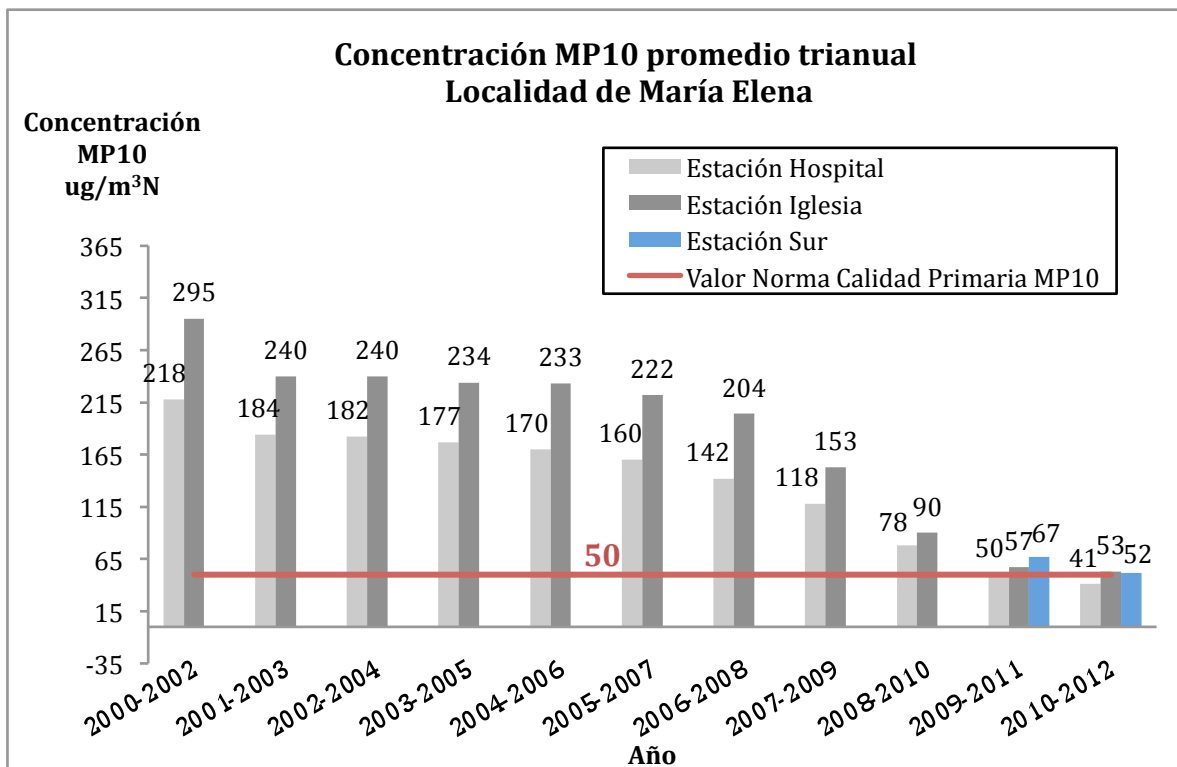
Para MP10, se encuentra vigente el DSN°20/2013 que derogó al D.S. N°59/1998 MINSEGPRES, que Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable, sin embargo para el análisis se ha considerado la norma anual establecida

en el D.S.N°59/1998 debido a que la vigencia de este decreto se encuentra en un proceso judicial pendiente de resolución.<sup>108</sup>

El Gráfico N°36 presenta la evolución de la concentración de MP10 anual (promedios trianuales), entre los años 2000 y 2012, comparando estos valores con los límites establecidos en la normativa vigente.

Para MP10, se encuentra vigente el D.S.N°20/2013 que derogó al D.S.N°59/1998 MINSEGPRES, que Establecía Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable, además de diaria, anual, sin embargo para el análisis se ha considerado la norma anual establecida en el D.S.N°59/1998 debido a que la vigencia de este decreto se encuentra en un proceso judicial pendiente de resolución.<sup>109</sup>

**Gráfico N°36: Evolución Concentración Anual de MP10, 2000-2012**



El Gráfico N°36 muestra que las concentraciones de MP10 medidas en María Elena superan los valores establecidos para la norma anual, sólo las concentraciones del

<sup>108</sup> Está pendiente un recurso de casación ante la corte suprema para resolver si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago es confirmada o revocada por el Máximo Tribunal

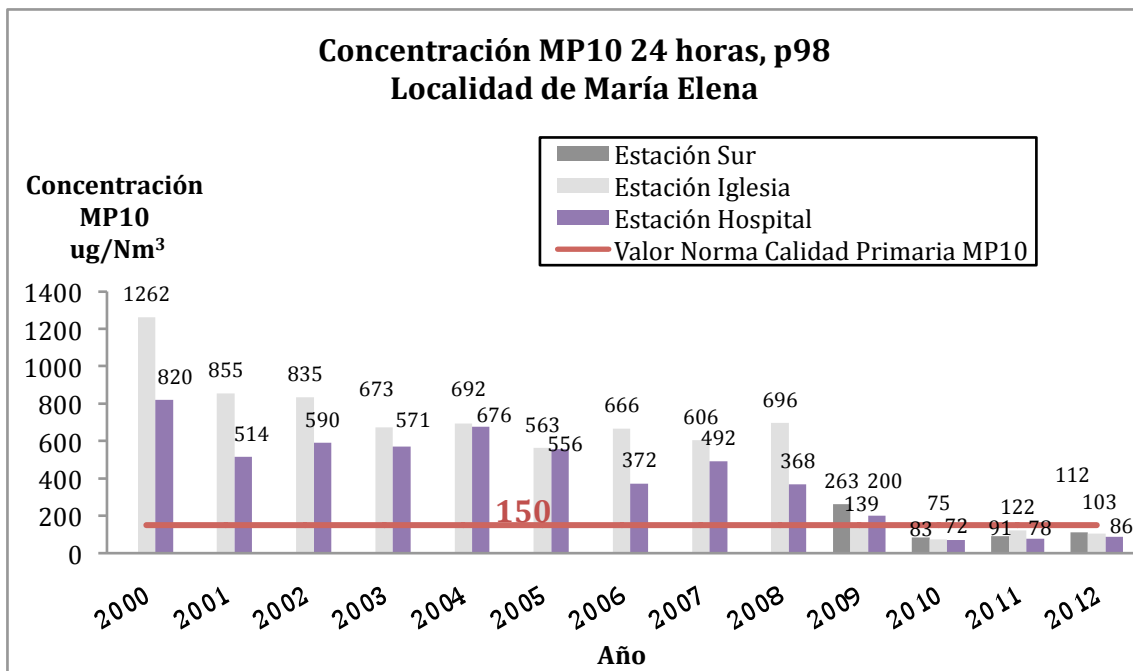
<sup>109</sup> Está pendiente un recurso de casación ante la corte suprema para resolver si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago es confirmada o revocada por el Máximo Tribunal

período 2010-2012 presenta valores inferiores a la norma en la estación Hospital, pero en situación de latencia.

El Gráfico N°37, presenta la evolución de las concentraciones de MP10, diaria, durante los años 2000 a 2012 y se comparan con los estándares establecidos en la normativa vigente.

Se observa que los niveles de concentración de MP10, excedían los niveles establecidos en la normativa hasta el año 2009, lográndose niveles inferiores a la norma entre 2010 y 2012.

**Gráfico N°37: Evolución Concentración Diaria de MP, 2000-2012**



*e. Situación poblacional*

Actualmente existe población en María Elena. Según el Instituto Nacional de Estadística, INE, la comuna de María Elena contaba con una población de 7815 el año

2002 y 5687 el año 2012, la que continuaría disminuyendo<sup>110</sup>. La ciudad de María Elena el año 2002 tenía una población de 7412<sup>111</sup>.

### 3.5.3.2 Normativa Vigente relativa a los contaminantes relacionados con los planes y las zonas latentes/saturadas

En la actualidad la normativa vigente de calidad de aire de los contaminantes vinculados al plan y zona saturada de la localidad de María Elena es el:

- Decreto Supremo N° 20/2013 que deroga el D.S.N°59/1998 que establece norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10, en especial de los valores se definen situaciones de emergencia. Sin embargo la vigencia de este Decreto se encuentra en un proceso judicial pendiente de resolución<sup>112</sup>.

### 3.5.4 **Resultados del Diagnóstico**

En función de los antecedentes presentados en los puntos anteriores, a continuación se presentan los resultados del diagnóstico para el la zona.

Para el área circundante a la Planta de María Elena existe un Plan de Descontaminación para Material Particulado Respirable MP10 (D.S.N°164/1998), Modificado por D.S.N°37/2004 el cual fue generado a partir de la declaración de zona saturada para este contaminante (D.S.N° 1162/1993 del Ministerio de Salud). La declaración de zona se basó en la superación de la norma diaria de MP10.

El Plan de Descontaminación logró su objetivo de calidad de aire para la norma diaria de Material particulado Respirable (MP10), los últimos años. Sin embargo los valores anuales son superiores a la norma anual, establecida en D.S.N°59/1998, derogado por el D.S.N°20, que actualmente se encuentra en un proceso judicial pendiente.

Desde el cierre de la antigua planta de chancado de María Elena (2009), se ha verificado una disminución significativa de la concentración de material particulado registrado a través de la Red de monitoreo de calidad de aire dispuesta en el poblado de María Elena.

---

<sup>110</sup> Comunas: actualización población 2002-2012 y proyecciones 2013-2020, INE

<sup>111</sup> Ciudades, pueblos, aldeas y caseríos 2005, INE

<sup>112</sup> Está pendiente un recurso de casación ante la corte suprema para resolver si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago es confirmada o revocada por el Máximo Tribunal

Se logró que los valores de las concentraciones de MP10 diario se encuentren bajo los límites de la norma, con el cierre temporal de la faena minera y plantas asociadas a la operación minera El Toco.

Según informe de fiscalización de la SMA año 2014, las fuentes correspondientes a Planta de Chancado y Clasificación, Planta de Yoduro y neutralización, Planta de Cristalización y Sistemas térmicos, se encuentran detenidas y las fuentes correspondientes a Planta de Prilado y flujo Vehicular están operando.

Será necesario verificar que dentro de las operaciones detenidas no existan fuentes de emisión al aire, tales como acopios o correas con material particulado residual.

Se debe monitorear MP2,5, y clasificar la estación como EMRP para MP2,5, para evaluar si es necesario ampliar esta zona considerando el MP2,5.

### **3.6 Zona Copiapó – Paipote – Tierra Amarilla**

#### **3.6.1 Reseña Histórica de la Gestión Calidad del Aire –Fundición Videla Lira**

1991: El Decreto Supremo N°185/1991, en su artículo 7 transitorio, señala que la Empresa Nacional de Minería, ENAMI, debería instalar una red permanente de monitoreo de calidad del aire en la zona circundante a la Fundición Hernán Videla Lira, antes del 30 de Junio de 1992.

1992: Mediante Resolución N°0880/104 de 7 de Agosto de 1992 de Servicio de Salud III Región y Servicio Agrícola y Ganadero III Región, se aprobó la red de monitoreo.

1993: Mediante Decreto Supremo N° de 255 de 30 de Septiembre de 1993 del Ministerio de Agricultura, se declara zona saturada para anhídrido sulfuroso la zona circundante a la Fundición Hernán Videla Lira, de la Empresa Nacional de Minería

La base de esta declaración de zona saturada, corresponde a que la norma secundaria de calidad del aire, en sus niveles horarios de SO<sub>2</sub>, se excedió en numerosas oportunidades en las estaciones de monitoreo de Tierra Amarilla y San Fernando, entre los meses de Octubre de 1992 y Marzo de 1993, y en la estación Pabellón en el mes de Marzo de 1993. La Norma

primaria de SO<sub>2</sub> se excedió en Marzo de 1993 en las estaciones de Paipote y San Fernando.

1994: Se aprueba Plan de Descontaminación elaborado por Fundación Videla Lira, según lo establecido en el Decreto Supremo N°185/1991<sup>113</sup> del Ministerio de Minería. Este Plan fue aprobado, a través del Decreto Supremo N°180 del 18 de octubre de 1994, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia.

Este plan establece:

- Cumplimiento de la norma de Calidad
- Cronograma de Reducción de emisiones SO<sub>2</sub>
- Cronograma de Reducción de emisiones de MP y As
- Exigencia de presentar un Plan de Acción Operacional
- Medidas para la fiscalización del Plan
- Instalación de un sistema de medición de Material Particulado Sedimentable (MPS)
- Exigencias a la disposición final de los residuos sólidos provenientes de los procesos de control de la contaminación atmosférica.

1995: Mediante Resolución 590 y 152 del Servicio Agrícola y Ganadero III Región y Servicio de Salud III Región, del 3 de Agosto de 1995, se aprueba Plan Operación preventivo y de control de Episodios críticos.

Mediante Resolución N°545, del Servicio de Salud, se establece que las estaciones Copiapó, San Fernando, Tierra Amarilla son EMRP. Y con Resolución N°1729 se clasifica las estaciones como de representatividad poblacional para SO<sub>2</sub> (EMRPG) a las estaciones de monitoreo de la Red (Copiapó, Paipote, San Fernando, Tierra Amarilla, Los Volcanes, Pabellón).

2002: Mediante Decreto Supremo N°113 del 6 de Agosto de 2002, de MINSEGPRES, establece norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).

---

<sup>113</sup> Artículo 17, del Decreto Supremo N°185/1991 del Ministerio de Minería



- 2009: Mediante Decreto Supremo N°22 del 2009, se establece Norma de Emisión de Calidad Secundarias de Aire para Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>).
- 2011: El 15 de Abril de 2011 se producen dos emergencias ambientales en el sector Estación Paipote de Copiapó. La SEREMI de Medio Ambiente solicita mediante Ord. N°192 del 26 de Abril de 2011 a la Fundación Hernán Videla Lira actualizar el Plan Operacional para mitigar episodios críticos.
- 2013: Mediante Decreto Supremo N°28 del 30 de Julio de 2013, del Ministerio de Medio Ambiente, se establece Norma de emisión para Fundiciones de cobre y fuentes emisoras de Arsénico.

En Noviembre 2013 la Fundación señala la necesidad de contar con la aprobación del nuevo plan de acción operacional, debido a que la SMA les solicitó contar con este plan aprobado por los Servicios competentes. En Enero 2014 ENAMI hace llegar una propuesta del Plan a la SEREMI de Salud, al Servicio Agrícola y Ganadero y a la SEREMI de Medio Ambiente. El SAG se pronuncia señalando “ya no se encuentra vigente (el Plan) y la Fundación Hernán Videla Lira debiera operar cumpliendo con las normas de calidad de aire”. La SEREMI de Medio Ambiente, el 18 de Agosto de 2014, solicita al Subsecretario del Medio Ambiente, indicar el procedimiento a seguir para actualizar y aprobar este Plan.

### **3.6.2 Aspectos de interés considerados en el Plan**

#### **3.6.2.1 Plan de Descontaminación Vigente para la zona Circundante a la Fundación Videla Lira**

Mediante el D.S. N°180/1992 de MINSEGPRES se estableció el Plan de Descontaminación para la zona circundante a la Fundación Videla Lira..

##### *a. Principales Fuentes de Emisión*

La Fundación, es la principal fuente de emisión de SO<sub>2</sub>.

*b. Cronograma de reducciones*

El cronograma de reducción de emisiones para SO<sub>2</sub> (medido como azufre) dispuesto fue el siguiente:

- 2200 ton/mes de Azufre para los meses de Junio, Julio y agosto y 3700 ton/mes para los otros meses, para los años 1995 a 1997.
- 2200 ton/mes de Azufre para los meses de Junio, Julio y agosto y 2600 ton/mes para los otros meses, para 1998.
- 1666 ton/mes de azufre para todos los meses, para el año 1999.
- El año 2000 debía cumplirse las normas de calidad del aire.

El cronograma de reducción de emisiones para Material Particulado) dispuesto fue el siguiente:

- 1500 ton/año de material particulado para los años 1995 a 1997.
- 1000 ton/mes de material particulado para 1998.
- 600 ton/mes de material particulado para 1999 y 2000.

El cronograma de reducción de emisiones para As dispuesto fue el siguiente:

- 84 ton/mes y 7 ton/mes de Arsénico para los años 1995 a 1998.
- 42 ton/mes y 3,5 ton/mes de Arsénico para los años 1995 a 1998.
- 28 ton/mes y 2,3 ton/mes de Arsénico para los años 1995 a 1998.

*c. Medidas Operacionales para Episodios Críticos*

La Fundición Hernán Videla Lira debía presentar un Plan de Acción Operacional al Servicio de Salud de Atacama y al Servicio Agrícola y Ganadero de la III Región. Este plan fue presentado y aprobado el 3 de agosto de 1995. El 2011 debido a ocurrencias de episodios críticos, la SEREMI de Medio Ambiente solicita este plan sea actualizado. La Fundición elabora el nuevo plan y es aprobado por el Servicio de Salud de Atacama en enero de 2015.

*d. Verificación de Cumplimiento de Normas Primarias y Secundarias*

En materia de verificación se realizaría de acuerdo al artículo 46 de la Ley 19.300 y la fiscalización de acuerdo al Título IV de la Ley 19.300.

*e. Otras condiciones y exigencias*

El Plan dispuso además las siguientes condiciones y exigencias a la Fundición Videla Lira:

- Envío al Servicio de Salud de Atacama y Servicio Agrícola y Ganadero III Región de informes mensuales de las emisiones de azufre, que contendrán un balance de masa mensual.
- Envío de informes cuatrimestrales de emisiones de material particulado, que contendrán el valor promedio de las mediciones de las campañas quincenales realizadas en cada fuente emisora.
- Las emisiones de arsénico redeterminarán e informarán conforme a la Metodología que acuerden el Servicio de Salud de Atacama y el Servicio Agrícola y Ganadero de la III Región.
- La Fundición se compromete a instalar un sistema de medición de MPS.
- La fundición debería implementar un sistema de predicción de eventos críticos.
- La Disposición de los residuos sólidos provenientes de los procesos de control de la contaminación atmosférica y polvos de fundición del horno reverbero deberán realizarse de acuerdo a lo establecido en el Código Sanitario y en las normas de uso de suelo vigentes para el sector rural.

*f. Vigencia de las medidas y condiciones establecidas en el Plan*

Se encuentra vigente el Plan de Descontaminación

### **3.6.3 Evolución y Situación actual de la zona Circundante a la Fundición**

#### **3.6.3.1 Respecto de la situación actual de calidad del aire**

*a. Consideraciones para la verificación del cumplimiento de Normas primarias de calidad*

La verificación de calidad de aire para SO<sub>2</sub> se realiza en las 6 estaciones existentes (Copiapó, Los Volcanes, San Fernando, Paipote, Tierra Amarilla y Pabellón).

La calidad de aire para material particulado respirable se mide en 3 estaciones (Copiapó, San Fernando y Tierra Amarilla)

*b. Consideraciones para la verificación del cumplimiento de Normas secundarias de calidad*

La verificación de calidad de aire para SO<sub>2</sub> secundaria se realiza en las 3 estaciones existentes (San Fernando, Tierra Amarilla y Pabellón).

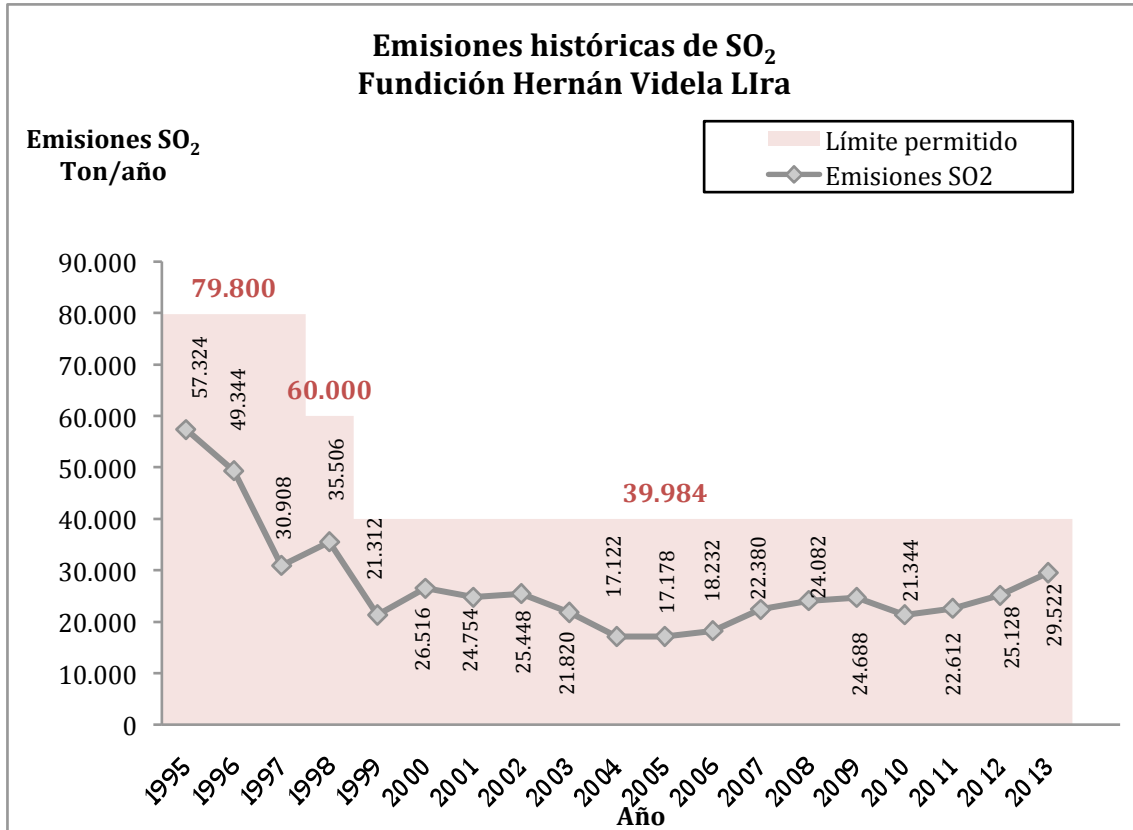
*c. Evolución de las Emisiones*

Los gráficos a continuación muestran la evolución de las emisiones históricas de SO<sub>2</sub>, MP y Arsénico considerando los límites permisibles correspondientes.

Los datos para SO<sub>2</sub> y MP se obtuvieron del “Informe de Seguimiento al Cumplimiento del Plan de Descontaminación de la Fundición Hernán Videla Lira (FHVL), ENAMI de Abril Junio 2014” de la Secretaria Regional Ministerial del Medio Ambiente y Acta de Inspección Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente del 11 de Diciembre de 2013”.

La evolución de las emisiones anuales de SO<sub>2</sub> de la Fundición Hernán Videla Lira se muestran en el gráfico N°38. Se observa que durante todo el período presentado las emisiones cumplen con los límites establecidos.

**Gráfico N°38: Evolución Emisión de SO<sub>2</sub>, 2000-2013**

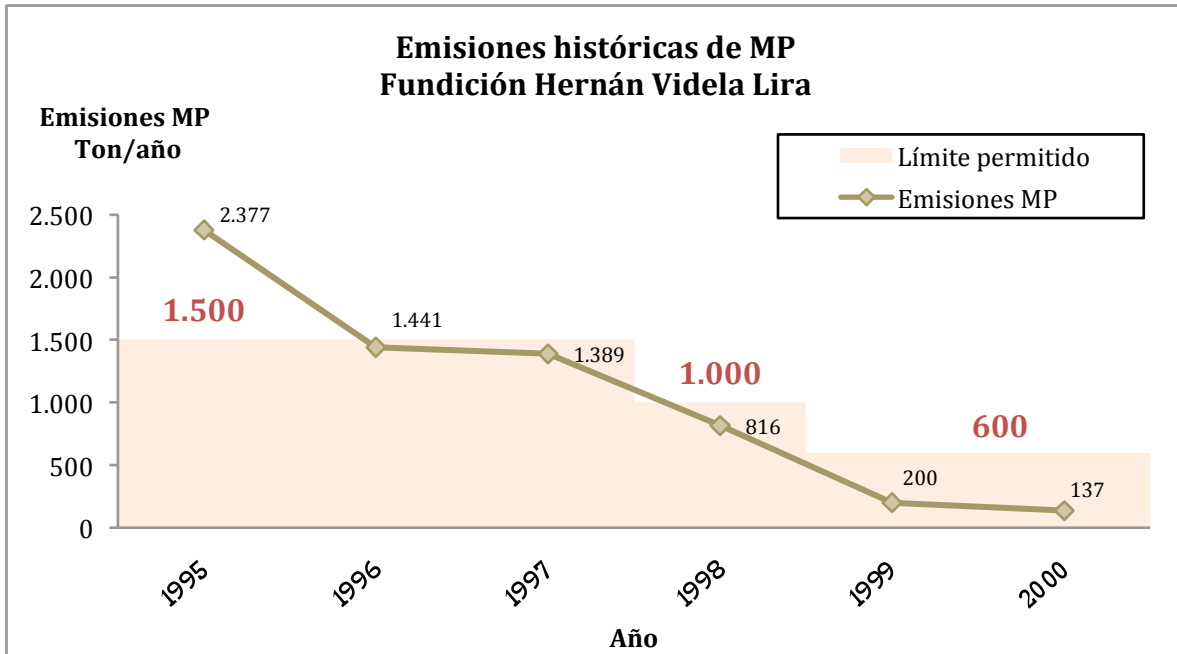


La emisión de SO<sub>2</sub> disminuyó desde 57.324 ton/año, el año 1995 hasta 29.522 ton/año el año 2013.

