



**INFORME DE SEGUIMIENTO
PLAN DE DESCONTAMINACION PARA LAS LOCALIDADES DE
MARIA ELENA Y PEDRO DE VALDIVIA
Periodo Abril 2009 - Marzo 2010**

Junio de 2010

INDICE

I. ANTECEDENTES GENERALES	2
II. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL PLAN DE MARÍA ELENA Y PEDRO DE VALDIVIA	4
2.1. Exigencias Establecidas en el Plan de Descontaminación Vigente	5
III. EMISIÓN	8
3.1. Cumplimiento del Cronograma	8
3.1.1. Emisión Total de Material Particulado Respirable	8
3.1.2. Sumarios sanitarios o procesos de sanción	11
IV. OTRAS MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN	13
4.1. Antecedentes que den cuenta de la forma en que llevará a cabo el cumplimiento de las metas de emisión establecidas	13
4.2. El Plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación por material particulado respirable	14
4.3. Informes mensuales sobre las emisiones de material particulado respirable	14
4.4. La metodología de medición para determinar las emisiones de material particulado respirable.	14
4.5. Manual de operación, mantención, calibración y aseguramiento de calidad de la red de monitoreo	15
4.6. Evaluación anual sistemática y objetiva de la red de monitoreo de material particulado respirable, de la determinación de las emisiones de material particulado respirable, de la eficiencia de los equipos de control de emisiones, y de las condiciones de operación de los distintos equipos emisores	15
4.7. 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.	15
4.8. Programa de educación y difusión ambiental	15
4.9. Informe Cuatrimestral a COREMA respecto a cumplimiento del Plan	16
V. CALIDAD DEL AIRE	16
5.1. Concentraciones Mensuales y Anuales de MP10	16
5.2. Cumplimiento de Norma de Calidad para MP10	21
5.2.1. Numero de días sobre el valor de la norma diaria	21
5.2.2. Percentil 98	26
VI. PLAN OPERACIONAL PARA EPISODIOS CRÍTICOS MP10	28
6.1. Número de Episodios Críticos	28
VII. CONCLUSIONES	31
ANEXO Oficio Autoridad Sanitaria	33

I. ANTECEDENTES GENERALES

El presente informe, tiene por objetivo realizar un seguimiento al cumplimiento del Plan de Descontaminación para la localidad de María Elena y Pedro de Valdivia, zona saturada por Material Particulado Respirable MP10, conforme a lo establecido por el Decreto Supremo N°164 de 1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (publicado en el Diario Oficial el día 04 de mayo de 1999) y modificado por el Decreto Supremo N°37 de 2004 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (publicado en el Diario Oficial el día 13 de marzo de 2004).

El Decreto Supremo del Plan de Descontaminación de María Elena y Pedro de Valdivia, en el Artículo N°3 bis, indica que la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. debía presentar a la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, para su aprobación, los antecedentes que dieran cuenta de la forma en que la empresa llevaría a cabo el cumplimiento de las metas de emisión establecidas. En relación a estos requerimientos del Plan, la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. presentó el proyecto “**Cambio Tecnológico María Elena**” (CTME), al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el día 30 de octubre del año 2004, siendo este, aprobado por Resolución de Calificación Ambiental el día 20 de octubre del año 2005 (Resol. N°270/2005).

La construcción de las obras, se inició en el mes de noviembre del año 2005. Al respecto del avance de la ejecución del proyecto, la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. ha informado lo siguiente:

- En carta MA 093/07, de fecha 26 de abril de 2007, señaló que la construcción y montaje finalizó durante el mes de marzo del año 2007 y el comisionamiento durante el mes de abril. La puesta en marcha comenzaría durante el mes de mayo del mismo año.
- En carta MA 251/07 de fecha 27 de julio de 2007, señaló que la puesta en marcha se prolongaría hasta el mes de septiembre de 2007.
- En carta MA 331/07, de fecha 19 de octubre de 2007, señaló que la puesta en marcha fue suspendida, debido a que durante su ejecución se presentaron problemas de granulometría del material procesado, lo que provocó que la planta de chancado no funcionara adecuadamente, es por ello que iniciarían gestiones para instalar un nuevo chancador primario que reemplazaría al existente, y que permitiría entregar material en un diámetro adecuado para alimentar el nuevo chancador secundario. Se mencionó que la adquisición y reparación de los equipos finalizaría durante el primer semestre del año 2008, por lo cual se estimó que la etapa de operación ocurriría durante el segundo semestre del año 2008.
- En carta MA 009/08, de fecha 31 de enero de 2008, señaló que hubieron atrasos adicionales en el cumplimiento de la programación de la construcción debido al evento sísmico ocurrido en la región, el día 14 de noviembre de 2007, con epicentro en Tocopilla, el cual produjo problemas estructurales menores que desviaron la planificación inicial de las obras de construcción, reparación y comisionamiento definidas.
- En carta MA 078/08, de fecha 30 de abril de 2008, señaló que el chancador primario fue recepcionado con fecha 28 de febrero de 2008, y que la etapa de comisionamiento finalizaría en el mes de octubre de este mismo año.
- En carta MA 130/08, de fecha 31 de julio de 2008, señaló que desde el 05 de julio la planta de chancado de María Elena no se encuentra operando.
- En carta MA 184/08, de fecha 29 de octubre de 2008, señaló que el comisionamiento de los nuevos equipos duraría hasta diciembre del año 2008.
- En carta MA 038/09, de fecha 30 de enero de 2009, 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 red de monitoreo de calidad del aire dispuesta en el poblado de María Elena.