La evolución de las emisiones de Material Particulado se muestra en el gráfico N°39. Se observa que entre los años 1996 y 2000 se cumple con las emisiones de Material particulado establecida por el Plan. Sólo el año 1995 las emisiones de material particulado fueron superiores al límite establecido en el plan.

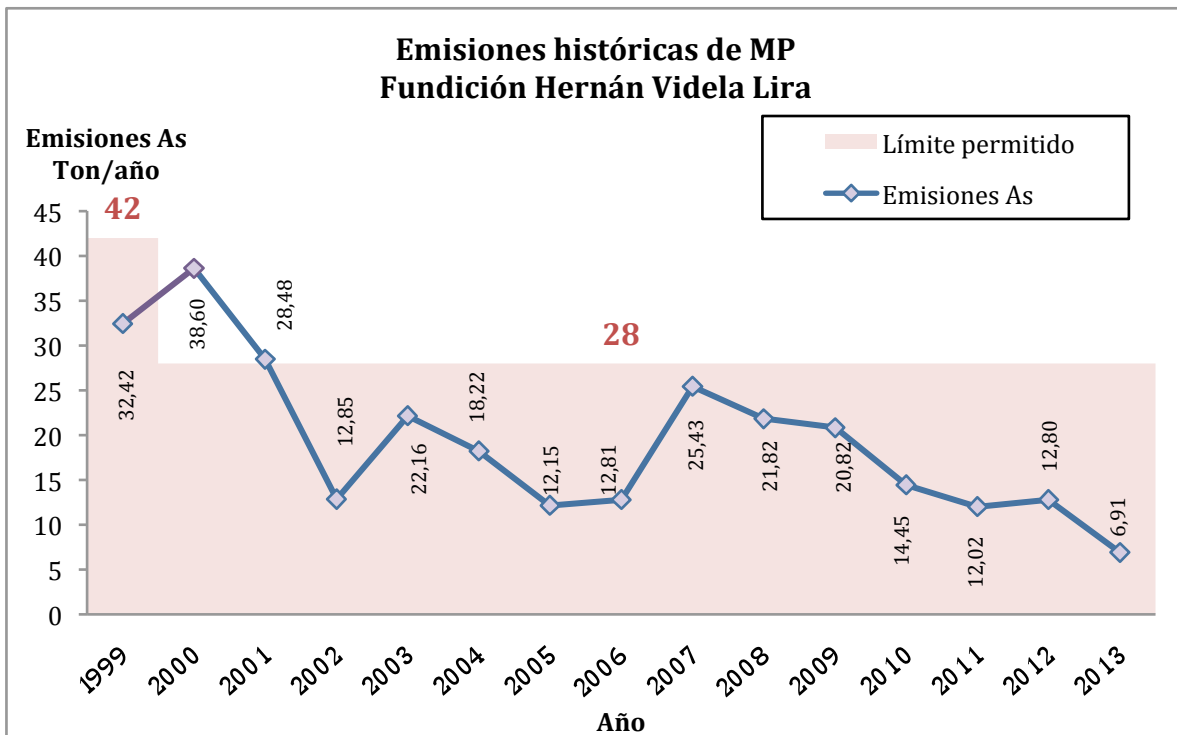
Y la evolución de las emisiones de Arsénico se muestra en el gráfico N°40. Se observa que se cumple con las emisiones de Arsénico establecidas en la normativa vigente desde 1999 a la fecha, sólo durante el año 2000 la emisión fue superior al límite establecido en el Plan.

**Gráfico N°39: Evolución Emisión de MP, 1995 - 2000**



Las emisiones de Material Particulado ha disminuido desde 2.377 ton/año, el año 1995 hasta 137 ton/año el año 2000.

**Gráfico N°40: Evolución Emisión de As, 2000-2013**



*d. Cumplimiento Normas de Calidad Primaria*

Las estaciones Copiapó, Los Volcanes, San Fernando, Tierra Amarilla, Paipote, Pabellón, constituyen actualmente una Estación Monitora con Representatividad Poblacional para SO<sub>2</sub>(EMRPG). Los valores presentados consideraron como referencia el “Informe de seguimiento al cumplimiento del Plan de Descontaminación de la Fundición Hernán Videla Lira (FHVL), ENAMI”, de Agosto 2014, de la SEREMI de Medio Ambiente Región de Atacama, y Acta de Inspección ambiental del 11 de diciembre de 2013 de la SMA.

Para MP10, se encuentra vigente el D.S.N°20/2013 que derogó al D.S. N°59/1998 MINSEGPRES, que Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable, sin embargo para el análisis se ha considerado la norma anual establecida en el D.S.N59/1998 debido a que la vigencia de este decreto se encuentra en un proceso judicial pendiente de resolución.<sup>114</sup>

El Gráfico N°41 presenta la evolución de la calidad de aire para SO<sub>2</sub> anual para los años 2002 al 2013, comparando los niveles medidos con los límites establecidos por la norma.

Se observa que durante todos los períodos presentados en el Gráfico, las concentraciones de SO<sub>2</sub> anual, promedio trianual se encuentran bajo los límites establecidos por la normativa vigente.

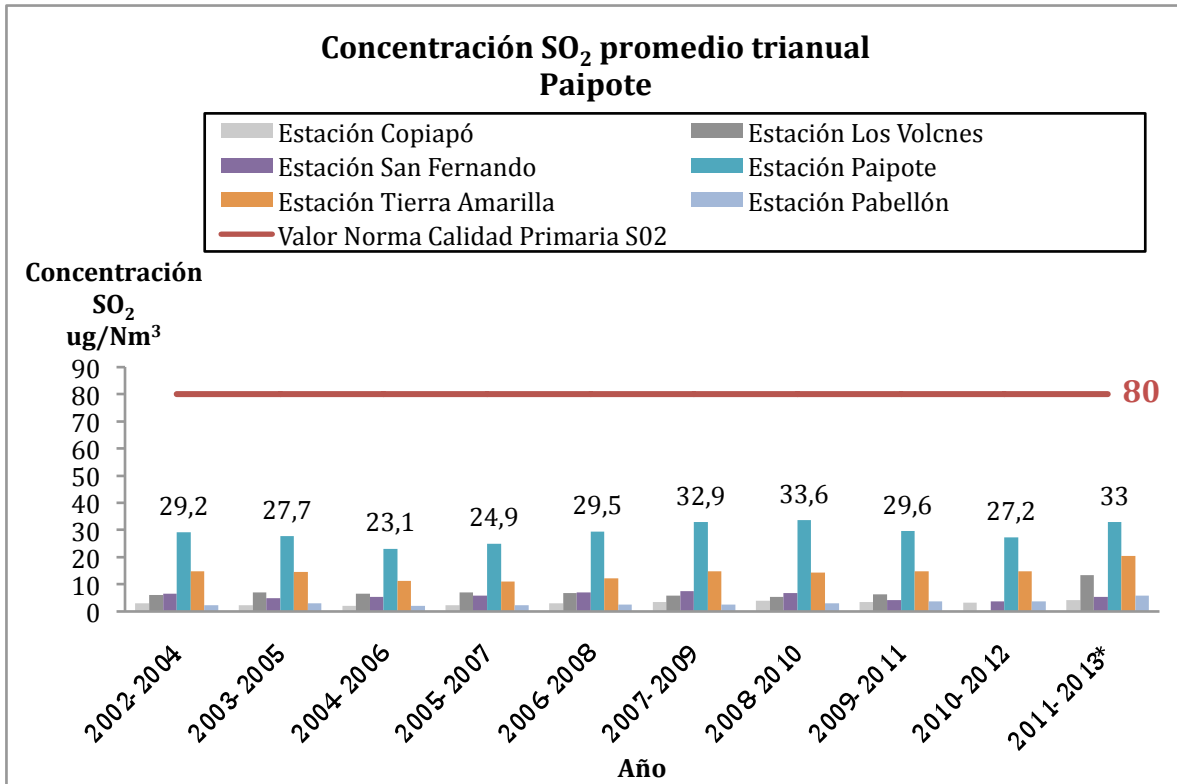
El Gráfico N°42 presenta la evolución de las concentraciones de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>) diarias, para los años 2002 hasta 2013, comparando estas concentraciones con los límites establecidos en la Normativa.

Se observa que las concentraciones de SO<sub>2</sub> diarias como promedio trianual del percentil 99 de las mediciones de 24 horas, en la estación Paipote, en el último período 2011-2013 se encuentra sobre el nivel establecido por la norma y que los períodos anteriores desde el 2006-2008 las concentraciones tienen valores superiores al 80% de la norma.

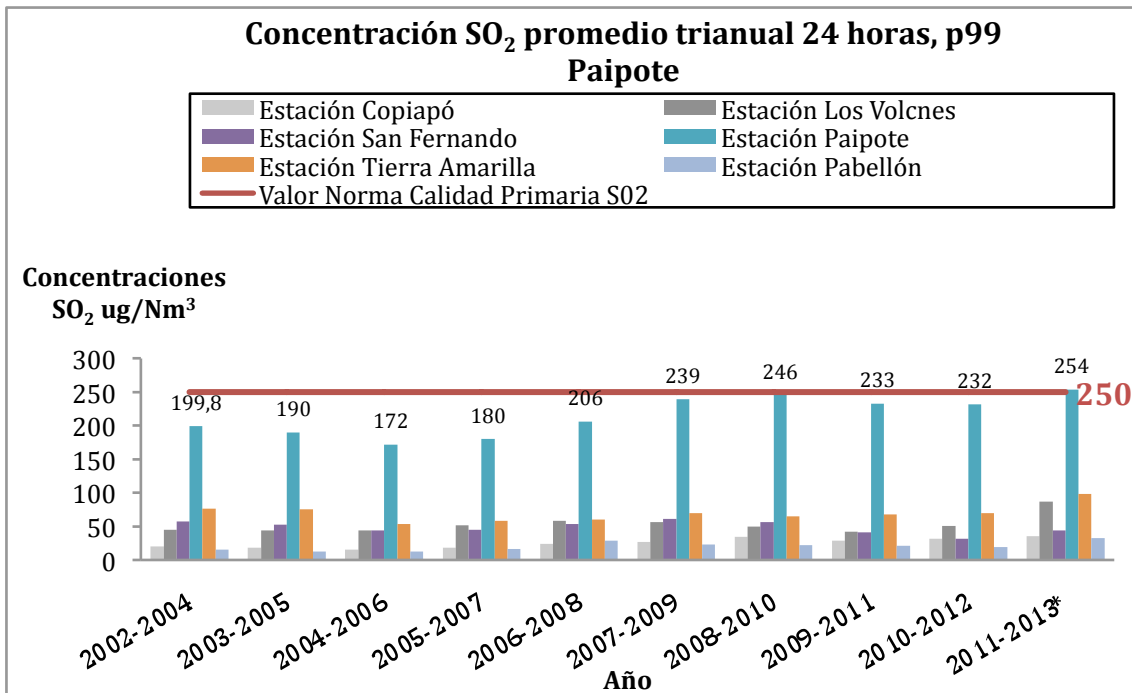
---

<sup>114</sup> Está pendiente un recurso de casación ante la corte suprema para resolver si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago es confirmada o revocada por el Máximo Tribunal

**Gráfico N°41: Evolución Concentración Anual de SO<sub>2</sub>, 2002-2013**

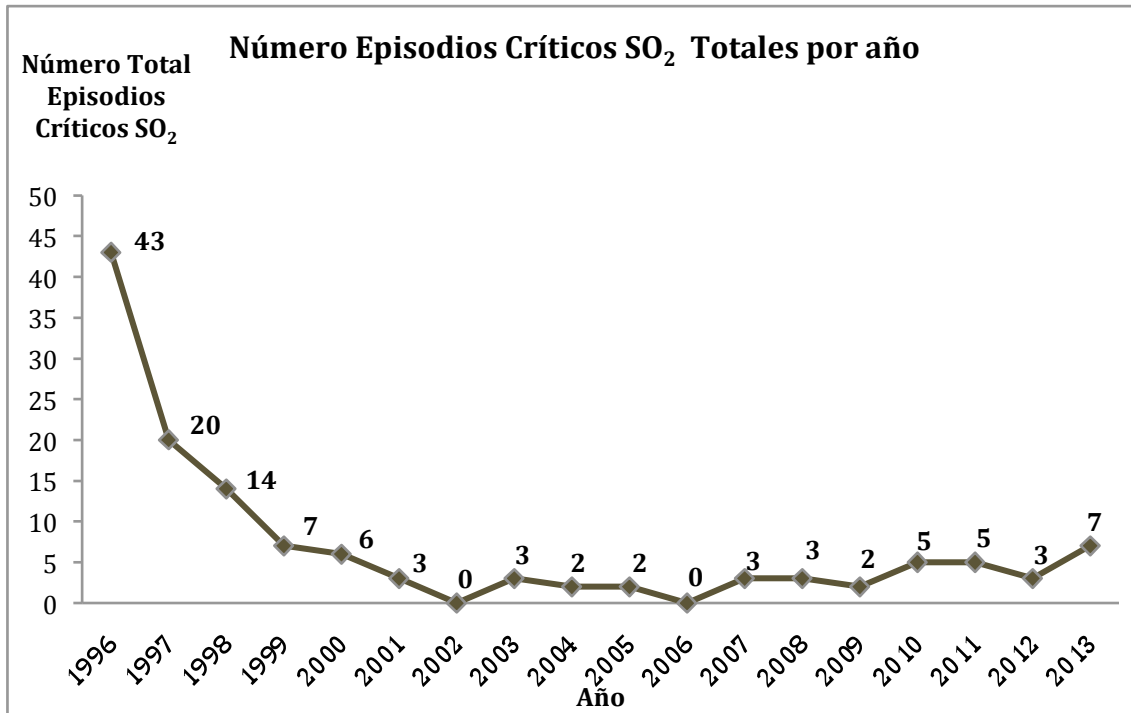


**Gráfico N°42: Evolución Concentración Diaria de SO<sub>2</sub> diaria, 2002-2013**





**Gráfico N°43: Evolución del Número de Episodios Críticos 1995-2013**



El Gráfico N°43, presenta la evolución del número de episodios críticos desde el año 1996 al año 2013. Se dejó fuera los años 1993 y 1994, para que se pudiera visualizar la evolución en forma mas clara, pues estos años, hubo 445 y 323 episodios respectivamente.

El número de episodios críticos, disminuyó de 445, el año 1993 (año en que se declaró la zona saturada), a 7 o menores que 7 desde el año 1999 en adelante, incluso el año 2002 y 2006 no hubo episodios.

*e. Situación poblacional*

Existía población en todas las localidades que tienen estaciones monitoras con clasificadas EMRPG, hasta antes del aluvión.

Según el Instituto Nacional de Estadística, la comuna de Tierra Amarilla, tenía una población de 13.365 el 2002 y 16.212 el 2012. El año 2002, la ciudad de Copiapó tenía 125.989 habitantes, la ciudad de Tierra Amarilla 8.578 y el Caserío de Pabellón 68.

### 3.6.3.2 Normativa Vigente relativa a los contaminantes relacionados con los planes y las zonas latentes/saturadas

En la actualidad la normativa vigente de calidad de aire de los contaminantes vinculados a los planes y zonas latentes/saturadas del área de estudio zona circundante a la Fundición Hernán Videla Lira son:

- Decreto Supremo N°113/2002 que establece Norma Primaria de calidad de aire para SO<sub>2</sub>.
- Decreto Supremo N°22/2010, que establece norma de calidad secundaria de aire para anhídrido sulfuroso, SO<sub>2</sub>.
- Decreto Supremo N° 20/2013 que deroga el N°59/1998 que establece norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia. Sin embargo la vigencia de este Decreto se encuentra en un proceso judicial pendiente de resolución<sup>115</sup>.

En relación a las emisiones, actualmente esta vigente el Decreto Supremo N°28/2013, que establece Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico.

Esta Norma establece límites de emisión de SO<sub>2</sub> y Arsénico para las fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico. Estos límites para la fundición de Hernán Videla Lira corresponden a 12.880 ton/año de SO<sub>2</sub> y 17 ton/año de As. Adicionalmente deben cumplir con límites de emisión para algunos procesos unitarios, para SO<sub>2</sub>, MP y As.

Como existe un plazo para alcanzar esta meta, se estableció una emisión transitoria entre la fecha de publicación del Decreto y el cumplimiento de la emisión definitiva, el cual para la Fundición de Hernán Videla Lira correspondía a 24.500 ton/año de SO<sub>2</sub>.

### **3.6.4 Resultados del Diagnóstico**

En función de los antecedentes presentados en los puntos anteriores, a continuación se presentan los resultados del diagnóstico para la zona.

---

<sup>115</sup> Está pendiente un recurso de casación ante la corte suprema para resolver si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago es confirmada o revocada por el Máximo Tribunal

Para el área circundante a la Fundición de Hernán Videla Lira existe un Plan de Descontaminación para SO<sub>2</sub> (D.S.N° 180/1995) vigente, el cual fue generado a partir de la declaración de zona saturada para este contaminante (D.S.N° 255/1993).

Desde el año 1996 se cumple con los límites de emisión de MP establecidos por el Plan de Descontaminación. En el caso de SO<sub>2</sub> se cumple con los límites de emisión desde el año 1995.

Los niveles de calidad de aire para las concentraciones de SO<sub>2</sub> anual se encuentran bajo los límites establecidos por la normativa vigente, sin embargo los niveles diarios en el último período, en la estación Paipote, se encuentra sobre los límites establecidos por la norma y durante los años anterior en un nivel de latencia. Por lo cual no se ha logrado cumplir con los objetivos del plan de descontaminación, continua en situación de saturación.

El cumplimiento de la Norma secundaria de SO<sub>2</sub> no ha sido verificada en el contexto de la fiscalización de los planes de Descontaminación de la SMA, por lo cual no ha sido posible incluirla en este estudio.

El año 2013, se establece la norma de emisión para fundiciones, D.S.N°28/2013, la cual incluye límites de emisión para la Fundición Hernán Videla Lira, que establece dos niveles de reducción de emisiones, una de transición correspondiente a 24.500 ton/año y una final de 12.880 ton/año.

### **3.7 Zona Chagres - Catemu**

#### **3.7.1 Reseña Histórica de la Gestión Calidad del Aire –Fundición Chagres**

- 1976: El sistema de vigilancia de calidad de aire comenzó a operar el año 1976, siendo la primera red de monitoreo de calidad del aire del país.
- 1985: Mediante Resolución N°248, del 7 de junio de 1985, se aprobó la red de monitoreo de calidad de aire por el Servicio de Salud de San Felipe – Los Andes y la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Valparaíso.
- 1991: El Decreto Supremo N°185/1991, en su artículo 1 transitorio, señala que la se declara como zona latente para anhídrido sulfuroso a la localidad de Chagres comuna de Catemu provincia de San Felipe Aconcagua.

- 1994: Mediante Resolución N°11/1164 de 1994 del Servicio Agrícola y Ganadero y del Servicio de Salud Aconcagua se aprobó la Red de Vigilancia Ambiental (SVACH) que se compone de una red de monitores que operan en tiempo real, se ubican en el entorno de la Fundición y se encargan del monitoreo de Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>) y Material Particulado (MP10).
- 2002: Mediante Resolución N°480 del 2002, se clasifican las estaciones Lo Campo y Catemu (El Arrayán), como EMRP.
- Mediante Decreto Supremo N°113 del 6 de Agosto de 2002, de MINSEGPRES, se establece norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).
- 2003: Mediante Resolución N°12480 del 2003, se clasifican las estaciones Lo Campo, Catemu, Romeral y Santa Margarita como EMRPG.
- Mediante RCA 017/2003, del 24 de Febrero de 2003, se califica favorablemente el proyecto “Optimización Fundición Chagres”, que establece límites de emisión.
- 2013: Mediante Decreto Supremo N°28 de 30 de Julio de 2013, del Ministerio de Medio Ambiente, se establece Norma de emisión para Fundiciones de cobre y fuentes emisoras de Arsénico.

### **3.7.2 Aspectos de interés considerados en la zona**

#### **3.7.2.1 Resolución de Calificación vigente RCA de Proyecto**

Mediante RCA N°017/2003, de COREMA Región de Valparaíso, se Calificó favorablemente el Proyecto “Optimización Fundición Chagres”.

Este proyecto consiste en la optimización de las instalaciones existentes a esa fecha de la Fundición Chagres para aumentar la capacidad efectiva de fusión de cobre pasando de una capacidad de producción de cobre fino de 135.000 a 150.000 ton/año antes de proyecto a una capacidad de 170.000 ton/año. La optimización también mejoraría los sistemas de captura y tratamiento de gases y partículas, lo que permitiría disminuir las emisiones de Azufre, disminuir en 10% las emisiones de material particulado y mantener el cumplimiento de la normativa de emisión de Arsénico.

Las principales actividades corresponden a:

- Modificación de los secadores a vapor de concentrado de cobre
- Mejoramiento del sistema de alimentación y fusión del Horno Flash
- Modificación de la Caldera recuperadora de calor de los gases del Horno Flash
- Instalación de segundo precipitador electrostático de limpieza de gases del Horno Flash
- Aumento de captura de gases en convertidores Peirce-Smith
- Reducción de emisiones de material particulado en los hornos de refinación y en los hornos de escoria
- Modificación de la planta de ácido
- Agua de refrigeración
- Nuevo Horno de Retención de escoria
- Nueva planta de oxígeno

Las emisiones de Anhídrido Sulfuroso disminuirían desde la situación antes de proyecto, el 90% de las emisiones fluctúan entre 500 y 900 (ton/mes) de azufre, con una media de 700 y 750 (ton/mes), mientras que con la ejecución del proyecto, el 90% de las emisiones proyectadas fluctuarán entre 400 y 750 (ton/mes) de azufre, con una media de 550 y 600 (ton/mes).

Las emisiones de material particulado proyectadas por el modelos METSIM por la situación antes de proyecto eran 1540 (ton/año), mientras que con la ejecución del proyecto, será de 1390 (ton/año).

La concentración de Arsénico en el mineral, y por ende en el concentrado que trataría la Fundición aumentarían. Por tanto, durante la ejecución del proyecto, también aumentarían las emisiones a la atmósfera de este material. Sin embargo las emisiones estimadas, serían en promedio 78 ton/año, bajo lo establecido por ale D.S.N°165/99 de MINSEGPRES.

### **3.7.3 Evolución y Situación actual de la zona Circundante a la Fundición**

#### **3.7.3.1 Respecto de la situación actual de calidad del aire**

*a. Consideraciones para la verificación del cumplimiento de Normas primarias de calidad*

La verificación de calidad de aire para SO<sub>2</sub> se realiza en las 4 estaciones existentes (Catemu, Lo Campo, Romeral, Santa Margarita).

La calidad de aire para material particulado respirable se mide en 2 estaciones (Catemu y Lo Campo)

*b. Consideraciones para la verificación del cumplimiento de Normas secundarias de calidad*

La verificación de calidad de aire para SO<sub>2</sub> secundaria se realizaría en las 4 estaciones existentes (Catemu, Lo Campo, Romeral y Santa Margarita). Sin embargo a partir de la información recopilada no fue posible corroborar esta información.

*c. Evolución de las Emisiones*

Los gráficos a continuación muestran la evolución de las emisiones históricas de SO<sub>2</sub>, MP y Arsénico considerando los límites permisibles correspondientes.

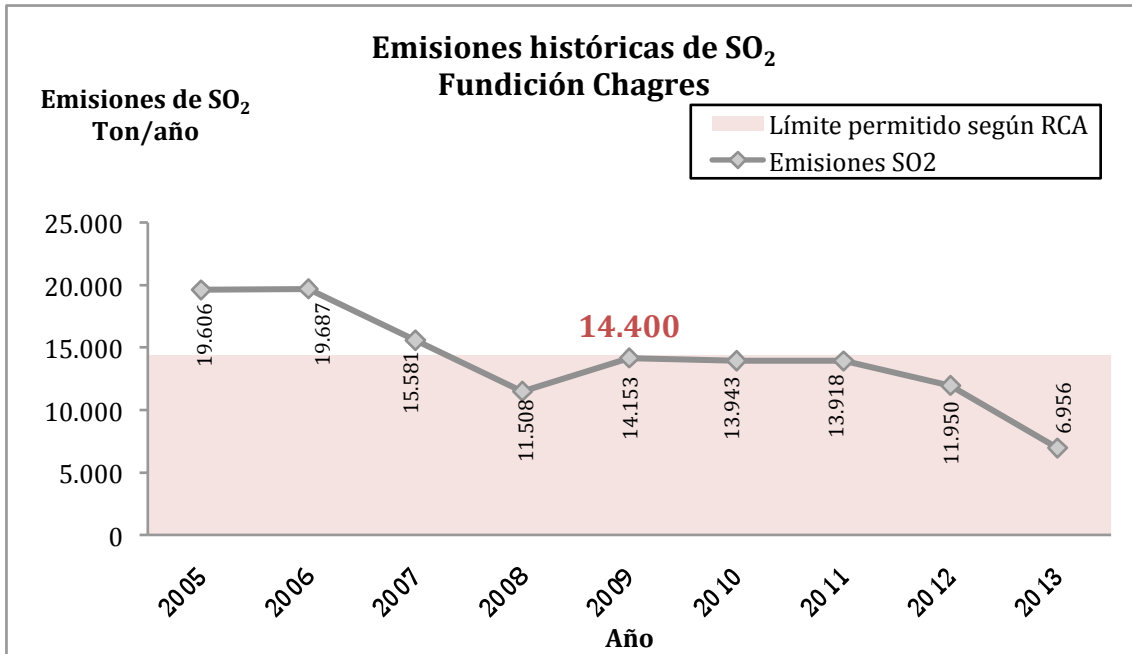
Los datos para SO<sub>2</sub> y MP se obtuvieron del “Informe estado de la Calidad del aire de la Región de Valparaíso, período 2011-2013” del Ministerio del Medio Ambiente. Adicionalmente se consideró los Reportes de Desarrollo Sustentable y Estados Financieros del año 2009, 2010, 2012 y 2013 de AngloAmerican.

La evolución de las emisiones anuales de SO<sub>2</sub> de la Fundición Chagres se muestra en el gráfico N°44.

Se observa que las emisiones de SO<sub>2</sub> cumplen con los valores establecidos en la RCA 017/2003, desde el año 2007 a la fecha.

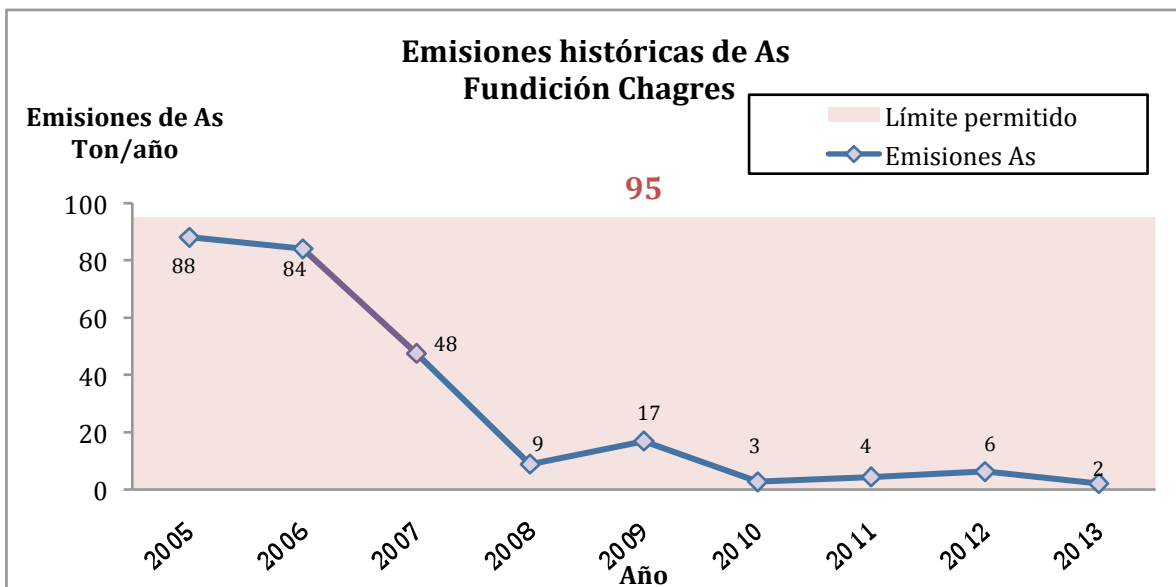
La evolución de las emisiones de Arsénico se muestra en el gráfico N°45. Se observa que las emisiones de Arsénico cumplen con los límites de emisión establecidos en la normativa vigente durante todo el período presentado.

**Gráfico N°44: Evolución Emisión anual de SO<sub>2</sub>, 2005-2013**



La emisión a disminuido desde 19.606 ton/año, el año 2005 a una emisión de 6.956 ton/año el año 2013.

**Gráfico N°45: Evolución Emisión de As, 2005-2013**



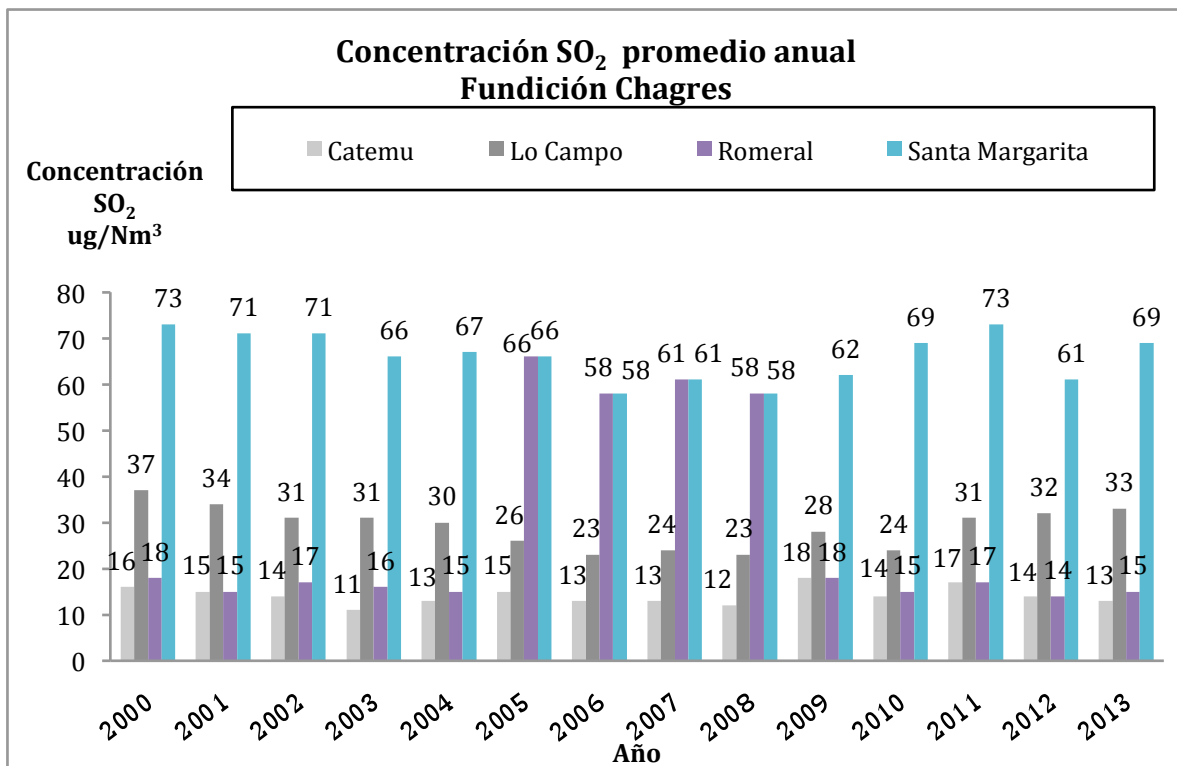
*d. Cumplimiento Normas de Calidad Primaria*

Las estaciones Catemu, Lo Campo, Romeral y Santa Margarita, constituyen actualmente Estaciones Monitoras con Representatividad Poblacional para SO<sub>2</sub>(EMRPG) y Catemu y Lo Campo además corresponden a estaciones EMRP para MP10. Los valores presentados consideraron como referencia el “Informe estado de la calidad de aire de la Región de Valparaíso, período 2011-2013”.

Para MP10, se encuentra vigente el D.S.N°20/2013 que derogó el D.S.N°59/1998 MINSEGPRES, que Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable, sin embargo para el análisis se ha considerado la norma anual establecida en el D.S.N°59/1998 debido a que la vigencia de este decreto se encuentra en un proceso judicial.<sup>116</sup>

El Gráfico N°46 presenta la evolución de la calidad de aire para SO<sub>2</sub> anual para los años 2000 al 2013, comparando los niveles medidos con los límites establecidos por la norma.

**Gráfico N°46: Evolución Concentración Anual de SO<sub>2</sub> anual, 2000-2013**



<sup>116</sup> Está pendiente un recurso de casación ante la corte suprema para resolver si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago es confirmada o revocada por el Máximo Tribunal

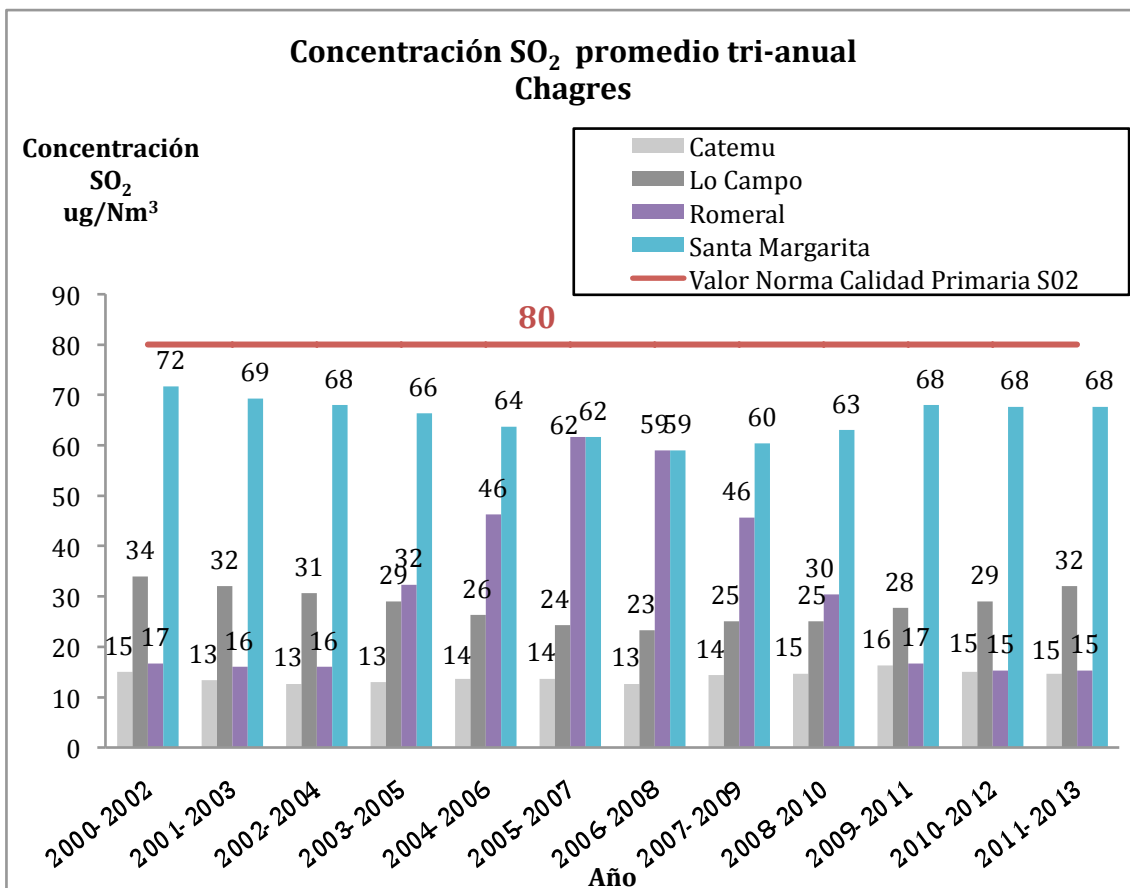


El Gráfico N°47 presenta la evolución de la calidad del aire para SO<sub>2</sub> anual para los promedios trianuales entre los años 2000-2002 a los años 2011-2013 y la compara con la normativa vigente.

Se observa en el gráfico N°47, que las estaciones Catemu, Romeral y Lo Campo tienen concentraciones bajo el límite de la norma e incluso bajo el 80%. La Estación Santa Margarita tiene valores bajo la norma pero sobre el 80%. La condición de latencia se ha mantenido solo en algunos años con valores inferiores al 80%.

Con las medidas realizadas por la Fundación Chagres, particularmente el cumplimiento de las emisiones establecidas en la RCA017/2003, se ha logrado mantener la latencia, evitando que se sobrepase los límites de la norma.

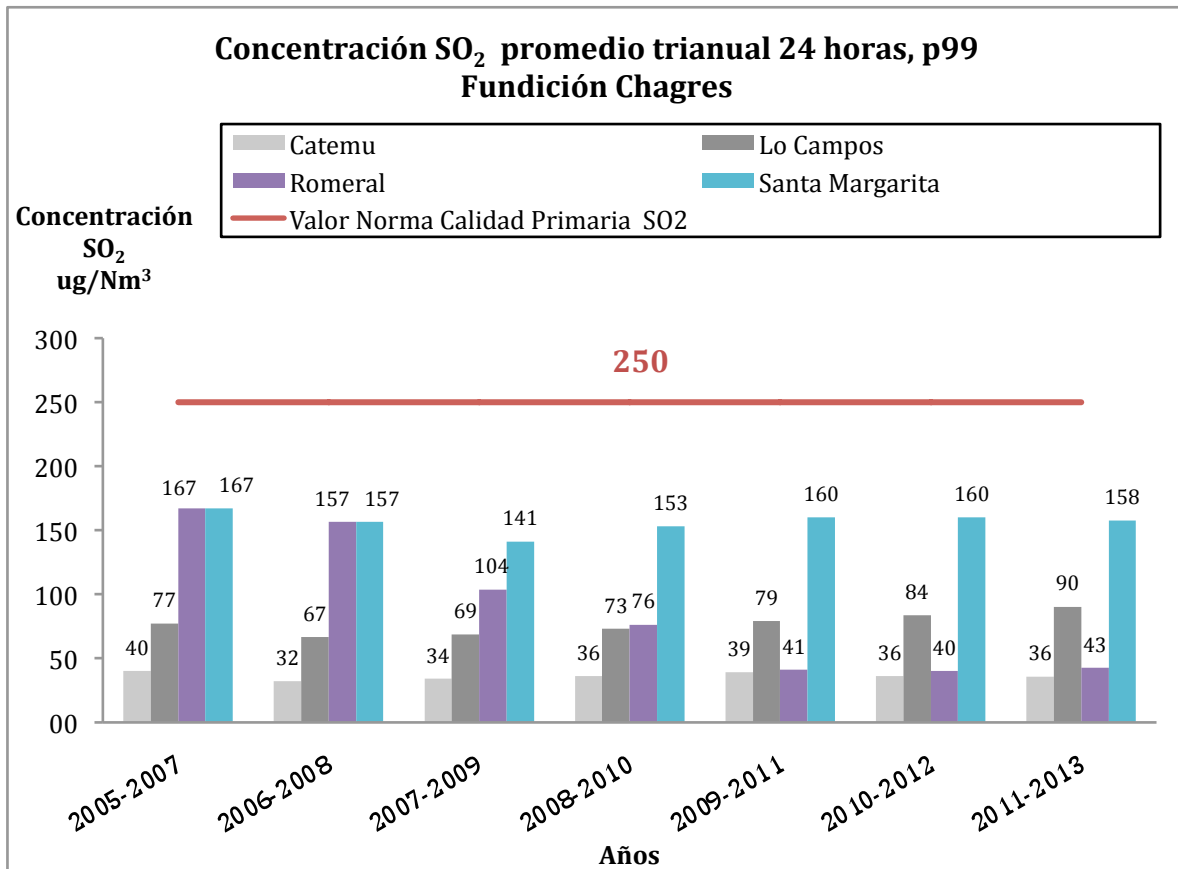
**Gráfico N°47: Evolución Concentración Anual SO<sub>2</sub> promedio trianual, 2000-2013**



El gráfico N°48 presenta la evolución de la Calidad de aire para SO<sub>2</sub> diaria, para los años 2005 hasta 2013, comparando estos niveles con los límites establecidos por la normativa.

Se observa que las concentraciones de SO<sub>2</sub> diarias para los años 2005 al 2013, se encuentran todas las estaciones monitoras bajo los límites de la norma y bajo el 80% de esta.

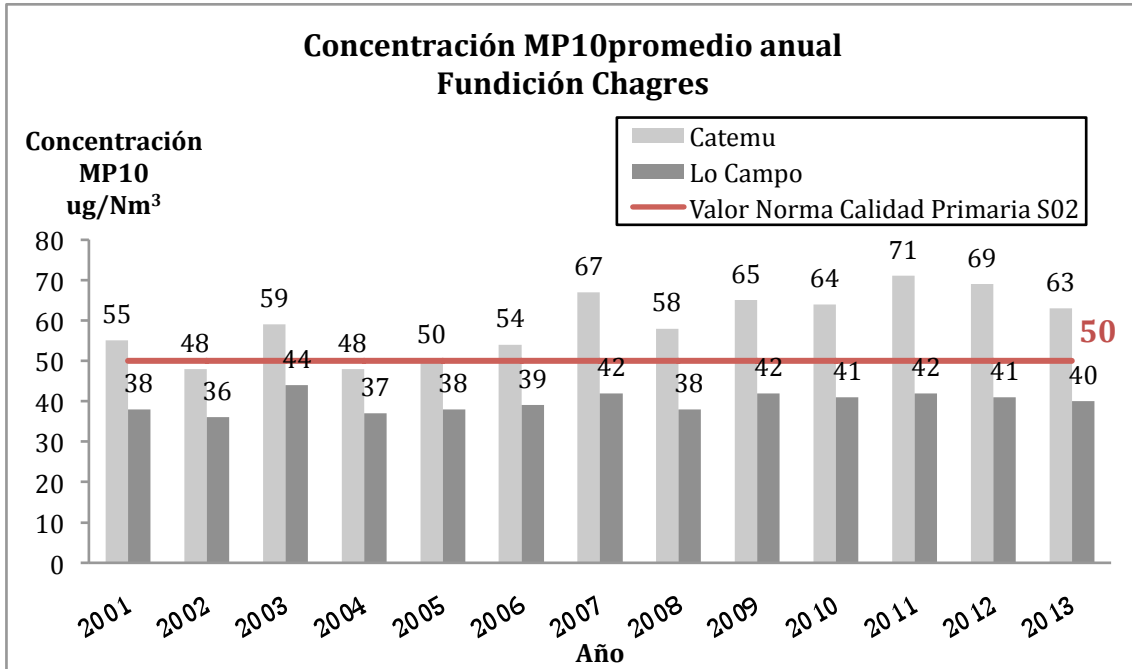
**Gráfico N°48: Evolución Concentración Diaria SO<sub>2</sub>, 2005-2013**



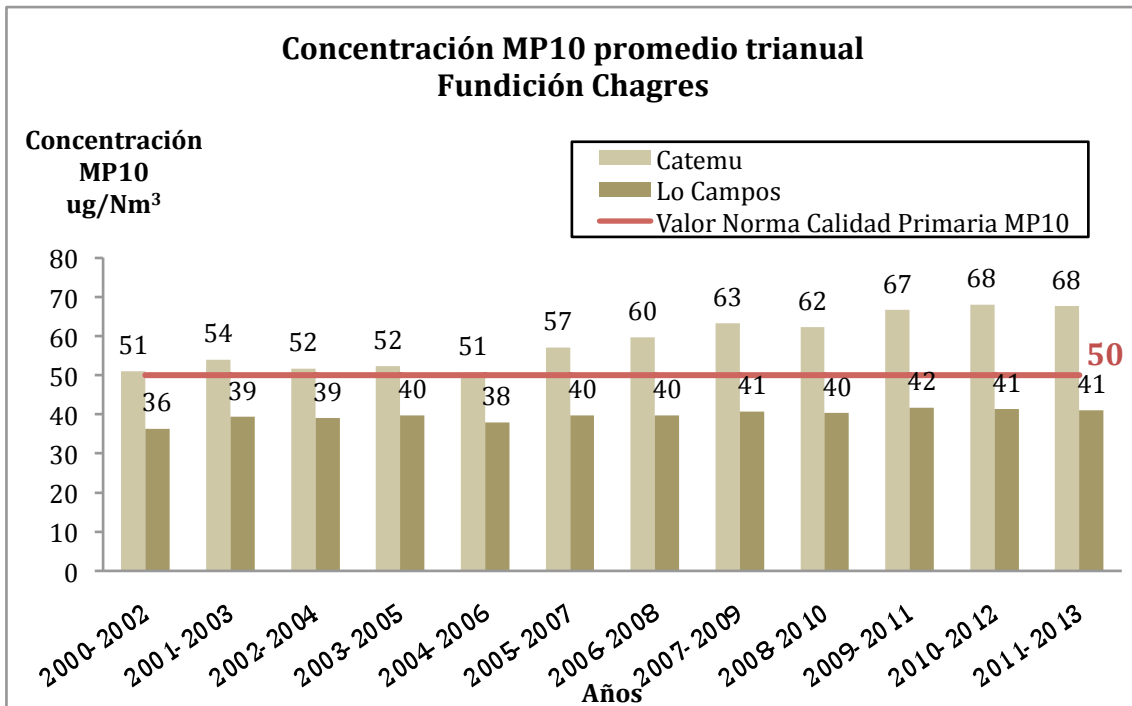
Los gráficos N°49 y 50 presenta la evolución de las concentraciones de material particulado respirable (MP10), como promedio anual, comparando con los valores establecidos en el D.S.N°59/1998.

Se observa que la estación Catemu tiene concentraciones sobre el límite de la norma para todo el período presentado y la estación Lo Campo tiene la mayoría de sus valores sobre el 80% de la norma.

**Gráfico N°49: Evolución Concentración Anual MP10, 2000-2013**

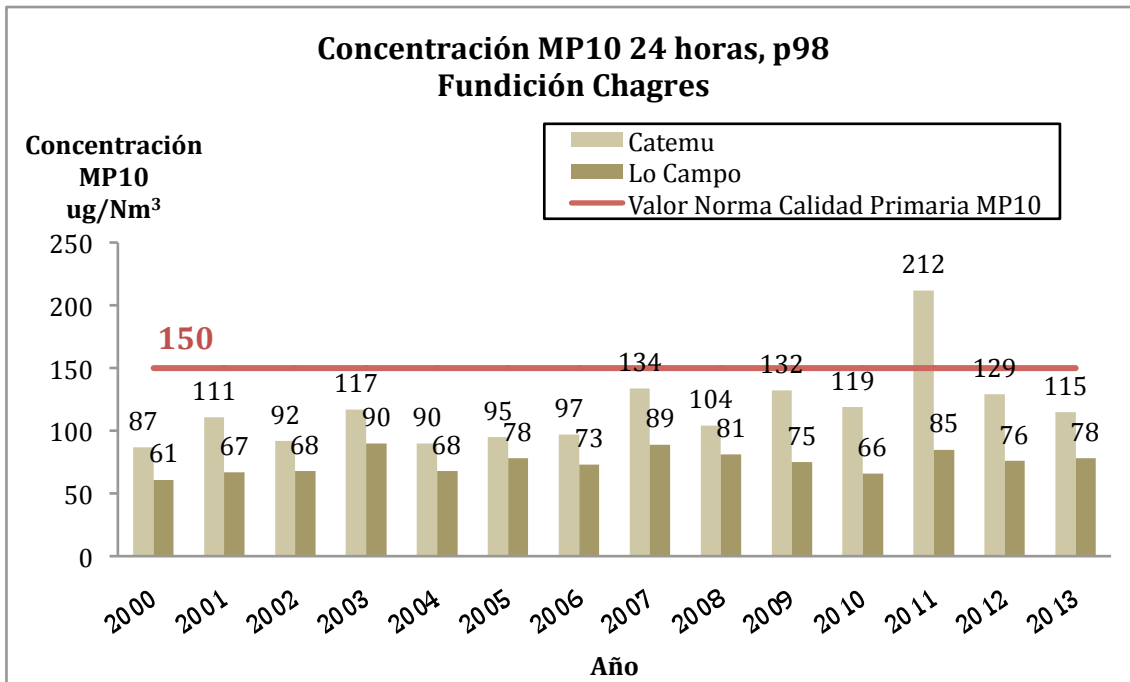


**Gráfico N°50: Evolución Concentración Anual MP10, promedio trianual 2000-2013**



El Gráfico N°51 presenta la evolución de las concentraciones de Material Particulado Respirable como concentraciones diarias, entre los años 2000 y 2013, comparando estos niveles con los límites establecidos en el D.S.N°59/1998.

**Gráfico N°51: Evolución Concentración Diaria, años 2000 - 2013**



Se observa que para la estación Catemu el año 2011 la concentración fue superior al límite establecido por la norma. Los años 2007, 2009 y 2012, los valores se encontraban en situación de latencia.

*e. Situación poblacional*

Actualmente existe población en todas las localidades que tienen estaciones monitoras con clasificadas EMRP y/o EMRPG.

Según el Instituto Nacional de Estadística, la comuna de Catemu, tenía el año 2002 una población de 12.561 habitantes y el año 2012 una población de 13.659. La ciudad de Catemu tenía una población de 6.443 el año 2002.

### 3.7.3.2 Normativa Vigente relativa a los contaminantes relacionados con los planes y las zonas latentes/saturadas

En la actualidad la normativa vigente de calidad de aire de los contaminantes vinculados a la zona latente y posibles nuevas zonas latentes y/o saturadas del área de estudio zona circundante a la Fundición de Chagres son:

- Decreto Supremo N°113/2002 que establece Norma Primaria de calidad de aire para SO<sub>2</sub>.
- Decreto Supremo N°22/2010, que establece norma de calidad secundaria de aire para anhídrido sulfuroso, SO<sub>2</sub>.
- Decreto Supremo N° 20/2013 que deroga el D.S.N°59/1998 que establece norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia. Sin embargo la vigencia de este Decreto se encuentra en un proceso judicial<sup>117</sup>.

En relación a las emisiones, actualmente esta vigente el Decreto Supremo N°28/2013, que establece Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico.

Esta Norma establece límites de emisión de SO<sub>2</sub> y Arsénico para las fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico. Estos límites para la Fundición de Chagres corresponden a 14.400 ton/año de SO<sub>2</sub> y 35 ton/año de As. Adicionalmente deben cumplir con límites de emisión para algunos procesos unitarios, para SO<sub>2</sub>, MP y As.

Se estableció una emisión transitoria entre la fecha de publicación del Decreto y el cumplimiento de la emisión definitiva, el cual para la Fundición Chagres correspondía a 13.950 ton/año de SO<sub>2</sub>.

Simultáneamente, las fundiciones existentes deberán cumplir con un porcentaje de captura y fijación de azufre (S) y del Arsénico (As) igual o superior a un 95%.

Las plantas de ácido deben emitir una concentración de SO<sub>2</sub> inferior o igual a 600 ppm y de As inferior o igual a 1 mg/Nm<sup>3</sup>.

---

<sup>117</sup> Esta pendiente un recurso de casación ante la corte suprema para resolver si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago es confirmada o rebocada por el máximo tribunal

Los secadores y los hornos de limpieza de escoria deben emitir una concentración de MP inferior o igual a 50 mg/Nm<sup>3</sup>.

Los hornos de limpieza de escoria deben emitir una concentración de As inferior o igual 1 mg/Nm<sup>3</sup>.

Las chimeneas de los hornos de refino deberán mantener un nivel de opacidad de los humos inferior o igual a 20%, según método de escala Ringelman.

El D.S.N°28/2013 señala “De esta forma, por aplicación del principio de eficiencia se ha optado por mantener aquellos límites de emisión menores, los cuales no implican, producto de la implementación de la norma, costos incrementales para estas Fundiciones.”, además “Que durante el período de transición, que comprende desde la entrada en vigencia de la presente regulación hasta el plazo que se establece para el cumplimiento de las metas de emisión, se ha considerado apropiado congelar las emisiones de las fuentes emisoras existentes.” “Relación con límites de emisión fijados en resoluciones de calificación ambiental: Las fuentes emisoras existentes y nuevas deberán cumplir con los límites establecidos en el presente decreto, salvo que los límites máximos fijados en las respectivas resoluciones de calificación ambiental sean más exigentes, en cuyo caso se deberá aplicar y dar cumplimiento a estos últimos.”

#### **3.7.4 Resultados del Diagnóstico**

En función de los antecedentes presentados en los puntos anteriores, a continuación se presenta los resultados del diagnóstico para esta zona.

Para la localidad de Chagres se mantiene vigente la declaración como zona latente para anhídrido sulfuroso, la cual se estableció mediante el Decreto Supremo N°185/1991, en su artículo 1 transitorio, y que señala “que la se declara como zona latente para anhídrido sulfuroso a la localidad de Chagres comuna de Catemu provincia de San Felipe Aconcagua”.

La Fundición Chagres cuenta con una RCA que establece niveles de emisión para SO<sub>2</sub>, los que ha estado cumpliendo hasta la fecha.

El D.S.N°28/2013 establece niveles de emisión para las fundiciones, dentro de las cuales se encuentra la Fundición de Chagres. Los niveles establecidos para Chagres consideraron los límites establecidos en la RCA. El D.S.N°28/2013 señala “De esta

forma, por aplicación del principio de eficiencia se ha optado por mantener aquellos límites de emisión menores, los cuales no implican, producto de la implementación de la norma, costos incrementales para estas Fundiciones.”

Los límites establecidos por el D.S.N°28/2013, emisión final que corresponde a 14.400 ton/año, mantiene la emisión establecida en la RCA que señala que la emisión mensual tendrá un rango entre 400 y 750 ton/mes, contando con una emisión promedio entre 550 y 600 ton/año. Si se considera la emisión promedio mas alta es decir 600 ton/año, la emisión anual corresponde a 14.400 ton/año.

Con el cumplimiento de los niveles establecidos en la RCA, la Fundación Chagres se ha mantenido en situación de latencia para la estación Santa Margarita, evitando sobrepasar los niveles de la norma.

Sin embargo los últimos años la emisión real de la fundición, ha sido menor que la establecida por la RCA, incluso el año 2013, la emisión correspondió a 6.956 ton/año, continuando con el estado de latencia en la estación Santa Margarita (año 2013 la concentración de promedio anual correspondió a 69  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ).

Los niveles de MP10, correspondientes a la norma anual se encuentran sobre los límites establecidos en la norma, establecidos en D.S.N°59/1998, que fue derogado por D.S.N°20/2013, pero que se encuentra actualmente en proceso judicial pendiente de resolución.

Los niveles de la norma diaria de MP10, el año 2013, se encontraban bajo la norma e incluso bajo latencia en ambas estaciones, sin embargo los años 2009 y 2012 la estación Catemu estaba en nivel de latencia (132  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  y 129  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) y el año 2011 sobre norma (212  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )

Se debe monitorear MP2,5, clasificando las estaciones como EMRP para MP2,5.

Se deberá evaluar la potencial declaración de zona considerando la información existente, la resolución del proceso judicial pendiente en relación al D.S.N°20/2013 y los dictámenes de contraloría.

### **3.8 Planilla de Identificación y estructuración de medidas y condiciones**

El presente capítulo se refiere a la identificación y estructuración de cada una de las medidas y condiciones establecidas en los instrumentos de gestión ambiental que

regulan las zonas de interés. Se trata de un ejercicio que cumple con la función de organizar y distribuir la información sobre dichas medidas y condiciones, facilitando su evaluación en el contexto de los objetivos que persigue cada uno de los instrumentos y de su interrelación. Facilitará además, el análisis de las implicancias asociadas a la toma de decisiones respecto de cada instrumento como, por ejemplo, la derogación de un Plan.

La identificación de las medidas y condiciones se realiza sobre la base de los instrumentos de gestión vigentes que aplican a las distintas zonas de interés y sus documentos asociados.

Por su parte, la estructuración de cada medida o condición se realiza en campos (columnas de la planilla EXCEL), los cuales se han definido considerando puntos claves en la gestión ambiental de la calidad del aire de una zona determinada. Estos guardan relación con:

- Instrumento de gestión que regula la medida o condición
- Zonas Latentes o Saturadas involucradas
- Estaciones de Monitoreo EMRP involucradas

Cabe señalar, que la unidad de análisis en torno a la cual se organiza toda la información que se presenta en la planilla es la Medida o Condición y cada fila de la planilla se refiere a una Unidad.

En atención a la gran cantidad de información que contendrá la planilla EXCEL, ésta se ha organizado por zonas de interés en distintas hojas, las cuales responden al alcance del presente estudio:

- Zona Chuquicamata-Calama
- Zona María Elena-Pedro de Valdivia
- Zona Copiapó-Paipote-Tierra Amarilla
- Zona Potrerillos
- Zona Caletones-Rancagua
- Zona Chagres-Catemu

En Anexo 1 se presentan las planillas para cada uno de los planes incluidos en este estudio.



### 3.9 Resumen Diagnóstico de las Zonas y Planes

**Actualmente, en las áreas geográficas implicadas en el presente estudio, existen zonas declaradas como zonas saturadas y/o latentes** en donde las condiciones que en su momento las hicieron procedentes han cambiado. Ello, por los siguientes motivos, porque sus concentraciones se encuentran bajo los niveles de saturación (para la zonas saturada) o bajo los niveles de latencia (para las zonas latentes) o bien, porque ya no existe población y, conforme a esta situación, las estaciones de monitoreo, EMRP y/o EMRPG según corresponda han perdido tal calificación jurídica, requisitos normativos requeridos para la declaración de una zona como latente o saturada, según el tipo de norma de calidad ambiental de que se trate.

En dicho contexto, cabe tener presente que el artículo 43 de la Ley 19.300 ordena que mediante decreto supremo “se dejará sin efecto la declaración de Zona Saturada o Latente, cuando no se cumplan las condiciones que la hicieron precedente”.

La zona saturada es aquella en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran **sobrepasadas**.

El Decreto Supremo N°113/2002, en su art.4 señala que “Se considerará **sobrepasada** la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración anual, cuando el promedio aritméticos **valores de concentración anual de tres años** calendarios sucesivos, **en cualquier estación monitora EMRPG**, fuere **mayor o igual al nivel** indicado en el inciso precedente.”

El Decreto Supremo N°59/1998, art.2, señala que se considerará **sobrepasada** la norma de calidad del aire para material particulado respirable cuando **el Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas** registradas durante un período anual **en cualquier estación monitora clasificada como EMRP, sea mayor o igual a 150 µg/m<sup>3</sup>N**.

En relación a los requisitos que deben concurrir para declarar una EMRP o EMRPG, la Contraloría General de la República mediante dictamen N°46.994 de 25 de Julio de 2011, señaló que “Al respecto, cumple advertir que conforme a los antecedentes tenidos a la vista, el punto de máximo impacto del proyecto no constituye una estación de monitoreo con representatividad poblacional para gas dióxido de nitrógeno – que es el tipo de estación cuyas mediciones sirven para determinar el cumplimiento de esta

norma primaria de calidad-, por cuanto dicha área no es una porción de territorio donde vive habitual y permanentemente un grupo de personas”.

Area	Tipo de zona	Parámetro	Decreto	Situación actual
Chuquicamata	Saturada	MP10	185/1991 Ministerio de Minería	No hay estaciones EMRP (sin población)
Chuquicamata	Latente	SO <sub>2</sub>	55/2005 MINSEGPRES	No hay estaciones EMRPG (sin población)
Calama	Saturada	MP10 anual	57/2009 MINSEGPRES	Se derogó norma anual (actualmente en proceso judicial)
María Elena	Saturada	MP10	1162/1993 Ministerio de Salud	Cumple con norma diaria. Norma anual sobrepasada, derogada (actualmente en proceso judicial)
Potrerillos	Saturada	SO <sub>2</sub> y PM10	18/1997 MINSEGPRES	No existen estaciones EMRP ni EMRPG (sin

				población)
Paipote	Saturada	SO <sub>2</sub>	255/1993 Miniterio de Agricultura	Continua situación de saturación
Caletones	Saturada	SO <sub>2</sub> y MP10	179/1994 MINSEGPRES	Los niveles están bajo las normas de calidad.
Chagres	Latente	SO <sub>2</sub>	185/1991Ministerio de Minería	Continúa Latente

**Actualmente, existen áreas implicadas en el presente estudio en donde se establecieron Planes de Descontaminación**, en que las condiciones que fundaron su establecimiento han cambiado. Las razones son las siguientes, la zona ha cambiado su clasificación a través de la dictación de un Decreto en que se modifica la declaración de zona o bien, las condiciones que establecieron la declaración de zona que dio origen al plan han cambiado.

El inciso 3 del Art. 43 de la Ley 19300, ordena que el decreto supremo por el cual se deja sin efecto la declaración de una zona saturada o latente, cuando no se cumplan las condiciones que las hiciera procedentes, “dejará sin efecto las respectivas medidas del plan de Descontaminación y, o Prevención, pudiendo en el primer caso, mantener vigentes las restricciones impuestas a las emisiones de las fuentes responsables a que se refiere la letra f) del artículo 45 y las medidas destinadas a prevenir episodios críticos de contaminación, por un plazo no superior a dos años contado desde la derogación del plan, con la sola finalidad de permitir la dictación del plan de prevención”.

El inciso 3 del Art. 43 de la Ley 19300, ordena que el decreto supremo por el cual se deja sin efecto la declaración de una zona saturada o latente, cuando no se cumplan las condiciones que las hiciera procedentes, “dejará sin efecto las respectivas medidas del plan de Descontaminación y, o Prevención, pudiendo en el primer caso, mantener vigentes las restricciones impuestas a las emisiones de las fuentes responsables a que se refiere la letra f) del artículo 45 y las medidas destinadas a prevenir episodios críticos de contaminación, por un plazo no superior a dos años contado desde la derogación del plan, con la sola finalidad de permitir la dictación del plan de prevención”.

Actualmente, se encuentra vigente la norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico, contenida en el D.S.N° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece límites máximos de emisión de SO<sub>2</sub> y As. Los niveles finales de SO<sub>2</sub> presentados en esta norma son inferiores a los establecidos en todos

los planes de descontaminación, e igual a lo establecido en la RCA en el caso de la Fundición Chagres que no cuenta con Plan. En resumen, esta norma aumenta o mantiene las restricciones relacionadas con la emisión de SO<sub>2</sub>.

Antes de la modificación del artículo 43 de la Ley 19.300, realizada por la Ley 20.417, no se tenía claridad sobre el procedimiento y las atribuciones de la extinta Comisión Nacional del Medio Ambiente para dejar sin efecto una zona declarada como latente o saturada y/o para determinar la vigencia de las medidas contenidas en los planes de descontaminación. Por dichas razones, a partir de consultas realizadas tanto por el Consejo de Defensa del Estado como por las empresas afectadas por las medidas establecidas en los planes de Descontaminación, en relación a la vigencia de dichas medidas, CONAMA realizó diversas interpretaciones para cada caso mediante la elaboración de ordinarios.

Plan	Decreto	Parámetros	Situación actual
Chuquicamata	206/2001 MINSEGPRES	SO <sub>2</sub> y MP	Se derogó la zona saturada de SO <sub>2</sub> y cambiando a latente.  No existe población.
Plan de Descontaminación para las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia	164/1999 MINSEGPRES	MP	Norma Diaria de MP10 se cumple.
Plan de Descontaminación para la zona circundante a la Fundición de	179/1999 MINSEGPRES	SO <sub>2</sub> y MP	No hay población

Potrerillos			
Plan de Descontaminación de la Fundición Hernán Videla Lira	180/1995 MINSEGPRES	SO <sub>2</sub> , MP y As	Paipote aun con niveles sobre la norma.
Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición Caletones	81/1998 MINSEGPRES	SO <sub>2</sub> y MP	Niveles bajo norma de calidad primaria Para SO <sub>2</sub> y MP10 y secundaria para SO <sub>2</sub>

**Se constató que existen áreas geográficas implicadas por el presente estudio en que concurren las condiciones exigidas por la normativa ambiental para ser declaradas como zona saturada o latente, y, en particular, las condiciones de la norma primaria de calidad ambiental de MP10 anual** establecida en D.S. N°59/1998, que actualmente se encuentra derogada por el D.S. N° 20/2013. Pero, debe tenerse presente en este punto, que se encuentra pendiente la resolución de un recurso de casación presentado ante la Corte Suprema, el que una vez resuelto, determinará si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago que ordenó la derogación del D.S.N° 20/13 del MMA, es confirmada o revocada por el Máximo Tribunal. Dependiendo de esta última decisión y con el análisis de la información existente, se podrá determinar si estas potenciales zonas son declaradas saturadas o latentes.

Localidad	Normativa	Latencia o saturación	Observación
Calama	MP10 anual	Saturación. Con Declaración de Zona saturada	Estación Médico legal sobre norma. Estación Hospital

			del Cobre bajo norma (bajo latencia desde período 2010-2012)
Calama	MP10 diario	Latencia	Estación Médico Legal año 2013 en nivel de latencia, años anteriores en saturación. Estación Hospital del Cobre bajo norma.
María Elena	MP10 anual	Saturación	Estación Iglesia y Sur sobre norma y estación Hospital en situación de latencia para período 2010-2012
Coya	MP10 anual	Latencia	
Sector Chagres	MP10 anual	Saturación	Estación Catemu sobre norma. Estación Lo Campo en latencia.

Se debe monitorear MP2,5 en todas las estaciones que actualmente son de representatividad poblacional para MP10. Se deben clasificar las estaciones EMRP para MP2,5 para que a través de estas mediciones se pueda corroborar el cumplimiento de la normativa de MP2,5.

**La Superintendencia de Medio Ambiente debe fiscalizar todos los planes de Descontaminación todos los años.**

Por otra parte, complementando las normas de la Ley 19.300, en el D.S.N° 39/2012 del MMA, se establece que la Superintendencia del Medio Ambiente, debe constatar la recuperación de las normas de calidad primarias y/o secundarias que dieron origen a una zona latente o saturada y elaborar previamente un informe técnico, con el que “el Ministerio del Medio Ambiente procederá a la derogación del decreto que declara a la zona en el estado señalado anteriormente y, por lo tanto, el Plan respectivo o las medidas del Plan que correspondan, sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso 3 del artículo 43 de la Ley 19.300”.

**Actualmente, existen procesos de elaboración de planes no finalizados que se encuentran incorporados en las Tablas públicas de planes.** Sin embargo, no existe un acto administrativo en que se fundamente la suspensión de estos procesos. En estos procesos debería darse curso progresivo, sea concluyéndolos o bien seguir adelante en su prosecución según corresponda, mediante la dictación de los actos administrativos pertinentes.

En el presente, con la modificación de la Ley 19.300 y del Reglamento para la dictación de planes de prevención y de descontaminación, se cuenta con procedimientos mejorados y nuevas potestades para declarar zonas latentes o saturadas, para dejarlas sin efecto, o bien, para determinar la vigencia temporal de ciertas normas de los planes de descontaminación, debiendo, en esta parte, señalarse que el Ente Contralor, en diversos dictámenes, ha resuelto que la Autoridad Ambiental debe cumplir oportunamente tanto con las normas ambientales como con las normas y principios contenidos en la Ley 19.880<sup>118</sup>. Finalmente, todas las actuaciones orientadas a la prosecución o conclusión de los procedimientos administrativos ambientales, tales como, la declaración de zonas latentes o saturadas o el establecimiento de planes de prevención o de descontaminación deben realizarse mediante la dictación o emisión oportuna, en tiempo y forma, de los correspondientes actos administrativos, resoluciones o decretos supremos, dependiendo del caso.

---

<sup>118</sup> Por ejemplo, Dictamen N° 61.677 de fecha 12-08-2014, “Con todo, conviene puntualizar que la citada cartera de Estado (se refiere al MMA) debe procurar que sus gestiones y actuaciones se cumplan dentro de un plazo razonable, puesto que el principio de eficiencia contenido en los artículos 3°, 5° y 8° de la ley N° 18.575 -Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado-, requiere que los servicios públicos deben velar por la eficiente e idónea administración de los medios públicos y para que sus procedimientos sean ágiles y expeditos, lo que concuerda con los artículos 7° y 8° de la ley N° 19.880 -que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado-, que contemplan los principios de celeridad y conclusivo (aplica dictámenes N°s 69.839, de 2012; 26.778 y 59.287, ambos de 2013).”

## 4 EVALUACION DE LOS PLANES

Se realizó un análisis de los planes, aplicando la lista de Chequeo de la Agencia Ambiental de Estados Unidos (US-EPA) presentada en las Bases de Licitación a los planes de descontaminación revisados dentro de este estudio.

Se realizó este ejercicio para cada uno de los planes y aunque no era posible responder todas las consultas de esta lista pues no se contaba con toda la información y a veces no eran aplicable, muchos de ellos entregaron importante información ipara realizar el diagnóstico y recomendaciones, había otros.

El detalle de este chequeo se presenta en el Anexo 2.

En este capítulo se presentan las principales conclusiones de esta evaluación.

### 4.1 Chuquicamata y Potrerillos

Se realiza el análisis de estos dos planes en forma conjunta pues tienen características similares en el contexto de este chequeo.

A partir de este análisis se puede señalar que los beneficios de estos planes no justifican sus costos, como actualmente no existe población, el beneficio relacionado con la protección de la salud de la población de Chuquicamata y Potrerillos, ya no existe, sin embargo por otra parte, al mantenerse vigente el plan y no derogarse, algunos costos permanecen, como por ejemplo las fiscalizaciones que deben realizarse anualmente por parte de la Superintendencia de Medio Ambiente.

También se detecta que existe una norma de emisión que se hace cargo del control de las emsiiones de SO<sub>2</sub>, pudiendo reemplazar el cronograma o última etapa del cronograma de emisiones contenido en estos planes.

Estos planes contienen requisitos que no son aplicables en la actualidad, ellos dicen relación, por ejemplo, con la población que ya no existe o con las estaciones que no cumplen con la calificación de representación poblacional, es decir, no están clasificadas como EMRP(MP10) y EMRPG (SO<sub>2</sub>).

Finalmente, se puede concluir que estos planes pueden derogarse, sin afectar el objetivo ambiental, que, en este caso, estaba relacionado con la protección de la salud de la población de Chuquicamata y Potrerillos, por los niveles de calidad de aire a los



que estaban expuestas, que al no existir población ya no existe el objeto de protección.

#### **4.2 Caletones**

A partir de este análisis se puede señalar que los beneficios de este plan no justifican sus costos, dado que actualmente se están cumpliendo las normas de calidad primaria de MP10 y secundaria de SO<sub>2</sub> que dieron origen al plan. No existen beneficios adicionales relacionados con la mantención del plan, al contrario, de mantenerse vigente el plan y no derogarse, algunos costos permanecen, como por ejemplo las fiscalizaciones que deben realizarse anualmente por parte de la Superintendencia de Medio Ambiente.

También se detecta que existe una norma de emisión que se hace cargo del control de las emisiones de SO<sub>2</sub>, pudiendo reemplazar al cronograma o última etapa del cronograma de emisiones del plan.

El plan contiene requisitos para lograr reestablecer los niveles de calidad, los cuales ya se lograron.

Se concluye también, que este plan puede derogarse, pues ya se han cumplido los objetivos del Plan, actualmente los niveles de calidad de aire, están bajo las normas.

#### **4.3 María Elena**

En este caso, no existe otra normativa ambiental que regule la emisión de material particulado para esta fuente.

Sería necesario realizar una modificación de este plan para lograr el cumplimiento de la norma anual de MP10.

El Plan de Descontaminación es el instrumento más adecuado para establecer las exigencias en este tipo de situaciones.

#### **4.4 Hernán Videla Lira**

Los beneficios aún justifican los costos del Plan, pues aún se producen episodios críticos, los cuales se controlan a través del Plan de Manejo de episodios críticos establecido por el Plan.

Para lograr la protección de la salud de la población es necesario mantener todos los requisitos establecidos en el Plan.

Sin embargo, también se detecta que existe una norma de emisión que se hace cargo del control de las emisiones de SO<sub>2</sub>, pudiendo reemplazar al cronograma de emisiones de este plan. Dado que la norma de emisión, estará en plena vigencia el año 2018, se debería analizar en dicha fecha la derogación o modificación del plan en base a los niveles de calidad logrados con las reducciones de SO<sub>2</sub> adicionales establecidas en dicha norma de emisión.

## 5 PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Zona Chuquicamata y Calama

#### 5.1.1 Propuestas y Recomendaciones

El Plan de Descontaminación para anhídrido sulfuroso, SO<sub>2</sub> y, material particulado respirable, MP10, establecido mediante el D.S.Nº 206/2000 del MINSEGPRES, contiene normas obligatorias para los administrados ubicados en el área circundante a la Fundición de Chuquicamata. Este plan tenía por finalidad la recuperación de los niveles señalados en las normas primarias de calidad ambiental para SO<sub>2</sub> y MP10, en tanto las mediciones de las concentraciones de dichos contaminantes, presentes en dicha área, se encontrarán sobre los niveles normados, (según se deduce de los antecedentes fundantes de la declaración de zona saturada), los que constituirían un riesgo para la vida o la salud de la población que allí se asentaba.

Ahora bien, el cumplimiento de las NPCA de MP10 arriba identificadas debía verificarse mediante mediciones en donde existieran asentamientos humanos, esto es, en el campamento minero Chuquicamata, lugar en que debía instalarse la instrumentación adecuada para contar con la calificación de estación de monitoreo de material particulado respirable MP10 con representatividad poblacional (EMRP).

En efecto, a objeto de contar con tal calificación debía considerarse lo dispuesto por el D.S Nº 59/1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, modificado por el Decreto Supremo Nº 45/2001, en cuyo artículo 1º, literal f), se establecen los requisitos normativos para definir una estación de monitoreo de material particulado respirable MP10 con representatividad poblacional (EMRP):

“Una estación de monitoreo podrá clasificarse como EMRP si se cumplen simultáneamente los siguientes criterios: i) que exista al menos un área edificada habitada en un círculo de radio de 2 km, contados desde la ubicación de la estación; ii) que esté colocada a más de 15 m de la calle o avenida más cercana, y a más de 50 m de la calle o avenida más cercana que tenga un flujo igual o superior a 2.500 vehículos/día; iii) que esté colocada a más de 50 m de la salida de un sistema de calefacción (que utilice carbón, leña o petróleo equivalente a petróleo-2 o superior) o de otras fuentes fijas similares.

Una EMRP tendrá un área de representatividad para la población expuesta consistente en un círculo de radio de 2 km, contados desde la ubicación de la estación.

En caso que una estación de monitoreo no cumpla con los criterios ii) o iii) señalados precedentemente, el Servicio de Salud respectivo podrá igualmente clasificarla como EMRP si existen antecedentes de que dicho incumplimiento no genera interferencia en la calidad de la información aportada por el monitoreo. Para tal efecto, se deberán tomar en consideración aspectos tales como el bajo flujo vehicular en calles o avenidas, el material del que están construidas las calles o avenidas, o bien, la operación esporádica y/o circunstancial de fuentes fijas como las indicadas.”

Con lo anterior, estructurando el marco preceptivo referido a la verificación del cumplimiento y a la superación de los valores contenidos en la NPCA, el inciso 2° del artículo 2° del D.S.N°59/98, ordena que:

“Se considerará sobrepasada la norma de calidad del aire para material particulado respirable cuando el Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un período anual en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP, sea mayor o igual a  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .”

Los incisos 5° y 6° del mismo artículo y norma, establecen idénticos criterios jurídicos:

“La norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, es cincuenta microgramos por metro cúbico normal ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) como concentración anual.

Se considerará sobrepasada la norma primaria anual de calidad del aire para material particulado respirable MP10, cuando la concentración anual calculada como promedio aritmético de tres años calendario consecutivos en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP, sea mayor o igual que  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , si correspondiere de acuerdo a lo que se indica en el punto IV. Metodologías de Pronóstico y Medición.”

Con lo anterior, en el Decreto Supremo N° 113/2002, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, que establece la NPCA de aire para  $\text{SO}_2$ , al igual que en D.S. N° 59/98, se contienen los preceptos vinculados con la verificación del cumplimiento y establecimiento instrumental de la superación de esta norma. Es así, que en su

artículo 2°, literalh), se entiende por estación monitorea con representatividad poblacional para gas dióxido de azufre (EMRPG):

“Una estación de monitoreo que se encuentra localizada en un área habitada. Se entiende como área habitada, una porción del territorio donde vive habitual y permanentemente un conjunto de personas.”

Con ello, en el inciso 2° del artículo 3° del D.S.N°113/02: se manda que “Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración anual, cuando el promedio aritmético de los valores de concentración anual de tres años calendarios sucesivos, en cualquier estación monitorea EMRPG, fuere mayor o igual al nivel indicado en el inciso precedente.”; el inciso 4°, ordena que “Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración anual, si en el primer o segundo periodo de 12 meses a partir del mes de inicio de las mediciones y, al reemplazar la concentración anual para los periodos faltantes por cero, el promedio aritmético de los tres periodos resultare mayor o igual al nivel de la norma.”

Asimismo, el inciso 2° del artículo 4 del D.S.N°113/2002, establece: “Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 24 horas, cuando el promedio aritmético de tres años sucesivos, del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un año calendario, en cualquier estación monitorea EMRPG, fuere mayor o igual al nivel indicado en el inciso precedente.”

Los criterios que se desarrollaron, referidos a los requisitos que deben concurrir para declarar una EMRP o EMRPG, los confirmó la Contraloría General de la República mediante dictamen N° 46.994 de 25 de Julio de 2011, en donde se resolvió que “Al respecto, cumple advertir que conforme a los antecedentes tenidos a la vista, el punto de máximo impacto del proyecto no constituye una estación de monitoreo con representatividad poblacional para gas dióxido de nitrógeno – que es el tipo de estación cuyas mediciones sirven para determinar el cumplimiento de esta norma primaria de calidad-, por cuanto dicha área no es una porción de territorio donde vive habitual y permanentemente un grupo de personas”.

Como se constata en la información existente, en los informes 1, 2 y en el capítulo 3 de este informe, en el año 2007 finaliza el proceso de erradicación de la población de

Chuquicamata, quedando totalmente deshabitada desde fines de 2007, lo que implica que desapareció la situación jurídica que regula la Ley, esto es, que la presencia o carencia de ciertos elementos o compuestos en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población.

De los párrafos previos, se concluye que los objetivos ambientales perseguidos por el Plan, perdieron su finalidad, al relocalizarse a la población originalmente asentada en Chuquicamata, eliminándose por tanto, la posibilidad que las concentraciones de SO<sub>2</sub> y MP10 puedan constituir un riesgo para la vida o la salud de dicha población.

Conforme a los párrafos anteriores el D.S.N° 206/2000 del MINSEPRES puede y debe ser derogado.

Puede ser derogado, por cuanto el objetivo ambiental perseguido, que se vincula con la finalidad del establecimiento del plan y con los objetivos implícitos en toda NPCA, no existe por la relocalización de la población de Chuquicamata. Además, conforme los criterios contenidos en los Decretos Supremos N°113/2002 y N°59/1998, para que se entienda sobrepasada una norma, se debe aplicar lo siguiente “Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración anual, cuando el promedio aritmético de los valores de concentración anual de tres años calendarios sucesivos, en cualquier estación monitora EMRPG, fuere mayor o igual al nivel indicado en el inciso presedente”. Actualmente no existen estaciones EMRP y EMRPG.

Debe ser derogado, entre otras razones:

- Por la incertidumbre jurídica que genera su vigencia formal para los administrados, sujetos obligados a cumplir el plan en tanto pretendieran ubicarse en la zona saturada.
- Porque, en relación al SO<sub>2</sub>, se dio inicio a un proceso de modificación del Plan, por cuanto ha cambiado la situación de saturación a latencia, existente antes de la erradicación de la población.
- Porque el Decreto Supremo N° 28 de 30 de Julio de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, establece una norma de emisión para el SO<sub>2</sub>;
- Porque, para el caso de MP10, se consideró que debía modificarse el Plan de Descontaminación, porque no se cumplen las condiciones para su mantención, según se señaló más arriba.

- Porque, diversos dictámenes del Ente Contralor, han establecido que: “...la autoridad, conforme al ordenamiento, está obligada a declarar una zona como latente o saturada en resguardo de diversas garantías constitucionales en tanto se verifiquen las condiciones previstas al efecto por la normativa.”; que “Con todo, conviene puntualizar que la citada cartera de Estado debe procurar que sus gestiones y actuaciones se cumplan dentro de un plazo razonable, puesto que el principio de eficiencia contenido en los artículos 3°, 5° y 8° de la ley N° 18.575 - Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado-, requiere que los servicios públicos deben velar por la eficiente e idónea administración de los medios públicos y para que sus procedimientos sean ágiles y expeditos, lo que concuerda con los artículos 7° y 8° de la ley N° 19.880 -que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado-, que contemplan los principios de celeridad y conclusivo (aplica dictámenes N°s 69.839, de 2012; 26.778 y 59.287, ambos de 2013).”; y que: “Indicado lo anterior, se hace presente a la autoridad que, en lo sucesivo, la ponderación de la oportunidad en que procede dictar los actos administrativos correspondientes, no puede significar que se deje de aplicar normativa vigente, que tiene por objeto el resguardo de la salud de la población, situación que puede dar lugar a las responsabilidades consiguientes.”

Por las mismas razones antes expuestas, principalmente porque ya no existe población en el área, es necesario cerrar los procesos de elaboración del plan de prevención de SO<sub>2</sub> y reformulación de MP10 en Chuquicamata. Adicionalmente esto se fundamenta en:

- La existencia de una norma expresa que ordena “Los procedimientos de elaboración de planes de descontaminación o prevención que se hubiesen iniciado con anterioridad a la vigencia del presente decreto (01.08.2013) continuarán su tramitación de acuerdo al procedimiento establecido en el presente reglamento.”<sup>119</sup>  
En el sentido anterior, cabe tener presente que los procedimientos administrativos, de manera independiente al objetivo que persigan, deben concluirse mediante la emisión de un acto terminal, es decir, en este caso, el Ministerio de Medio Ambiente, debe dictar el o los Decretos Supremos para finalizar estos procedimientos.

---

<sup>119</sup>D.S. N° 39/2012. MMA. Aprueba reglamento para la dictación de planes de prevención y de descontaminación. Artículo 23, inciso 2°.

Toda la información recopilada y generada en estos procesos deberá ser considerada para evaluar el reinicio de la elaboración del Plan de Descontaminación de Calama. Para evaluar el reinicio del proceso de elaboración del Plan de Descontaminación de Calama será necesario considerar los siguientes puntos:

- Durante el año 2013, ambas estaciones monitoras EMRP, de Calama estación Hospital del Cobre (bajo latencia) y Servicio Médico Legal (en niveles de latencia), estaban bajo los niveles de la norma de calidad diaria de MP10, pero en nivel de latencia en la estación Servicio Médico Legal, por lo cual se deben revisar los monitoreos de 2014 y 2015 para evaluar si se modifica la Declaración de zona Saturada de PM10 anual existente, incorporando en la declaración, la latencia por PM10 diaria.
- La norma anual de MP10, establecida en D.S.N°59/1998, derogada por el D.S.N°20/2013, que es superada en la estación Servicio Médico Legal.
- El resultado del proceso judicial pendiente en relación al D.S.N°20/2013. Está pendiente un recurso de casación ante la E. Corte Suprema para resolver si la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago es confirmada o revocada por el Máximo Tribunal.
- Revisión y análisis del monitoreo de la estación Servicio Médico Legal, como se sugiere en el “Informe Final de Calidad del Aire 2012”, solicitado por la Secretaria Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta y elaborado por la Universidad Católica del Norte. Se sugiere revisar la existencia de posibles fuentes locales y analizar los patrones de concentraciones medidos en esta estación.
- Evaluar las estaciones Servicio Médico Legal y Hospital del Cobre para clasificarlas EMRP para MP2,5.

#### 5.1.1.1 Resumen Propuestas y Recomendaciones

- Derogar zona saturada de Chuquicamata por MP10: No existen estaciones EMRP (MP10) pues no hay población.
- Derogar zona latente de Chuquicamata por SO<sub>2</sub>: No existen estaciones EMRPG (SO<sub>2</sub>) pues no hay población.
- Derogar Plan de Descontaminación de Chuquicamata porque:
  - El objetivo ambiental perseguido no existe con la relocalización de la población.
  - Incertidumbre jurídica que genera su vigencia formal para los administrados.



- Cambio de la zona de Saturación a Latente y se inició proceso de modificación del plan.
- En el caso de MP10, se consideró que era necesario modificar el plan vigente.
- Diversos dictámenes de Contraloría General de la República señalan que la autoridad esta obligada a dictar los actos administrativos correspondientes.
- Cerrar los proceso de elaboración del plan de prevención para SO<sub>2</sub> y reformulación del Plan de Descontaminación para MP10 para Chuquicamata:
  - Los procedimientos administrativos de manera independiente al objetivo que persigan deben concluir mediante la emisión de un acto terminal.
- Evaluar y revisar estaciones monitoras en Calama
  - En especial la Estación Servicio Médico Legal (patrones de concentración, fuentes cercanas, condiciones EMRP por MP10)
  - Clasificar las estaciones EMRP para MP 2,5 para considerar el monitoreo en evaluación de cumplimiento de Normativa.
- Evaluar Reiniciar el Plan de Descontaminación de Calama
  - Considerar evaluación de estaciones.
  - Evaluar cumplimiento de Norma diaria de MP10 para los años 2014 y 2015, en (Estación Servicio Médico Legal el año 2013 en nivel de latencia), por posibilidad de ampliar declaración de zona por norma diaria.
  - Evaluar cumplimiento de Norma Anual para los años 2014 y 2015. Esta norma se establece en D.S.N°59/1998 el que se derogó por D.S.N°20/2013 pero que actualmente se encuentra en proceso judicial pendiente.
  - Resultado de proceso judicial pendiente en relación al D.S.N°20/2013.
  - Evaluar cumplimiento de normativa de MP2,5 para los años 2014 y 2015 (deben estar estas estaciones clasificadas EMRP para MP2,5)
  - Considerar y actualizar toda la información generada en los procesos de elaboración y reformulación de planes para Chuquicamata.
  - Considerar y actualizar toda la información generada durante el proceso de elaboración del Plan de Descontaminación de Calama.
  - Considerar toda la información generada en el contexto del Plan de gestión de calidad de aire de Calama.

### 5.1.2 Conflictos asociados a la mantención del Decreto

El D.S.N° 206/2000 del MINSEGPRES, es una norma formalmente vigente, no existiendo acto administrativo de la misma jerarquía o mayor, que lo haya derogado expresamente.

Conforme a lo anterior, el decreto contiene ciertas exigencias para el desarrollo de nuevas actividades en el área de aplicación del plan para las fuentes emisoras de anhídrido sulfuroso y material particulado;

Asimismo, las fuentes que deseen instalarse en la zona saturada deben compensar el 120% de sus emisiones con las fuentes instaladas al interior de dicha zona.

La incertidumbre jurídica actual, puede gatillar la presentación de solicitudes de interpretaciones sobre el Plan en relación a otras normas vigentes, amparándose en lo dispuesto en el artículo 70, literal o) de la Ley 19.300. Por ejemplo, sentido y alcance de los preceptos del Decreto Supremo N° 28 de 30 de Julio de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de emisión para Fundiciones de cobre y fuentes emisoras de Arsénico.

La Superintendencia del Medio Ambiente tiene por objeto ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las medidas de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental. Para dar cumplimiento al objeto para la cual fue creada, la Superintendencia, tiene, entre otras, las siguientes funciones y atribuciones: velar por el cumplimiento de las medidas e instrumentos establecidos en los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental, sobre la base de las inspecciones, controles, mediciones y análisis que se realicen de conformidad a lo establecido en esta ley.

Para el desarrollo de las actividades de fiscalización, la Superintendencia debe establecer, anualmente, los programas de fiscalización de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación para las diversas regiones en que ellos operen y los subprogramas de fiscalización de Planes de Prevención y/o de Descontaminación, dónde se identificarán las actividades de fiscalización para cada servicio u organismo sectorial competente.

En dicho contexto, se debe tener especialmente presente el presupuesto institucional asociado al desempeño de las labores descritas, las que se concretan en acciones de carácter anual.

### **5.1.3 Procedimiento administrativo para la derogación del Plan.**

#### **5.1.3.1 Procedimientos en la Ley 19300**

La Ley 19.300 no contiene precepto alguno que establezca el procedimiento para la derogación de un plan de descontaminación. Afirmación que se confirma del estudio de las siguientes normas:

- Ordena el artículo 70 de la misma ley citada que “Corresponderá especialmente al Ministerio:
  - n) Coordinar el proceso de generación de las normas de calidad ambiental, de emisión y de planes de prevención y, o descontaminación, determinando los programas para su cumplimiento.
- El artículo 43 de la ya identificada ley manda “La declaración de una zona del territorio como saturada o latente se hará por decreto supremo que llevará la firma del Ministro del Medio Ambiente y contendrá la determinación precisa del área geográfica que abarca.

Llevará además la firma del Ministro de Salud, si se trata de la aplicación de normas primarias de calidad ambiental, o del ministro sectorial que corresponda, según la naturaleza de la respectiva norma secundaria de calidad ambiental.

- Mediante decreto supremo, que llevará la firma del Ministro del Medio Ambiente, de Salud o del ministro sectorial, según corresponda, se dejará sin efecto la declaración de Zona Saturada o Latente, cuando no se cumplan las condiciones que la hicieron procedente.

El decreto supremo señalado en el inciso anterior dejará sin efecto las respectivas medidas del plan de Descontaminación y, o Prevención, pudiendo, en el primer caso, mantener vigentes las restricciones impuestas a las emisiones de las fuentes responsables a que se refiere la letra f) del artículo 45 y las medidas destinadas a prevenir episodios críticos de contaminación, por un plazo no superior a dos años contado desde la derogación del plan, con la sola finalidad de permitir la dictación del plan de prevención.

Esta declaración tendrá como fundamento las mediciones, realizadas o certificadas por los organismos públicos competentes, en las que conste haberse verificado la condición que la hace procedente. El procedimiento estará a cargo de la Secretaria

Regional Ministerial del Medio Ambiente. Si la zona objeto de la declaración estuviere situada en distintas regiones, el procedimiento estará a cargo de la Ministerio del Medio Ambiente.”

- El artículo 44 de la Ley 19.300, ordena: “Mediante decreto supremo del Ministerio del Medio Ambiente, que llevará además la firma del ministro sectorial que corresponda, se establecerán planes de prevención o de descontaminación, cuyo cumplimiento será obligatorio en las zonas calificadas como latentes o saturadas, respectivamente.  
La elaboración de estos planes y su proposición a la autoridad competente para su establecimiento corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente, previo informe de la Secretaria Regional Ministerial respectiva. Para estos efectos se seguirá el mismo procedimiento y etapas establecidos en el inciso tercero del artículo 32 de la presente ley.”
- El artículo 1° del D. S. N° 39/12 ordena que “El procedimiento para la elaboración de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación y el procedimiento y los criterios para la revisión y/o actualización de dichos planes, conforme a lo dispuesto en el inciso final del artículo 44 de la ley N°19.300, se sujetará a las normas del presente reglamento.”<sup>120</sup>
- El artículo 20 del D. S. N° 39/12 preceptúa que “Una vez que se constate, por parte de dicha autoridad y previo informe técnico de ésta, la recuperación de las normas de calidad primarias y/o secundarias que dieron origen a una zona latente o saturada, el Ministerio del Medio Ambiente procederá a la derogación del decreto que declara a la zona en el estado señalado anteriormente y, por lo tanto, el Plan respectivo o las medidas del Plan que correspondan, sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso 3° del artículo 43 de la ley N° 19.300”<sup>121</sup>

#### 5.1.3.2 Procedimiento para dejar sin efecto el Decreto

Dada la inexistencia de una norma especial en la Ley 19.300, se propone utilizar el procedimiento general de la Ley 19.880, para dejar sin efecto el Decreto Supremo N° 206/2000 del MINSEGPRES:

Se propone como alternativa esta normativa, apoyándonos en lo resuelto por la Contraloría General de la República en diversos dictámenes, entre otros, los que se reproducen más abajo, en los párrafos atinentes, referidos al rol supletorio de esta ley

<sup>120</sup>D.S. N° 39/2012. MMA. Aprueba reglamento para la dictación de planes de prevención y de descontaminación. Artículo 1°, inciso 1°.

<sup>121</sup>D.S. N° 39/2012. MMA. Aprueba reglamento para la dictación de planes de prevención y de descontaminación. Artículo 20, inciso 1°.

ante la inexistencia de norma legal que regle una materia. Además, en relación a esta materia, cabe tener presente lo que la doctrina administrativista denomina decaimiento del acto administrativo, hecho que ocurre “cuando desaparecen los presupuestos de hecho y/o de derecho que movieron a la Administración a emitirlo o porque se hace inutilizable. En sus efectos, el decaimiento producirá una inexistencia sobreviniente, pero solo de los efectos del acto, pues éste, a lo menos desde el punto de vista formal, continuaría vigente, aunque estéril”.<sup>122</sup>

- Dictamen N° 39.348 de fecha 30 de agosto de 2007. Estableció el Ente Contralor:

“4.....Establecido lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al artículo 1° de la ley N° 19.880, sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado, este cuerpo legal establece y regula dichas bases, al tiempo que, reconociendo la existencia de procedimientos administrativos especiales, dispone que en ellos sus preceptos se aplicarán en forma supletoria. Por su parte, el artículo 2° de la misma ley fija su ámbito de aplicación, de lo cual resulta que tanto la Secretaría Regional Ministerial de Salud de Los Lagos, como la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante se encuentran sujetas a sus disposiciones.

De acuerdo a las normas indicadas, la ley N° 19.880 se aplica a todos los procedimientos administrativos que desarrollan los órganos de la Administración, salvo que la ley establezca procedimientos especiales, en cuyo evento dicha preceptiva rige con carácter supletorio. Precizando este último aspecto, la jurisprudencia administrativa (dictamen N° 20.119, de 2006) ha señalado que los procedimientos administrativos especiales que la ley establece deben regirse por las normas contenidas en el ordenamiento que les da origen, quedando sujetos supletoriamente a las prescripciones de la ley N° 19.880 en aquellos aspectos o materias respecto de las cuales la preceptiva especial no ha previsto regulaciones

---

<sup>122</sup> Cordero Vega, Luis. El Decaimiento del Procedimiento Administrativo Sancionador. Comentarios a las Sentencias de la Corte Suprema del Año 2010 pág. 245, citando a Silva Cimma, Enrique, Derecho Administrativo Chileno y Comparado, (Editorial Jurídica de Chile) 1995, pp. 160-161.

específicas, lo que resulta del significado que el Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia asigna al vocablo "supletoria" (esto es, lo que "suple una falta"), y al término "suplir" (esto es, "cumplir o integrar lo que falta a una cosa, o remediar la carencia de ella")."

"Al respecto, como cuestión básica y preliminar, debe establecerse que la supletoriedad de la ley N° 19.880, que limita la aplicación de sus disposiciones a aquellos aspectos o materias no previstos en la normativa sectorial, concierne únicamente a los procedimientos establecidos en una ley, comoquiera que el inciso primero del artículo 1° de ese cuerpo legal da tal alcance supletorio sólo "en caso de que la ley establezca procedimientos administrativos especiales". Por lo mismo, si tales procedimientos se encuentran establecidos en reglamentos, no cabe que en ellos se limite o restrinja la aplicación de la ley N° 19.880, por motivo de supletoriedad."

"Enseguida, cabe señalar que el procedimiento investigativo en el que incide el reclamo de ESSAL S.A., relativo al derrame de hidrocarburos y otras sustancias nocivas, se encuentra previsto en el artículo 151 del decreto ley N° 2.222, de 1978, que se limita a disponer la instrucción de una "investigación sumaria", agregando luego que "el procedimiento a seguir en estos casos será el mismo que establezca el reglamento indicado en el artículo 87". Tal como se ha consignado más arriba, el reglamento al que alude esta norma legal se constituye tanto por el decreto N° 1.340 bis, de 1941, de Marina (Reglamento de Orden, Seguridad y Disciplina en las Naves y Litoral de la República), como por el decreto N° 1, de 1992, de Marina (Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática). Establecido lo anterior y frente a la mínima regulación legal del procedimiento en cuestión, limitada al artículo 151 del decreto ley N° 2.222, ya descrito, las disposiciones de la ley N° 19.880 tienen una aplicación directa e inmediata, sin que sea pertinente indagar acerca de la mayor o menor extensión de la regulación del procedimiento

especial, con miras a limitar su alcance al criterio de la supletoriedad, puesto que, en la especie, tal procedimiento se encuentra en un reglamento y no en una ley.”

- Dictamen N° 957 de fecha 08 de enero de 2010, en que la Contraloría reitera lo resuelto.

“Ahora bien, la reiterada jurisprudencia administrativa –contenida, entre otros, en los dictámenes Nos 33.255 de 2004, 45.503 de 2005, 20.119 de 2006, 17.329 de 2007 y 32.762, de 2009–, ha precisado que la supletoriedad a que se refiere este artículo 1° implica que en aquellos aspectos o materias respecto de las cuales la preceptiva especial no ha previsto regulaciones específicas, la aludida ley de bases viene a “suplir” la omisión del procedimiento especial, esto es, “a cumplir o integrar lo que falta a una cosa, o remediar la carencia de ella”, en conformidad con el significado dado por el Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia.”

Las normas mínimas de la Ley 19880, que reglan el procedimiento que se propone, se indicarán más abajo. Dichas normas podrán complementarse con los artículos 43, 44, 46 y 71 letra f) de la Ley de la Ley 19.300, en tanto es el Ministerio del Medio Ambiente el ente público encargado por ley de la elaboración de los planes y su proposición a la autoridad competente para su establecimiento. En dicho contexto, el Ministerio, debería solicitar informes a algunos órganos relacionados con las materias reguladas por el plan y con la fiscalización y seguimiento del mismo.

Las normas de la Ley 19.880 son las siguientes:

El Ministerio deberá dar cumplimiento, en todo momento, al artículo 9°, que contiene el principio de economía procedimental.

Ordena dicha norma:

“La Administración debe responder a la máxima economía de medios con eficacia, evitando trámites dilatorios.

Se decidirán en un solo acto todos los trámites que, por su naturaleza, admitan un impulso simultáneo, siempre que no sea obligatorio su cumplimiento sucesivo.

Al solicitar los trámites que deban ser cumplidos por otros órganos, deberá consignarse en la comunicación cursada el plazo establecido al efecto.

Las cuestiones incidentales que se susciten en el procedimiento, incluso las que se refieran a la nulidad de actuaciones, no suspenderán la tramitación del mismo, a menos que la Administración, por resolución fundada, determine lo contrario.”

Es el Ministerio del Medio Ambiente, el órgano de la administración del Estado, encargado por ley, de la elaboración de los planes y su proposición a la autoridad competente para su establecimiento.

Según ello, establece el artículo 29 de la Ley 19.880, que el procedimiento administrativo puede iniciarse de oficio “como consecuencia de una orden superior”, agregando que “ Con anterioridad al acuerdo de iniciación, podrá el órgano competente abrir un período de información previa con el fin de conocer las circunstancias del caso concreto y la conveniencia o no de iniciar el procedimiento.”

En la etapa de instrucción, se observaría el artículo 34 de ley ya citada, que preceptúa “Los actos de instrucción son aquéllos necesarios para la determinación, conocimiento y comprobación de los datos en virtud de los cuales deba pronunciarse el acto.

Se realizarán de oficio por el órgano que tramite el procedimiento, sin perjuicio del derecho de los interesados a proponer aquellas actuaciones que requieran su intervención, o constituyan trámites legal o reglamentariamente establecidos.”

Existe una etapa, vinculada con la participación ciudadana, reglada por el artículo 39 de la Ley 19.880, denominada de información pública.

“El órgano al que corresponda la resolución del procedimiento, cuando la naturaleza de éste lo requiera, podrá ordenar un período de información pública.

Para tales efectos, se anunciará en el Diario Oficial o en un diario de circulación nacional, a fin de que cualquier persona pueda examinar el procedimiento, o la parte del mismo que se indique.

El anuncio señalará el lugar de exhibición y determinará el plazo para formular observaciones, que en ningún caso podrá ser inferior a diez días.

La falta de actuación en este trámite, no impedirá a los interesados interponer los recursos procedentes contra la resolución definitiva del procedimiento.



La actuación en el trámite de información pública no otorga, por sí misma, la condición de interesado. En todo caso, la Administración otorgará una respuesta razonada, en lo pertinente, que podrá ser común para todas aquellas observaciones que planteen cuestiones sustancialmente iguales.”

En relación al plazo para desarrollar las diversas etapas del procedimiento administrativo para derogar el plan, el artículo 27 de la Ley 19.880, ordena que “Salvo caso fortuito o fuerza mayor, el procedimiento administrativo no podrá exceder de 6 meses, desde su iniciación hasta la fecha en que se emita la decisión final.”, ello, sin perjuicio de la facultad que la misma ley en el artículo 26 de la Ley 19.880, confiere a la Administración, salvo disposición en contrario, para conceder “una ampliación de los plazos establecidos, que no exceda de la mitad de los mismos, si las circunstancias lo aconsejan y con ello no se perjudican derechos de tercero.”

Finalmente, como norma mínima aplicable, el artículo 48 de la Ley 19.880, ordena publicar en el Diario Oficial los siguientes actos administrativos:

- a) Los que contengan normas de general aplicación o que miren al interés general;
- b) Los que interesen a un número indeterminado de personas;
- c) Los que afectaren a personas cuyo paradero fuere ignorado, de conformidad a lo establecido en el artículo 45 de la Ley 19.880;
- d) Los que ordenare publicar el Presidente de la República; y
- e) Los actos respecto de los cuales la ley ordenare especialmente este trámite.

Tratándose de los actos a que se refiere la letra c), la publicación deberá efectuarse los días 1º ó 15 de cada mes o al día siguiente, si fuese inhábil.”

Esquemáticamente, las tres etapas del procedimiento derogatorio del Plan de Descontaminación de Chuquicamata utilizando el marco general que contiene la Ley 19.880 y algunas normas de la Ley 19.300, esto, en función del decaimiento del Decreto Supremo que estableció el Plan, son las siguientes:

- Inicio. En esta etapa el Ministerio crea un expediente administrativo, mediante la emisión de un acto administrativo, y ordena una serie de trámites.

- Instrucción. En esta etapa se oficia al órgano competente del Ministerio de Salud, del Ministerio de Agricultura, ello, según corresponda y, a la Superintendencia del Medio Ambiente<sup>-123</sup>
- Conclusión. Se dicta el Decreto Supremo, que llevará la firma del Ministro del Medio Ambiente y del o de los Ministro (s) que corresponda.

## 5.2 Zona Potrerillos

### 5.2.1 Propuestas y Recomendaciones

Mediante el Decreto Supremo N° 179/98, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se establece Plan de Descontaminación para la zona circundante a la fundición de Potrerillos de la División Salvador de Codelco Chile.

Se obligó a la Fundición de Potrerillos de la División Salvador de CODELCO Chile, a 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 superaran los valores consignados en un cronograma establecido en las NPCA respectivas.

El Plan estableció la verificación del cumplimiento con mediciones de MP10 y SO<sub>2</sub> en lugares donde existan asentamientos humanos. El asentamiento humano se ubicaba en la localidad de Potrerillos a un costado de la Fundición del mismo nombre y alcanzaba un total de población del orden de 4.000 personas.

La División Salvador de CODELCO Chile, trasladó la población de Potrerillos durante el primer semestre de 1999. La División Salvador construye el Centro de Alojamiento Potrerillos (CAP) ubicado a 3,3 km al noroeste de la Fundición, fuera de la Zona Saturada, instalándose una estación monitora en el Centro de Alojamiento Potrerillos, la que fue calificada como EMRPG para SO<sub>2</sub> y EMRP para Material Particulado en octubre de 2006. En el año 2007, la División Salvador de CODELCO Chile traslada al personal del Centro de Alojamiento Potrerillos (CAP), resolviéndose posteriormente la eliminación de la calificación como EMRP y EMRPG.

---

<sup>123</sup> En esta etapa, el Ministerio del Medio Ambiente podrá pedir el pronunciamiento del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y ordenar un período de información pública.

De manera similar a lo ocurrido con el ex campamento Chuquicamata, en Potrerillos no existe población, ello, implica que desapareció la situación jurídica que regula la Ley, esto es, que la presencia o carencia de ciertos elementos o compuestos en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población.

Puede aseverarse, que los objetivos ambientales perseguidos por el Plan, perdieron su finalidad, al relocalizarse a la población originalmente asentada en Potrerillos, eliminándose por tanto, la posibilidad que las concentraciones de SO<sub>2</sub> y MP10 puedan constituir un riesgo para la vida o la salud de dicha población.

Conforme a lo anterior, el Decreto Supremo N° 179/98 del MINSEPRES puede y debe ser derogado.

Puede ser derogado, por cuanto el objetivo ambiental perseguido, que se vincula con la finalidad del establecimiento del plan y con los objetivos implícitos en toda NPCA, no existe por la relocalización de la población de Potrerillos. Además, conforme los criterios contenidos en los Decretos 113/2002 y 59/1998, para que se entienda sobrepasada una norma, se debe aplicar lo siguiente “Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración anual, cuando el promedio aritmético de los valores de concentración anual de tres años calendarios sucesivos, en cualquier estación monitora EMRPG, fuere mayor o igual al nivel indicado en el inciso presedente”. Actualmente no existen estaciones EMRP y EMRPG.

Debe ser derogado, entre otras razones:

- Por la incertidumbre jurídica que genera su vigencia formal para los administrados, sujetos obligados a cumplir el plan en tanto se ubicarán o pretendieran ubicarse en la zona saturada.
- Porque el Decreto Supremo N° 28 de 30 de Julio de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, establece una norma de emisión para SO<sub>2</sub>;
- Porque, diversos dictámenes del Ente Contralor, han establecido que: “...la autoridad, conforme al ordenamiento, está obligada a declarar una zona como latente o saturada en resguardo de diversas garantías constitucionales en tanto se verifiquen las condiciones previstas al efecto por la normativa.”; que “Con todo, conviene puntualizar que la citada cartera de Estado debe procurar que sus gestiones y actuaciones se cumplan dentro de un plazo razonable, puesto que el principio de eficiencia contenido en los artículos 3°, 5° y 8° de la ley N° 18.575 -

Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado-, requiere que los servicios públicos deben velar por la eficiente e idónea administración de los medios públicos y para que sus procedimientos sean ágiles y expeditos, lo que concuerda con los artículos 7° y 8° de la ley N° 19.880 -que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado-, que contemplan los principios de celeridad y conclusivo (aplica dictámenes N°s 69.839, de 2012; 26.778 y 59.287, ambos de 2013).”; y que: “Indicado lo anterior, se hace presente a la autoridad que, en lo sucesivo, la ponderación de la oportunidad en que procede dictar los actos administrativos correspondientes, no puede significar que se deje de aplicar normativa vigente, que tiene por objeto el resguardo de la salud de la población, situación que puede dar lugar a las responsabilidades consiguientes.”

#### 5.2.1.1 Resumen Propuestas y Recomendaciones

- Derogar zona saturada de Poterillos para MP10 y SO<sub>2</sub>: No existen estaciones EMRP (MP10) ni EMRPG (SO<sub>2</sub>) pues no hay población.
- Derogar Plan de Descontaminación de Chuquicamata porque:
  - El objetivo ambiental perseguido no existe con la relocalización de la población.
  - Incertidumbre jurídica que genera su vigencia formal para los administrados.
  - Diversos dictámenes de contraloría señalan que la autoridad está obligada a dictar los actos administrativos correspondientes.

#### 5.2.2 Conflictos asociados a la mantención del Decreto

El Decreto Supremo N° 179/98, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, es una norma formalmente vigente, no existiendo acto administrativo de la misma jerarquía o mayor, que lo haya derogado expresamente.

Conforme a lo anterior, el decreto contiene ciertas exigencias para el desarrollo de nuevas actividades en el área de aplicación del plan para las fuentes emisoras de anhídrido sulfuroso y material particulado;

Asimismo, las fuentes que deseen instalarse en la zona saturada deben compensar el 120% de sus emisiones con las fuentes instaladas al interior de dicha zona.

La incertidumbre jurídica actual, puede gatillar la presentación de solicitudes de interpretaciones sobre el Plan en relación a otras normas vigentes, amparándose en lo dispuesto en el artículo 70, literal o) de la Ley 19.300. Por ejemplo, sentido y alcance de los preceptos del Decreto Supremo N° 28 de 30 de Julio de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de emisión para Fundiciones de cobre y fuentes emisoras de Arsénico.

La Superintendencia del Medio Ambiente tiene por objeto ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las medidas de los Planes de Prevención y, o de Descontaminación Ambiental. Para dar cumplimiento al objeto para la cual fue creada, la Superintendencia, tiene, entre otras, las siguientes funciones y atribuciones: velar por el cumplimiento de las medidas e instrumentos establecidos en los Planes de Prevención y, o de Descontaminación Ambiental, sobre la base de las inspecciones, controles, mediciones y análisis que se realicen de conformidad a lo establecido en esta ley.

Para el desarrollo de las actividades de fiscalización, la Superintendencia debe establecer, anualmente, los programas de fiscalización de los Planes de Prevención y, o de Descontaminación para las diversas regiones en que ellos operen y los subprogramas de fiscalización de Planes de Prevención y, o de Descontaminación, dónde se identificarán las actividades de fiscalización para cada servicio u organismo sectorial competente.

En dicho contexto, se debe tener especialmente presente, el presupuesto institucional asociado al desempeño de las labores descritas, las que se concretan en acciones de carácter anual.

### **5.2.3 Procedimiento administrativo para la derogación del Plan**

Téngase presente la propuesta elaborada para la Zona de Chuquicamata.

### 5.3 Zona Caletones-Rancagua

#### 5.3.1 Propuestas y Recomendaciones

El Plan de Descontaminación, fijado mediante el Decreto Supremo N° 81/98, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, se establece para la recuperación de los niveles superados de las normas primarias para anhídrido Sulfuroso y material particulado respirable y de la norma secundaria de calidad ambiental para anhídrido sulfuroso. En él, se contienen los preceptos obligatorios para las fuentes ubicadas en el área circundante a la Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile. Este plan, según se dijo, tenía por finalidad la recuperación de los niveles señalados en las normas de calidad ambiental para SO<sub>2</sub> y MP10, en tanto las mediciones de las concentraciones de dichos contaminantes, presentes en dicha área, se encontraban sobre los niveles normados, (según se deduce de los antecedentes fundantes de la declaración de zona saturada), los que constituían un riesgo para la vida o la salud de la población que se asentaba en la zona y al mismo tiempo, para la flora y fauna presentes en las Regiones Vegetacionales de la Estepa Alto Andina y de Matorrales y el Bosque Esclerófilo. En dichas regiones, existe vegetación que se desarrolla en sectores áridos y semiáridos de la Cordillera de los Andes y formas de vida vegetal variadas, predominando los arbustos y árboles de hojas esclerófilas. Asimismo, en la zona saturada se ubica parte de la Reserva Nacional Río Cipreses, aproximadamente 1.200 has. Además, existe fauna diversa (guanaco, zorro culpeo, vizcacha, loro trichahue, cóndor y águila).

En el decreto se ordenó que la verificación del cumplimiento de las normas de calidad para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable se determinaría a partir 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. También, se señala que el cumplimiento de las normas primarias de calidad ambiental se verificarán mediante mediciones en donde existan asentamientos humanos; y, para verificar el cumplimiento de la norma secundaria de calidad ambiental de anhídrido sulfuroso, las mediciones se practicarán en las estaciones de monitoreo.

La División el Teniente resolvió trasladar a todos los trabajadores que se asentaban en Sewell en el mes de Diciembre del año 1998, erradicándose definitivamente a la

población en el año 2001. Conforme a ello, la empresa no debió informar sobre las concentraciones monitoreadas en el área.

Para la verificación del cumplimiento de las NPCA se consideraron únicamente los datos entregados por la estación Coya Población, dado que es una EMRP y EMRPG, esto es, Estación Monitora con Representatividad Poblacional (EMRP) para PM10 y (EMRPG) para SO<sub>2</sub> (D.S.N° 59/1998 MINSEGPRES y D.S.N° 113/2002 MINSEGPRES. Para la verificación del cumplimiento de las NSCA se consideraron los datos entregados por las estaciones monitoras vigentes Cauquenes y Cipreses (D.S.N° 22/2009 MINSEGPRES).

El Plan de Descontaminación logró la finalidad perseguida, la recuperación de los niveles de la NPCA de SO<sub>2</sub>, cumpliéndose la norma en Coya Población, estación EMRPG, en donde los niveles están bajo el nivel de latencia; y, la recuperación de los niveles de la NSCA de SO<sub>2</sub>, cumpliéndose la norma en las estaciones Cipreses y Cauquenes, en donde los niveles están bajo el nivel de latencia.

En relación a la NPCA para material particulado respirable (MP10), caben las siguientes consideraciones:

- Los artículos 14 y primero transitorio de Decreto Supremo N° 20/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, que Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia y deroga Decreto N° 59, De 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- El primer artículo ordena que “Lo dispuesto en el presente decreto entrará en vigencia el día 1 de enero de 2014, fecha en que quedará sin efecto el DS N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que estableció la “Norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia”.
- El segundo precepto, de la misma norma, manda que: “Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 14, mantendrá su vigencia por 3 años, a contar de la vigencia del presente decreto, lo dispuesto en los incisos 5° y 6° del artículo 2° del D.S.N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. La mención hecha en el aludido inciso 6° al punto IV. Metodología de Pronóstico y Medición, debe entenderse hecha a lo dispuesto en el inciso final del artículo 7° de dicho decreto, que también mantiene su vigencia para estos efectos, y a lo dispuesto en el punto VI. Metodología de Medición del presente decreto.”

- La sentencia de fecha 16 de diciembre de 2014, dictada por el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, la que, anulando el Decreto Supremo N° 20/13 del MMA, ordena en el número 3° de su parte resolutive que: “..a partir de la publicación en el diario oficial de la establecida en el artículo 31 de la Ley 20.600 (publicación de la sentencia firme), se deberá entender que recobra su vigencia y validez plena el D.S. N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia,....”<sup>124</sup>
- Lo dispuesto por el artículo primero transitorio del D.S. N° 20/13, que impone la vigencia hasta el 31 de diciembre de 2016 de la norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, de 50 µg/m<sup>3</sup>N, como concentración anual, regulada por el inciso 5° del artículo 2° del D.S.N° 59/98.
- Los antecedentes recopilados en el presente Estudio, de los que puede concluirse que en Coya población se cumplen los niveles de las NPCA, por lo tanto, se cumple la finalidad del Plan de Descontaminación. Es decir, la condición que hizo procedente la declaración de la zona saturada, referida a los niveles de las normas para MP10, no concurre.
- La condición actual, para la NPCA como concentración anual, es de latencia.

De los párrafos previos, se concluye que los objetivos ambientales perseguidos por el Plan se cumplieron, por cuanto los niveles contenidos en las normas de calidad ambiental tanto para material particulado respirable MP10 como para anhídrido sulfuroso, no se encuentran superados.

Con todo, en relación al Decreto Supremo N° 81/98, del MINSEGPRES, deben distinguirse las conclusiones para material particulado respirable MP10 y para anhídrido sulfuroso:

#### 5.3.1.1 Anhídrido sulfuroso:

Puede y debe ser derogado el plan, por cuanto el objetivo ambiental perseguido se cumplió, tanto para los niveles contenidos en la norma primaria como en la secundaria.

Además, en relación a la posibilidad de derogar el plan para SO<sub>2</sub>, deben tenerse presente los preceptos del Decreto Supremo N° 28/2013, que establece Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico.

---

<sup>124</sup>Con fecha 05.01.2015, se interpuso recurso de casación para ante la Excm. Corte Suprema, en contra del fallo del Tribunal Ambiental. Conforme a lo señalado, la situación no está jurídicamente consolidada en tanto el Máximo Tribunal no dicte sentencia.



Esta Norma establece límites de emisión de SO<sub>2</sub> y Arsénico para las fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico. Estos límites para la Fundición de Caletones corresponden a 47.680 ton/año de SO<sub>2</sub> y 130 ton/año de As. Adicionalmente, deben cumplir con límites de emisión para algunos procesos unitarios, para SO<sub>2</sub>, MP y As.

Ahora bien, el artículo 19° transitorio del D.S. N° 28/13, regula el congelamiento de las emisiones para las fuentes existentes, ordenando que “Durante el período de transición que comprende desde la publicación en el Diario Oficial de la presente norma hasta el plazo de cumplimiento de los límites de emisión anual establecidos en el artículo 6°, (es decir desde el 12.12.2013 hasta el 12.12.2018, si la fuente emisora no cuenta con una planta de ácido de doble contacto; y, hasta el 12.12..2016 si la fuente emisora cuenta con al menos una planta de ácido de doble contacto) las fuentes emisoras existentes no deberán exceder los valores límites de emisión para SO<sub>2</sub> de la Tabla 2., el valor para la Fundición de Caletones corresponde a 80.000 ton/año de SO<sub>2</sub>.

Además, debe derogarse por la incertidumbre jurídica que genera su vigencia formal para los administrados, sujetos obligados a cumplir el plan en tanto se ubicarán o pretendieran ubicarse en la zona saturada.

Porque, diversos dictámenes del Ente Contralor, han establecido que: “...la autoridad, conforme al ordenamiento, está obligada a declarar una zona como latente o saturada en resguardo de diversas garantías constitucionales en tanto se verifiquen las condiciones previstas al efecto por la normativa.”; que “Con todo, conviene puntualizar que la citada cartera de Estado debe procurar que sus gestiones y actuaciones se cumplan dentro de un plazo razonable, puesto que el principio de eficiencia contenido en los artículos 3°, 5° y 8° de la ley N° 18.575 -Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado-, requiere que los servicios públicos deben velar por la eficiente e idónea administración de los medios públicos y para que sus procedimientos sean ágiles y expeditos, lo que concuerda con los artículos 7° y 8° de la ley N° 19.880 -que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado-, que contemplan los principios de celeridad y conclusivo (aplica dictámenes N°s 69.839, de 2012; 26.778 y 59.287, ambos de 2013).”; y que: “Indicado lo anterior, se hace presente a la autoridad que, en lo sucesivo, la ponderación de la oportunidad en que procede dictar los actos

administrativos correspondientes, no puede significar que se deje de aplicar normativa vigente, que tiene por objeto el resguardo de la salud de la población, situación que puede dar lugar a las responsabilidades consiguientes.”

#### 5.3.1.2 Material particulado respirable. Escenarios.

a) Se mantiene la vigencia del D.S. N° 20/13 del MMA, porque la Excma. Corte Suprema revoca la anulación del Decreto Supremo N° 20/13 del MMA. En este escenario, en la EMRP ubicada en Coya población, los valores están bajo los niveles de latencia, lo que permite dejar sin efecto el decreto que estableció la declaración de zona saturada y el Plan de Descontaminación.

- Ahora bien, según se explicó, el artículo primero transitorio del D.S.N° 20/13, establece la vigencia hasta el 31 de diciembre de 2016 de la norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , como concentración anual, regulada por el inciso 5° del artículo 2° del D.S.N° 59/98.
- La concentración anual para material particulado respirable MP10, se encuentra en los valores definidos como situación de latencia, según se puede verificar en la EMRP ubicada en Coya población.

b) Si la Excma. Corte Suprema confirma la anulación del Decreto Supremo N° 20/13 del MMA, ordenada por el Segundo Tribunal Ambiental, y recobra su vigencia y validez plena el D.S.N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, la situación de la concentración anual para material particulado respirable MP10, reglada por su inciso 5°, se encuentra en los valores definidos como situación de latencia, según se puede verificar en la EMRP ubicada en Coya población.

Concluyendo, si se revoca o confirma la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental por la E. Corte Suprema, la norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , como concentración anual, regulada por el inciso 5° del artículo 2° del D.S.N° 59/98, se encontraría bajo condición de latencia, a lo menos, hasta el 31 de diciembre de 2016, si se mantuvieran las condiciones actuales.

En esta situación, puede aplicarse el inciso 3° del artículo 43° de la Ley 19.000, ello implica, mantener vigentes las restricciones impuestas a las emisiones de las fuentes responsables a que se refiere la letra f) del artículo 45 por un plazo no superior a dos

años contado desde la derogación del plan, con la sola finalidad de permitir la dictación del plan de prevención.

Se debe derogar la zona saturada y el Plan de Descontaminación para MP10. Paralelamente se debe declarar la zona latente, pero determinando la nueva área, que puede corresponder a un área distinta a la de la zona saturada actual y con esto se da inicio a la elaboración del Plan de Prevención para la nueva área declarada. Como lo establece el reglamento, se debe evaluar el mantener las restricciones a las emisiones para material particulado del Plan de Descontaminación, por dos años mientras se elabora el Plan de Prevención.

Debe ser revisado y actualizado el plan, entre otras razones:

- Por la incertidumbre jurídica que genera su vigencia formal para los administrados, sujetos obligados a cumplir el plan en tanto se ubicarán o pretendieran ubicarse en la zona saturada.
- Porque, tanto en relación al MP10, ha cambiado la condición de saturación de las normas de calidad ambiental, primaria. No obstante, la condición de latencia de la NPCA para MP10 como concentración anual, cuya vigencia se mantendrá hasta el 31 de diciembre de 2016.
- Porque, diversos dictámenes del Ente Contralor, han establecido que: "...la autoridad, conforme al ordenamiento, está obligada a declarar una zona como latente o saturada en resguardo de diversas garantías constitucionales en tanto se verifiquen las condiciones previstas al efecto por la normativa."; que "Con todo, conviene puntualizar que la citada cartera de Estado debe procurar que sus gestiones y actuaciones se cumplan dentro de un plazo razonable, puesto que el principio de eficiencia contenido en los artículos 3°, 5° y 8° de la ley N° 18.575 -Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado-, requiere que los servicios públicos deben velar por la eficiente e idónea administración de los medios públicos y para que sus procedimientos sean ágiles y expeditos, lo que concuerda con los artículos 7° y 8° de la ley N° 19.880 -que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado-, que contemplan los principios de celeridad y conclusivo (aplica dictámenes N°s 69.839, de 2012; 26.778 y 59.287, ambos de 2013)."; y que: "Indicado lo anterior, se hace presente a la autoridad que, en lo sucesivo, la ponderación de la oportunidad en que procede dictar los actos administrativos correspondientes, no puede significar que se deje de aplicar normativa

vigente, que tiene por objeto el resguardo de la salud de la población, situación que puede dar lugar a las responsabilidades consiguientes.”

### 5.3.1.3 Resumen Propuestas y Recomendaciones

- Derogar zona saturada de Caletones para MP10 y SO<sub>2</sub>: los niveles de calidad de aire para MP10 y SO<sub>2</sub> se encuentran bajo los niveles de las normas.
- Derogar Plan de Descontaminación de Caletones porque:
  - Se ha cumplido con el objetivo del Plan de recuperar los niveles de calidad de aire bajo los niveles de la norma.
  - Incertidumbre jurídica que genera su vigencia formal para los administrados.
  - Diversos dictámenes de Contraloría General de la República señalan que la autoridad esta obligada a dictar los actos administrativos correspondientes.
- Revisar los monitoreos de los últimos años en el poblado de Coya, para evaluar declarar zona latente por MP10, norma anual, establecida en D.S.N°59/1998, que fue derogada por D.S.N°20/2013, actualmente en proceso judicial pendiente.
- Elaborar Plan de Prevención si se declara la zona latente.
- Mantener los niveles de emisión de material particulado para la Fundición de Caletones, establecidos en el Plan, mientras se elabora el plan de Prevención de Coya.
- Clasificar la estación de Coya, EMRP para MP2,5 y realizar monitoreo de este parametro, para evaluar el cumplimiento de norma.
- Evaluar la instalación de nuevas estaciones para verificar el cumplimiento de la norma secundaria de SO<sub>2</sub>, considerando lo señalado en estudio “Administración Base Atmosférica Regional y reformulación del Plan de Descontaminación Caletones, Región del Libertador Bernardo O’Higgins año 2006-2007” y la clasificación de estas como EMRRN.

### 5.3.2 Conflictos asociados a la mantención del Decreto

Los preceptos del D.S.Nº 81/98 del MINSEPRES, que es una norma formalmente vigente, no existiendo acto administrativo de la misma jerarquía o mayor, que lo haya derogado expresamente, cuyas exigencias son exigibles.

Conforme a lo anterior, el decreto contiene ciertas exigencias para el desarrollo de nuevas actividades en el área de aplicación del plan para las fuentes emisoras de anhídrido sulfuroso y material particulado,

La incertidumbre jurídica actual, puede gatillar la presentación de solicitudes de interpretación del Plan en relación a otras normas vigentes, amparándose en lo dispuesto en el artículo 70, literal o) de la Ley 19.300. Por ejemplo, sentido y alcance de los preceptos del Decreto Supremo N° 28 de 30 de Julio de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de emisión para Fundiciones de cobre y fuentes emisoras de Arsénico.

La Superintendencia del Medio Ambiente tiene por objeto ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las medidas de los Planes de Prevención y, o de Descontaminación Ambiental. Para dar cumplimiento al objeto para la cual fue creada, la Superintendencia, tiene, entre otras, las siguientes funciones y atribuciones: velar por el cumplimiento de las medidas e instrumentos establecidos en los Planes de Prevención y, o de Descontaminación Ambiental, sobre la base de las inspecciones, controles, mediciones y análisis que se realicen de conformidad a lo establecido en esta ley.

Para el desarrollo de las actividades de fiscalización, la Superintendencia debe establecer, anualmente, los programas de fiscalización de los Planes de Prevención y, o de Descontaminación para las diversas regiones en que ellos operen y. los subprogramas de fiscalización de Planes de Prevención y, o de Descontaminación, dónde se identificarán las actividades de fiscalización para cada servicio u organismo sectorial competente.

En dicho contexto, se debe tener especialmente presente, el presupuesto institucional asociado al desempeño de las labores descritas, las que se concretan en acciones de carácter anual.

### **5.3.3 Procedimiento administrativo para la derogación y elaboración de un Plan**

Conforme a las conclusiones sobre esta zona, desde un punto de vista estrictamente normativo, recibe aplicación lo dispuesto por el inciso 3° del artículo 43° de la Ley 19.300, ello implica, mantener vigentes las restricciones impuestas a las emisiones de las fuentes responsables de material particulado, por un plazo no superior a dos años contado desde la derogación del plan, con la sola finalidad de permitir la dictación del plan de prevención para dicho contaminante como concentración anual.

En dicho contexto, cabe considerar lo dispuesto por los artículos 1° y 20° del D. S. N° 39/12 del MMA.

El inciso 1° del artículo 1°, ordena “El procedimiento para la elaboración de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación y el procedimiento y los criterios para la revisión y/o actualización de dichos planes, conforme a lo dispuesto en el inciso final del artículo 44 de la ley N°19.300, se sujetará a las normas del presente reglamento.”<sup>125</sup>

El inciso 1° del artículo 20 del D. S. N° 39/12 del MMA, preceptúa que “Una vez que se constate, por parte de dicha autoridad y previo informe técnico de ésta, la recuperación de las normas de calidad primarias y/o secundarias que dieron origen a una zona latente o saturada, el Ministerio del Medio Ambiente procederá a la derogación del decreto que declara a la zona en el estado señalado anteriormente y, por lo tanto, el Plan respectivo o las medidas del Plan que correspondan, sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso 3° del artículo 43 de la ley N° 19.300”<sup>126</sup>

Para la derogación del Plan considerar lo señalado para el Plan de Chuquicamata.

## **5.4 Zona María Elena y Pedro de Valdivia**

### **5.4.1 Propuestas y Recomendaciones**

Conforme al Decreto Supremo N° 164 de 1999, del MINSEGPRES, se establece el plan de descontaminación para las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia, que fuera modificado por el D.S.N° 37 de 2004, del mismo ministerio, dado que en los

---

<sup>125</sup>D.S. N° 39/2012. MMA. Aprueba reglamento para la dictación de planes de prevención y de descontaminación. Artículo 1°, inciso 1°.

<sup>126</sup>D.S. N° 39/2012. MMA. Aprueba reglamento para la dictación de planes de prevención y de descontaminación. Artículo 20, inciso 1°.

campamentos de María Elena y Pedro de Valdivia, los valores promedio de 24 horas para el contaminante atmosférico material particulado respirable, estaban excediendo los niveles de la norma primaria.

La verificación del cumplimiento de la norma de calidad de aire para material particulado respirable, se determina a partir de los datos entregados por la red de monitoreo de calidad de aire aprobada, que incluye las estaciones Hospital, Iglesia y Sur, calificadas como Estaciones Monitoras con Representatividad Poblacional (EMRP).

El Plan de Descontaminación logró su objetivo de calidad de aire para la norma diaria de Material particulado Respirable (MP10). No obstante, el nivel de la norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , como concentración anual, regulada por el inciso 5° del artículo 2° del D.S.N° 59/98, se encuentra superado en María Elena, según dan cuenta las estaciones Iglesia y Sur. Las concentraciones del período 2010-2012 presenta niveles dentro de la norma solo en la estación Hospital.

El logro del objetivo de calidad de aire para la norma diaria, esta relacionado, con la paralización del proceso productivo.

De los antecedentes recopilados, referidos al plan de descontaminación para las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia, aprobado por Decreto Supremo N° 164 de 1999, del MINSEGPRES, modificado por el D.S. N° 37 de 2004, del mismo ministerio, se concluye que el nivel de la NPCA de MP10 como concentración anual, se encuentra superado en María Elena según datos que aporta las estaciones Iglesia y Sur.

En relación a la NPCA para material particulado respirable (MP10), como concentración anual, caben las siguientes consideraciones:

- Los artículos 14 y primero transitorio de Decreto Supremo N° 20/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, que Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia y deroga Decreto N° 59, De 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

El primer artículo ordena que “Lo dispuesto en el presente decreto entrará en vigencia el día 1 de enero de 2014, fecha en que quedará sin efecto el D.S.N°

59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que estableció la “Norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia”.

El segundo precepto, de la misma norma, manda que: “Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 14, mantendrá su vigencia por 3 años, a contar de la vigencia del presente decreto, lo dispuesto en los incisos 5° y 6° del artículo 2° del DS N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. La mención hecha en el aludido inciso 6° al punto IV. Metodología de Pronóstico y Medición, debe entenderse hecha a lo dispuesto en el inciso final del artículo 7° de dicho decreto, que también mantiene su vigencia para estos efectos, y a lo dispuesto en el punto VI. Metodología de Medición del presente decreto.”

- La sentencia de fecha 16 de diciembre de 2014, dictada por el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, la que, anulando el Decreto Supremo N° 20/13 del MMA, ordena en el número 3° de su parte resolutive que: “..a partir de la publicación en el diario oficial de la establecida en el artículo 31 de la Ley 20.600 (publicación de la sentencia firme), se deberá entender que recobra su vigencia y validez plena el D.S. N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia,....”<sup>127</sup>
- Lo dispuesto por el artículo primero transitorio del D.S. N° 20/13, que impone la vigencia hasta el 31 de diciembre de 2016 de la norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, de 50 µg/m<sup>3</sup>N, como concentración anual, regulada por el inciso 5° del artículo 2° del D.S. N° 59/98.

De los párrafos anteriores, se concluye que el objetivo ambiental perseguido por el Plan se cumplió para la norma diaria de Material particulado Respirable (MP10). No obstante, el nivel de la norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, de 50 µg/m<sup>3</sup>N, como concentración anual, regulada por el inciso 5° del artículo 2° del D.S. N° 59/98, se encuentra superado en María Elena en las EMRP Iglesia y Sur.

Por lo anterior, caben dos escenarios:

---

<sup>127</sup> Con fecha 05.01.2015, se interpuso recurso de casación para ante la Excm. Corte Suprema, en contra del fallo del Tribunal Ambiental. Conforme a lo señalado, la situación no está jurídicamente consolidada en tanto el Máximo Tribunal no dicte sentencia.



El primero, si E. Corte Suprema resuelve dejar sin efecto el fallo del segundo tribunal ambiental, esto es se mantiene el D.S.Nº20/2013 vigente. En este caso, no debiera alterarse el contenido actual del plan vigente. No obstante, no debe olvidarse que conforme al mismo decreto supremo recién nombrado la norma para MP10 de concentración anual mantendrá su vigencia hasta el mes de diciembre del año de 2016. Adicionalmente debe realizarse monitoreo de PM2,5.

El segundo, si la E. Corte Suprema confirma la sentencia dictada por el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, esto es, deja sin efecto el D.S.Nº20/2013 y mantiene en vigor el D.S.Nº 59/1998. En este caso, el plan debiera ser revisado y actualizado, ello entre otras razones:

- Porque en el decreto supremo en el que se declara una zona como saturada o latente se debe identificar tanto el contaminante como el período de exposición. El fundamento se encuentra en los dictámenes N° 23.218/06 y N° 26.816/07.
- Para que entre otras materias, se verifique el cumplimiento de las medidas, acciones y programas implementados en el Plan, orientándose al cumplimiento de la NPCA como concentración anual.
- Porque, diversos dictámenes del Ente Contralor, han establecido que: "...la autoridad, conforme al ordenamiento, está obligada a declarar una zona como latente o saturada en resguardo de diversas garantías constitucionales en tanto se verifiquen las condiciones previstas al efecto por la normativa."; que "Con todo, conviene puntualizar que la citada cartera de Estado debe procurar que sus gestiones y actuaciones se cumplan dentro de un plazo razonable, puesto que el principio de eficiencia contenido en los artículos 3°, 5° y 8° de la ley N° 18.575 -Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado-, requiere que los servicios públicos deben velar por la eficiente e idónea administración de los medios públicos y para que sus procedimientos sean ágiles y expeditos, lo que concuerda con los artículos 7° y 8° de la ley N° 19.880 -que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado-, que contemplan los principios de celeridad y conclusivo (aplica dictámenes N°s 69.839, de 2012; 26.778 y 59.287, ambos de 2013)."; y que: "Indicado lo anterior, se hace presente a la autoridad que, en lo sucesivo, la ponderación de la oportunidad en que procede dictar los actos administrativos correspondientes, no puede significar que se deje de aplicar normativa vigente, que tiene por objeto el resguardo de la salud de la población, situación que puede dar lugar a las responsabilidades consiguientes."

- Porque es necesario identificar las fuentes de emisión actuales, dentro el proceso de revisión del Plan. Actualmente el proceso productivo esta detenido y se debe determinar las fuentes de emisión existentes, en esta condición, tales comolas posibles fuentes correspondientes a acopios, correas con material particulado u otros.

#### 5.4.1.1 Resumen Propuestas y Recomendaciones

- Reformular el Plan de Descontaminación de María Elena, debido a que norma diaria de MP10 se cumple, pero norma anual se encuentra en situación de saturación (Norma establecida en D.S.N°59/1998 derogada por D.S.N°20/2013, que actualmente se encuentra en proceso judicial pendiente)
- Considerar el resultado del proceso judicial pendiente en realción al D.S.N°20/2013
- Realizar análisis de las fuentes existentes en el area, , considerando posibles fuentes producto de las operaciones paralizadas, como acopios o material particulado en correas. Realizar análisis de back ground.
- Iniciar monitoreo de MP2,5 y clasificar las estaciones EMRP para MP2,5, para evaluar cumplimiento de esta normativa.

#### 5.4.2 Conflictos asociados a la toma de decisión

En el primer escenario, se encontrará vigente la norma anual de MP10 hasta diciembre de 2016, debiendo resolverse si se aplicarán medidas adicionales hasta esta fecha. Por otra parte, con todo, a partir del 1 de enero de 2017, si debido a las condiciones de calidad aire para MP10 diaria, se deroga la zona saturada y el respectivo plan, no existirán restricciones (límites de emisión) para las fuentes existentes y actualmente paralizadas. Esto produciría incertidumbre en la población de María Elena, producto de la posibilidad que el proceso actualmente paralizado, nuevamente comience su operación, pudiendo producir que nuevamente se establezca una zona saturada y deba elaborarse un nuevo plan.

En el segundo escenario, el articulado del Decreto Supremo N° 164 de 1999 del MINSEPRES, al ser una norma formalmente vigente, debe ser modificado según se deduce de los dictámenes del Ente Contralor que se citan más abajo, en lo pertinente.

En efecto, en el decreto supremo en el que se declare una zona como saturada o latente se debe identificar tanto el contaminante como el período de exposición.

Lo anterior, se deriva del dictamen N° 23.218/06, mediante el cual la Contraloría General de la República cursa con alcance el Decreto N° 41, de 2006, del MINSEGPRES, que declara zona latente por material particulado respirable MP10 la zona geográfica comprendida por diversas comunas de la Región del BíoBío, se resolvió:

“Sin perjuicio de ello, dado que el Artículo único del decreto del rubro no lo especifica, este órgano Contralor cumple con hacer presente que entiende que la declaración de zona latente se efectúa por material particulado respirable MP10 como concentración de 24 horas y no como concentración anual, según lo establecido por el artículo 2° incisos primero y segundo del Decreto N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que "establece norma primaria de calidad del aire para material particulado respirable MP10".

Lo anterior, por una parte, en atención a los antecedentes relativos a los resultados de las mediciones en cuya virtud se efectúa la declaración citadas en el considerando 2) del documento que se examina respecto del año 2004, que dan cuenta de que en ese año los niveles de material particulado respirable como concentración de 24 horas se sitúan entre el 80% y el 100% del valor de la norma, a diferencia de lo acontecido en los años 2001, 2002 y 2003, en que la norma primaria de calidad ambiental se encontraba superada al tenor de lo establecido en las citadas disposiciones del Decreto N° 59, lo que ameritaba en su oportunidad la declaración de la zona respectiva como saturada conforme a lo previsto en los artículos 2° letra u ), y 43 de Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Por la otra, en consideración a que los resultados de las mediciones revelan que la norma primaria de calidad del aire para material particulado respirable MP10 como concentración anual se encuentra sobrepasada, toda vez que de los referidos antecedentes aparece que el promedio aritmético de los últimos 3 años calendario consecutivos 2002, 2003 y 2004 es mayor que el valor de la norma en la denominada Estación Libertad, razón por la cual, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 2° letras t) y u), y 43 de Ley N° 19.300, y en el artículo 2° incisos quinto y sexto del

citado Decreto N° 59, de 1998, corresponde que la zona se declare saturada y no latente a su respecto.”

Con ello, en el dictamen N° 26.816/07, se resuelve:

**“Como el decreto N° 41, de 2006, no especificaba a qué tipo de concentración -si de 24 horas o anual- se refería la declaración de zona latente por material particulado respirable que establecía, este Organismo de Control estimó indispensable hacer la aclaración, ya que era la única forma de entender la razón por la cual el decreto que se cursaba se encontraba ajustado a derecho, atendidos sus antecedentes y su propio contexto.**

En efecto, de la lectura de los considerandos 2) y 3) del decreto aludido, y de lo dispuesto en su artículo único, podría arribarse a conclusiones contradictorias en cuanto al alcance de la declaración de la referida zona latente.

Lo anterior, puesto que por una parte el considerando 2) alude a resultados de mediciones que permitieron concluir que los niveles de concentración de material particulado respirable MP10, como concentración de 24 horas, se situaban entre el 80% y 100% del valor de la norma para el año 2004.

Tales resultados, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias citadas, fundamentaban la declaración de zona latente respecto de la norma primaria de calidad del aire en cuestión, como concentración de 24 horas.

Por otra parte, sin embargo, el considerando 3) se refiere a los resultados de las mediciones que permitirían concluir que los niveles de concentración de material particulado respirable MP10, como concentración anual, en cuatro de las cinco estaciones identificadas como EMRP, se situaban entre el 80% y 100% del valor de la norma para el año 2004.

Dichos resultados, en cambio y también conforme a las disposiciones legales y reglamentarias citadas, no permitían fundamentar una declaración de zona latente de la norma de calidad aludida, como concentración anual, puesto que lo que debe considerarse al efecto es el promedio aritmético de tres años calendario consecutivos en cualquier estación monitora clasificada como EMRP, y no los valores de un solo año.

Adicionalmente, y dado que, como se ha hecho presente, los antecedentes del expediente tenido a la vista arrojaban que la norma de calidad como concentración anual se encontraba sobrepasada, puesto que el promedio aritmético de los últimos 3 años calendario consecutivos era mayor que el valor de la norma en la Estación Libertad, tampoco desde esta perspectiva podía entenderse que la declaración de zona latente se refería también a la concentración anual, toda vez que dichos antecedentes determinaban declarar la zona como saturada a su respecto.”

En el contexto anterior, los administrados podrían presentar solicitudes de interpretación del Plan, dado que la declaración de zona saturada se realizó porque el nivel de la norma diaria de Material particulado Respirable (MP10) se encontraba superado, lo que no ocurre hoy, actualmente, el nivel de la norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10 como concentración anual, se encuentra superado en María Elena en las EMRP Iglesia y Sur, ello, sustentándose en lo dispuesto en el artículo 70, literal o) de la Ley 19.300.

#### **5.4.3 Procedimiento administrativo para la revisión y actualización del Plan**

Conforme a las conclusiones sobre esta zona, deben tenerse presente dos escenarios:

El primero, si la E. Corte Suprema resuelve dejar sin efecto el fallo del Segundo Tribunal Ambiental, esto es, se mantiene el D.S.N°20/2013 vigente. En este caso, debe considerarse que el nivel de la norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, de 50 µg/m<sup>3</sup>N, como concentración anual, regulada por el inciso 5° del artículo 2° del D.S.N° 59/98, norma vigente hasta diciembre de 2016, se encuentra superado en María Elena en las EMRP Iglesia y Sur. Adicionalmente, debe realizarse monitoreo de PM 2,5.

El segundo, si la E. Corte Suprema confirma la sentencia dictada por el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, esto es, deja sin efecto el D.S.N°20/2013 y mantiene en vigor el D.S.N° 59/1998.

En ambos casos, el plan debiera ser revisado y actualizado, considerando lo dispuesto por el inciso 1° del artículo 1° del D.S. N° 39/12 del MMA “El procedimiento para la elaboración de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación y el procedimiento y los criterios para la revisión y/o actualización de dichos planes, conforme a lo

dispuesto en el inciso final del artículo 44 de la ley N°19.300, se sujetará a las normas del presente reglamento.”<sup>128</sup>

## **5.5 Zona Copiapó-Paipote-Tierra Amarilla**

### **5.5.1 Propuestas y Recomendaciones**

El Plan de Descontaminación de la Fundición Hernán Videla Lira de ENAMI, aprobado por el Decreto Supremo N° 180/95, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se establece dadas las excedencias de la norma secundaria de calidad del aire en sus niveles horarios de anhídrido sulfuroso y, porque la norma primaria de calidad del aire, de anhídrido sulfuroso había sido excedida en sus niveles diarios.

El plan obliga a la Fundición Hernán Videla Lira al cumplimiento de la norma secundaria de calidad del aire, en sus niveles horarios de anhídrido sulfuroso y de la norma primaria de calidad del aire, de anhídrido sulfuroso en sus niveles diarios.

Además, establece un cronograma de reducción de emisiones para SO<sub>2</sub>, MP y As; y, se exige la presentación de un Plan de Acción Operacional que incluyera un sistema de predicción y control de episodios críticos.

Actualmente, la verificación del cumplimiento de la norma primaria de calidad de calidad de aire para SO<sub>2</sub> se realiza en las 6 estaciones existentes (Copiapó, Los Volcanes, San Fernando, Paipote, Tierra Amarilla y Pabellón); la verificación del cumplimiento de la norma primaria de calidad de aire para material particulado respirable se mide en 3 estaciones (Copiapó, San Fernando y Tierra Amarilla); y, la verificación del cumplimiento de la norma secundaria de calidad de calidad de aire para SO<sub>2</sub> secundaria se realiza en las 3 estaciones existentes (San Fernando, Tierra Amarilla y Pabellón).

La norma primaria de calidad de aire para SO<sub>2</sub> como concentración anual, promedio trianual, se encuentra bajo el nivel establecido en el Decreto Supremo N° 113/2002 del

---

<sup>128</sup> Cabe hacer presente, que si se resolviera iniciar la revisión y/o actualización del Plan de descontaminación, en el caso que la E. Corte Suprema resuelva dejar sin efecto el fallo del Segundo Tribunal Ambiental, podría llegarse al 31 de diciembre de 2016, fecha en que concluiría la vigencia de la norma primaria de calidad ambiental como concentración anual, conforme establece el D.S. N° 20/13 del MMA. Ello, no parece una decisión costo eficiente adecuada.

MINSEGPRES. La norma primaria de calidad de aire para  $\text{SO}_2$  como concentración de 24 horas, promedio trianual, en la estación Paipote, en el período 2011-2013 se encontraba sobre el nivel establecido en la norma identificada y, entre los años 2006-2008, el nivel se encontraba sobre el 80% de dicha norma.

No es posible verificar el cumplimiento del Decreto Supremo N° 22/2010, que establece norma de calidad secundaria de aire para anhídrido sulfuroso,  $\text{SO}_2$ , pues no se tuvo acceso a la información pertinente. Además, cabe consignar que la SMA, seadirectamente o a través del SAG como órgano subprogramado, no ha realizado fiscalización de dicha norma.

En relación a los límites de emisiones anuales impuestas por el plan a la Fundición Hernán Videla Lira, tenemos que: para  $\text{SO}_2$  durante el período 2000-2013 han sido cumplidos; para  $\text{MP}_{10}$  entre los años 1996 a 2000 se cumple, con la salvedad del año 1995, en que fue superior; para Arsénico se cumple con las emisiones de Arsénico desde 1999 a la fecha, sólo, en el año 2000 la emisión fue superior al límite establecido.

En relación a los límites de emisión, el Decreto Supremo N° 28/13, del Ministerio del Medio Ambiente, establece límites de emisión de  $\text{SO}_2$  y Arsénico para las fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico. Estos límites para la Fundición Hernán Videla Lira corresponden a 12.880 ton/año de  $\text{SO}_2$  y 17 ton/año de As. Adicionalmente, deben cumplir con límites de emisión para algunos procesos unitarios, para  $\text{SO}_2$ ,  $\text{MP}$  y As.

Ahora bien, el artículo 19° transitorio del D.S. N° 28/13, regula el congelamiento de las emisiones para las fuentes existentes, ordenando que “Durante el período de transición que comprende desde la publicación en el Diario Oficial de la presente norma hasta el plazo de cumplimiento de los límites de emisión anual establecidos en el artículo 6°, (es decir desde el 12.12.2013 hasta el 12.12.2018, si la fuente emisora no cuenta con una planta de ácido de doble contacto; y, hasta el 12.12..2016 si la fuente emisora cuenta con al menos una planta de ácido de doble contacto) las fuentes emisoras existentes no deberán exceder los valores límites de emisión para  $\text{SO}_2$  de la Tabla 2., el valor para la Fundición Hernán Videla Lira corresponde a 24.500 ton/año de  $\text{SO}_2$ .

En relación a la ocurrencia de episodios críticos, en 2011 se producen dichos episodios y la SEREMI de Medio Ambiente solicita que el plan operacional sea actualizado. La Fundición elabora el nuevo plan y es aprobado por el Servicio de Salud de Atacama en enero de 2015.

De los párrafos anteriores, se concluye que el objetivo ambiental perseguido por el Plan no se ha cumplido porque la norma primaria de calidad de aire para SO<sub>2</sub> como concentración de 24 horas, promedio trianual, en la estación Paipote, en el período 2011-2013 se encontraba sobre el nivel establecido en la norma identificada y, entre los años 2006-2008, el nivel se encontraba sobre el 80% de dicha norma.

Por lo anterior, el plan debiera mantenerse, entre otras razones:

Porque actualmente existe población en todas las localidades que tienen estaciones monitoras con clasificadas EMRPG.

Porque el objetivo ambiental perseguido por el Plan no se ha cumplido, dado que la NPCA de aire para SO<sub>2</sub> como concentración de 24 horas, en la EMRPG Paipote, muestra niveles en saturación y latencia.

Porque en tanto existan episodios críticos, el Plan Operacional y sus medidas permitirán la protección de salud de la población.

Porque la mantención del plan y el futuro cumplimiento de su objetivo ambiental, está complementado por el límite para las emisiones de SO<sub>2</sub>, contenido en el Decreto Supremo N° 28 de 30 de Julio de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, exigido a la Fundición Hernán Videla Lira. Por lo cual una vez que la norma de emisión de Fundiciones se encuentre totalmente operativa se deberá evaluar si corresponde derogar el plan o modificarlo, dependiendo de los resultados del monitoreo de calidad de aire con esas condiciones de emisión.

#### 5.5.1.1 Resumen Propuestas y Recomendaciones

- Mantener el Plan de Descontaminación de la zona circundante a la Fundición Hernán Videla Lira para SO<sub>2</sub>, debido a que aún no se cumple la norma de calidad en todas las estaciones, Sin embargo, no es necesaria la reformulación, pues existe una norma de emisión para SO<sub>2</sub> (D.S.N°28/2013), que establece nuevas reducciones de emisión.



- Revisar los niveles de concentración de SO<sub>2</sub>, cuando la norma de emisión para las fundiciones, D.S.N°28/2013, se encuentre plenamente vigente (nivel de emisión final vigente). Dependiendo del estado de cumplimiento de las normas de SO<sub>2</sub> se deberá derogar o reformular el plan.
- Se sugiere que la Superintendencia solicite al Servicio Agrícola y Ganadero, la fiscalización del plan de descontaminación, por las normas secundaria de SO<sub>2</sub>.
- Revisar últimos años de monitoreos de MP10 para establecer la necesidad de declarar zonas latentes o saturadas.
- Clasificar las estaciones EMRP por MP2,5 y realizar monitoreo de este parámetro para evaluar el cumplimiento de esta normativa.

### **5.5.2 Conflictos asociados a la mantención del Decreto**

No se identifican conflictos jurídico-administrativo o técnicos asociados a mantener el estatus quo del plan.

### **5.5.3 Procedimiento administrativo**

No se considera necesario modificar el plan.

Sin embargo una vez que se encuentre totalmente vigente la Norma de Fundiciones, se deberá revisar los monitoreos de calidad de aire, para evaluar si corresponde derogar el plan en el caso que se cumpla con los niveles de calidad o modificar el plan en el caso que aún se mantengan sobre los niveles de la norma.

## **5.6 Zona Chagres-Catemu**

### **5.6.1 Propuestas y Recomendaciones**

El Decreto Supremo N° 185/91, del Ministerio de Minería, que Regula a los Establecimientos y Fuentes Emisora de Anhídrido Sulfuroso, Material Particulado y Arsénico, ordenó que “para los efectos de su aplicación, se declara como zona latente para anhídrido sulfuroso a la localidad de Chagres, comuna de Catemu, provincia de San Felipe de Aconcagua, sin perjuicio que la clasificación pueda cambiar y que otras zonas sean calificadas posteriormente.”

Actualmente, existen dos EMRP, Lo Campo y Catemu (El Arrayán); y, cuatro EMRPG, Lo Campo, Catemu, Romeral y Santa Margarita.

Mediante RCA 017/2003, del 24 de Febrero de 2003, de la COREMA Región de Valparaíso, se califica favorablemente el proyecto “Optimización Fundición Chagres”, que establece límites de emisión a la Fundición. Todos ellos se han cumplido por la Fundición.

En relación a los niveles contenidos en la norma primaria de calidad de aire para SO<sub>2</sub> (Decreto Supremo N° 113/2002 del MINSEGPRES) como concentración anual, promedio trianual, en las estaciones Catemu, Romeral y Lo Campo están dentro del valor de la norma e incluso bajo el 80%; en la estación Santa Margarita los niveles están dentro del valor de la norma, sobre el 80%. La condición de latencia se ha mantenido, en general, habiéndose medido valores, en algunos años, inferiores al 80% del nivel normado. Para la norma primaria de calidad de aire para SO<sub>2</sub> como concentración de 24 horas, promedio trianual, entre los años 2005 hasta 2013, en todas las estaciones monitoras los niveles se ubican bajo el 80% del valor de dicha norma.

En relación a los niveles contenidos en la norma primaria de calidad de aire para material particulado respirable (MP10), como promedio anual, (valores establecidos en el D.S. N° 59/1998), en la estación Catemu se midieron concentraciones sobre el límite de la norma para el período comprendido entre los años 2000-2013, salvo dos años; en la estación Lo Campo las concentraciones medidas están sobre el 80% del nivel de la norma; para MP10 anual, como promedio trianual, para el período 2000-2013 los niveles de la norma están superados en la estación Catemu; en la estación Lo Campo las concentraciones medidas están sobre el 80% del nivel de la norma, para MP10 anual, como promedio trianual, para el período 2006-2013; y, finalmente, las concentraciones de Material Particulado Respirable como concentración diaria, entre los años 2000 y 2013, según valor contenido en el D.S. N° 59/1998, en la estación Catemu, en el año 2011 el nivel fue superior al establecido por la norma, para los años 2007, 2009 y 2012, los valores se encontraban en situación de latencia; y, en la estación Lo Campo las concentraciones medidas están bajo el 80% del nivel de la norma para el período 2000-2013.

En relación a la NPCA para material particulado respirable (MP10), como concentración anual, caben las siguientes consideraciones:

- Los artículos 14 y primero transitorio de Decreto Supremo N° 20/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, que Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia y deroga Decreto N° 59, De 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- El primer artículo ordena que “Lo dispuesto en el presente decreto entrará en vigencia el día 1 de enero de 2014, fecha en que quedará sin efecto el DS N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que estableció la “Norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia”.
- El segundo precepto, de la misma norma, manda que: “Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 14, mantendrá su vigencia por 3 años, a contar de la vigencia del presente decreto, lo dispuesto en los incisos 5° y 6° del artículo 2° del DS N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. La mención hecha en el aludido inciso 6° al punto IV. Metodología de Pronóstico y Medición, debe entenderse hecha a lo dispuesto en el inciso final del artículo 7° de dicho decreto, que también mantiene su vigencia para estos efectos, y a lo dispuesto en el punto VI. Metodología de Medición del presente decreto.”
- La sentencia de fecha 16 de diciembre de 2014, dictada por el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, la que, anulando el Decreto Supremo N° 20/13 del MMA, ordena en el número 3° de su parte resolutive que: “..a partir de la publicación en el diario oficial de la establecida en el artículo 31 de la Ley 20.600 (publicación de la sentencia firme), se deberá entender que recobra su vigencia y validez plena el D.S. N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia,....”<sup>129</sup>
- Lo dispuesto por el artículo primero transitorio del D.S. N° 20/13, que impone la vigencia hasta el 31 de diciembre de 2016 de la norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, de 50 µg/m<sup>3</sup>N, como concentración anual, regulada por el inciso 5° del artículo 2° del DS N° 59/98.
- El Considerando 13° del D.S. N° 20/13, que indica: “Que sin perjuicio de lo anterior, se ha estimado prudente mantener la vigencia de la norma de calidad primaria de aire como concentración anual por un período de tres años, de manera de mantener la

---

<sup>129</sup>Con fecha 05.01.2015, se interpuso recurso de casación para ante la Excm. Corte Suprema, en contra del fallo del Tribunal Ambiental. Conforme a lo señalado, la situación no está jurídicamente consolidada en tanto el Máximo Tribunal no dicte sentencia.

vigencia de las declaraciones de zona saturada o latente vigentes basadas en dicha norma de calidad, por el período de tiempo suficiente para que se implementen, si es que corresponde, los planes de descontaminación o de prevención basados en la norma primaria para MP2,5.”

- El estatus jurídico de la NPCA para material particulado respirable (MP10), contenido en el D.S. N° 59/98 del MINSEGPRES, no está resuelto. En particular, debe considerarse la situación de la norma en relación con la concentración anual. Ello, por cuanto, el Dictamen N° 74.583, de fecha 29-IX-2014, de la Contraloría General de la República, en lo que interesa señaló: “Luego, atendido que la norma vigente considera la mantención de los valores establecidos en el mencionado decreto N° 59 -hoy derogado-, sólo respecto de las zonas declaradas como saturadas bajo su imperio, no corresponde la aplicación de esos parámetros a otras zonas distintas de aquellas.”; y por su parte, la sentencia de fecha 16 de diciembre de 2014, dictada por el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, la que, anulando el Decreto Supremo N° 20/13 del MMA, ordena en el número 3° de su parte resolutive que: “..a partir de la publicación en el diario oficial de la establecida en el artículo 31 de la Ley 20.600 (publicación de la sentencia firme), se deberá entender que recobra su vigencia y validez plena el D.S. N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia,....”<sup>130</sup>

En relación con el SO<sub>2</sub>, cabe tener presente, además, las siguientes consideraciones:

- No se ha establecido un plan de prevención, pero los niveles contenidos en la norma primaria de calidad de aire para SO<sub>2</sub> (Decreto Supremo N° 113/2002 del MINSEGPRES) tanto como concentración anual como para concentración de 24 horas, en general, están dentro del valor de la norma e incluso algunas bajo el 80% de la misma.
- Las condiciones y exigencias establecidas en la RCA N° 017/2003, de fecha 24 de Febrero de 2003, emitida por la extinta COREMA Región de Valparaíso, que calificó favorablemente el proyecto “Optimización Fundición Chagres”, han permitido mantener los niveles de las concentraciones de SO<sub>2</sub>, en condición de latencia, en general.
- La declaración como zona latente para anhídrido sulfuroso, de la localidad de Chagres está vigente, la que fue realizada mediante el Decreto Supremo N° 185/1991, en su artículo 1° transitorio. Cabe considerar en este punto:

---

<sup>130</sup>Con fecha 05.01.2015, se interpuso recurso de casación para ante la Excm. Corte Suprema, en contra del fallo del Tribunal Ambiental. Conforme a lo señalado, la situación no está jurídicamente consolidada en tanto el Máximo Tribunal no dicte sentencia.

- Lo dispuesto por el artículo 7° del D.S. N° 39/2012, del MMA, que Aprueba reglamento para la dictación de planes de prevención y de descontaminación,
- “Una vez publicado el decreto supremo que declara zona latente o saturada en el Diario Oficial, en un plazo de 90 días, se deberá dar inicio a la elaboración del Anteproyecto (de plan de prevención y/o de descontaminación), a través de una resolución del Ministerio. La resolución de inicio mencionada, deberá ser publicada en el Diario Oficial y en el sitio electrónico del Ministerio.”
- El Dictamen N° 74.583, de fecha 29-IX-2014, de la Contraloría General de la República, que en lo pertinente señala:
  - “Indicado lo anterior, se hace presente a la autoridad que, en lo sucesivo, la ponderación de la oportunidad en que procede dictar los actos administrativos correspondientes, no puede significar que se deje de aplicar normativa vigente, que tiene por objeto el resguardo de la salud de la población, situación que puede dar lugar a las responsabilidades consiguientes.”
- Los dictámenes N° 23.218/06 y N° 26.816/07 de la CGR, que ordenan que en el decreto supremo en que se declara una zona como saturada o latente, se debe identificar tanto el contaminante como el período de exposición.
- Los dictámenes del Ente Contralor, que establecen: “...la autoridad, conforme al ordenamiento, está obligada a declarar una zona como latente o saturada en resguardo de diversas garantías constitucionales en tanto se verifiquen las condiciones previstas al efecto por la normativa.”; que “Con todo, conviene puntualizar que la citada cartera de Estado debe procurar que sus gestiones y actuaciones se cumplan dentro de un plazo razonable, puesto que el principio de eficiencia contenido en los artículos 3°, 5° y 8° de la ley N° 18.575 -Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado-, requiere que los servicios públicos deben velar por la eficiente e idónea administración de los medios públicos y para que sus procedimientos sean ágiles y expeditos, lo que concuerda con los artículos 7° y 8° de la ley N° 19.880 - que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado-, que contemplan los principios de celeridad y conclusivo (aplica dictámenes N°s 69.839, de 2012; 26.778 y 59.287, ambos de 2013).”; y que: “Indicado lo anterior, se hace presente a la autoridad que, en lo sucesivo, la ponderación de la oportunidad en que procede dictar los actos administrativos correspondientes, no puede significar que se deje de aplicar normativa

vigente, que tiene por objeto el resguardo de la salud de la población, situación que puede dar lugar a las responsabilidades consiguientes.”

Conforme a los antecedentes indicados, se deberían realizar las siguientes actuaciones:

i. Para MP10, si se mantiene la vigencia del D.S.N° 59/98, se debería dar inicio al procedimiento para declarar zona saturada por superación de la norma anual; y, zona latente para concentración diaria. Sin embargo, será necesario revisar los monitoreos de los años 2013 y 2014, especialmente, para confirmar los antecedentes que justifican la declaración aludida.

ii. Para MP10, si se mantiene vigente el D.S.N° 20/98, se debería dar inicio al procedimiento para declarar zona latente como concentración diaria. No obstante, se deja constancia que la norma como concentración anual mantendrá su vigencia hasta diciembre de 2016, debiendo resolverse lo que se realizará en el tiempo intermedio, entre el fallo de la E. Corte Suprema y la fecha citada. Sin embargo, será necesario revisar los monitoreos de los años 2013 y 2014, especialmente, para confirmar los antecedentes que justifican la declaración aludida.

iii. Para SO<sub>2</sub>. Interpretando lo dispuesto por el artículo 7° en relación con el artículo 23, ambos del D.S. N° 39/2012, del MMA, que Aprueba reglamento para la dictación de planes de prevención y de descontaminación, una vez publicado el decreto supremo que declara una zona latente en el Diario Oficial (en este caso el D.S. N° 185/91, del Ministerio de Minería, que estableció “para los efectos de su aplicación, se declara como zona latente para anhídrido sulfuroso a la localidad de Chagres,....”, que se publicó en el DO el año 1992), en un plazo de 90 días, se deberá dar inicio a la elaboración del Anteproyecto de plan de prevención, a través de una resolución del Ministerio. Conforme a la lectura conjunta y armónica de las normas citadas (D.S. N 39/12 y D.S. 185/91), se debería dar inicio a la elaboración del Anteproyecto de plan de prevención para SO<sub>2</sub>, a través de una resolución del Ministerio. Ello, porque el día 01 de agosto de 2013 entró en vigencia el D.S.N° 39/12, y se inició el plazo de 90 días antes aludido, gatillándose la necesidad de dar inicio al respectivo plan.

### 5.6.1.1 Resumen Propuestas y Recomendaciones

- Realizar evaluación de las estaciones de monitoreo de la zona.
- Analizar cumplimiento de la normativa considerando los monitoreos de 2014 y 2015.
- En base a la información anterior, evaluar la elaboración del Plan de Prevención por SO<sub>2</sub>.
- Después de considerar los monitoreos de los años 2014 y 2015, declarar zona saturada por MP10 anual si se mantiene situación actual (Catemu saturado y Lo Campo latencia), Evaluar posible latencia por MP10 diario.
- Considerar los resultados del proceso judicial pendiente por D.S.N°20/2013.
- Elaborar Plan de Descontaminación para MP10, según declaración de zona.
- Clasificar las estaciones como EMRP para MP2,5 y realizar monitoreo de este parámetro para evaluar cumplimiento de normativa.

### 5.6.2 Conflictos asociados a la toma de decisión.

Cumplimiento de los dictámenes N° 23.218/06 y N° 26.816/07 de la CGR, que ordenan que en el decreto supremo en que se declara una zona como saturada o latente, se debe identificar tanto el contaminante como el período de exposición, situación que no ocurre respecto a Fundición Chagres.

Los niveles contenidos en la norma primaria de calidad de aire para material particulado respirable como promedio anual y trianual (D.S. N° 59/1998), en la estación Catemu, están superados. El nivel de concentración diaria de Material Particulado Respirable (D.S. N° 59/1998), en la estación Catemu, en el año 2011 fue superado y, en los años 2007, 2009 y 2012, estuvo en condición de latencia.

El Dictamen N° 74.583, de fecha 29-IX-2014, de la Contraloría General, referido a la denuncia en contra del Ministerio del Medio Ambiente por no declarar como zona saturada por material particulado respirable MP10 a las comunas de Catemu, La Calera, La Cruz y Llay-Llay, pese a que según el estudio sobre la calidad del aire para el período 2010-2012, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, la respectiva norma primaria de calidad se encontraba sobrepasada.

Situación que debe analizarse en conjunto al fallo del Segundo Tribunal Ambiental y al resultado del recurso de casación interpuesto en contra de dicho fallo.

En el contexto anterior, los administrados podrían presentar solicitudes de interpretación sobre la vigencia de la declaración de zona latente y/o la necesidad de declarar la zona como saturada; o bien, sobre la obligación de dar inicio a un proceso de elaboración del Anteproyecto de plan, dada la condición de latencia y/o saturación de la norma diaria de Material particulado Respirable (MP10) y de saturación de la norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10 como concentración anual, sustentándose en lo dispuesto en el artículo 70, literal o) de la Ley 19.300, o bien, podrían los titulares de los proyectos o actividades que caben en la descripción del artículo 10 literal h) de la Ley 19300 y 3°, letra h) del D.S. N° 40/12, pedir una interpretación al MMA.

Asimismo, cabe considerar las regulaciones vigentes para el control de SO<sub>2</sub> para la Fundición Chagres, a saber, la RCA y el Decreto Supremo N°28/2013.

### **5.6.3 Procedimiento administrativo**

En relación a la zona latente para SO<sub>2</sub>, debe aplicarse el artículo 44 de la Ley 19.300, que ordena “Mediante decreto supremo del Ministerio del Medio Ambiente, que llevará además la firma del ministro sectorial que corresponda, se establecerán planes de prevención o de descontaminación, cuyo cumplimiento será obligatorio en las zonas calificadas como latentes o saturadas, respectivamente.

La elaboración de estos planes y su proposición a la autoridad competente para su establecimiento corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente, previo informe de la Secretaria Regional Ministerial respectiva. Para estos efectos se seguirá el mismo procedimiento y etapas establecidos en el inciso tercero del artículo 32 de la presente ley.”

Con lo anterior, el artículo 7° del D.S. N° 39/2012, del MMA, que Aprueba reglamento para la dictación de planes de prevención y de descontaminación, ordena que “Una vez publicado el decreto supremo que declara zona latente o saturada en el Diario Oficial, en un plazo de 90 días, se deberá dar inicio a la elaboración del Anteproyecto (de plan de prevención y/o de descontaminación), a través de una resolución del



Ministerio. La resolución de inicio mencionada, deberá ser publicada en el Diario Oficial y en el sitio electrónico del Ministerio.”

En este punto, debe señalarse que con la entrada en vigor del D. S. N° 39/12 del MMA, esto es, el día 01 de agosto de 2013, se inició el plazo de 90 días para dar inicio a la elaboración del Anteproyecto de plan de prevención, a través de una resolución del Ministerio.

Para el contaminante material particulado, como concentración anual, conforme a las conclusiones sobre esta zona, desde un punto de vista estrictamente normativo, debe aplicarse lo dispuesto por los incisos 1° y 4° del artículo 43° de la Ley 19.000:

“La declaración de una zona del territorio como saturada o latente se hará por decreto supremo que llevará la firma del Ministro del Medio Ambiente y contendrá la determinación precisa del área geográfica que abarca.”

“Esta declaración tendrá como fundamento las mediciones, realizadas o certificadas por los organismos públicos competentes, en las que conste haberse verificado la condición que la hace procedente. El procedimiento estará a cargo de la Secretaria Regional Ministerial del Medio Ambiente. Si la zona objeto de la declaración estuviere situada en distintas regiones, el procedimiento estará a cargo de la Ministerio del Medio Ambiente.”

## **6 ANEXOS**

**Anexo 1: Planillas (ver archivo digital)**

**Anexo 2: Listas de Chequeo**