- En carta MA 078/09, 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, no contando en la actualidad con una fecha para su construcción.
- En carta MA 142/09, de fecha 31 de julio de 2009, carta MA 198/2009, de fecha 06 de noviembre de 2009 y carta MA 011/2010, de fecha 15 de enero de 2009, señaló que de acuerdo a los datos de emisiones registrados se puede proyectar que las emisiones para el periodo abril 2009-marzo 2010 estarán bajo el máximo de 180 ton/año estipulado en el Plan de Descontaminación.

La comuna de María Elena cuenta con una red de monitoreo de calidad del aire para Material Particulado Respirable (MP10), la cual consta de tres estaciones denominadas Hospital, Iglesia y Sur. Las dos primeras autorizadas EMRP mediante Resolución N°4075, de fecha 22 de septiembre de 1998 del Servicio de Salud y la tercera estación autorizada EMRP mediante Resolución N°325, de fecha 03 de noviembre de 2008 de la Autoridad Sanitaria. La estación Sur fue instalada de acuerdo con lo establecido en la resolución de calificación ambiental del proyecto “**Cambio Tecnológico María Elena**”, Res. N°270, de fecha 20 de octubre de 2005, en la cual se expresa lo siguiente:

“En la respuesta 5.1 del Adenda N°3 del EIA, el titular se compromete a mantener la posición de los monitores actuales y se incorporará un nuevo monitor (Hi-Vol) en el punto de máximo impacto, por el período de un año. Luego de transcurrido este período y verificando en la práctica que dicha estación sea la de máximo impacto, la autoridad podrá modificar la ubicación de una de las estaciones actuales y mantener en total dos estaciones de monitoreo de calidad del aire.”

Cada estación cuenta con un monitor del tipo Hi-vol con cabezal MP10. Adicionalmente, la red cuenta con un monitor continuo de MP10 del tipo Beta, ubicado en la estación Hospital, la cual fue autorizada EMRP mediante Resolución N°5593 del Servicio de Salud Antofagasta (actual Autoridad Sanitaria), de fecha 29 de noviembre de 2002.

II. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL PLAN DE MARÍA ELENA Y PEDRO DE VALDIVIA

Las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia fueron declaradas zona saturada por Material Particulado Respirable mediante el Decreto Supremo N°1162 del Ministerio de Salud en el año 1993.

A fin de descontaminar la localidad de María Elena, la Sociedad Química y Minera de Chile S.A., a partir del año 1994, presentó propuestas de Planes de Descontaminación, las cuales fueron rechazadas. En 1997, se presentó una última propuesta, la cuál fue revisada por la Secretaría Regional Ministerial de Minería, Servicio de Salud, Sernageomin y CONAMA, todas las instituciones anteriormente mencionadas de la Región de Antofagasta. Esta última propuesta contenía los siguientes proyectos de reducción de emisiones de Material Particulado:

- Mejoramiento de chancadores terciarios
- Cambio chancadores secundarios
- Cambio y traslado chancador primario área mina
- Cambio sistema de transporte y manejo de mineral
- Cambio harneros terciarios y finos pampa

Finalmente, el Plan fue aprobado por el Decreto Supremo N°164 de 1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y publicado en el Diario Oficial el día 04 de mayo de 1999.

El Plan contenía principalmente un cronograma de reducción de emisiones. **(Ver Tabla N°1)**

Tabla N°1. Cronograma de reducción de emisiones de acuerdo a DS N°164 /1998

Año	Emisión Anual Máxima de Material Particulado Respirable Ton/año
Desde 1999	1920
Desde mes de Julio año 2000	(*)

(*) Cumplimiento de la norma primaria de calidad del aire para Material Particulado Respirable. Sin perjuicio de lo anterior, la Sociedad Química y Minera de Chile S. A. no podrá emitir una cantidad superior a 1.920 ton/año de Material Particulado Respirable.

La Sociedad Química y Minera de Chile S.A. cumplió con la meta de emisión establecida para el año 1999 en el cronograma de reducción de emisiones, pero la empresa llegó a la conclusión que con respecto a la calidad ambiental para Material Particulado Respirable, no sería factible de cumplir en los plazos establecidos en el Plan, considerando las siguientes razones de carácter técnico:

- Las modificaciones introducidas al proceso productivo no habían dado los resultados esperados desde un punto de vista ambiental.
- La implementación de la Etapa III (cambio harneros terciarios y finos pampa), tal cual fue planteada originalmente, no era viable técnicamente, lo que retrasó su desarrollo en busca de soluciones alternativas.
- Las alternativas tecnológicas disponibles en el mercado en ese momento, para manejar emisiones de polvo, no podían garantizar una buena eficiencia para la cantidad de material fino presente en el proceso.

- La restricción de uso de agua en el manejo, control y captación de polvo, por ser un recurso escaso y tener un efecto de disolución de los componentes del caliche, limitaban el uso de la vía húmeda para esa operación.
- El desarrollo de la solución alternativa de lixiviación en pilas, requería de tres años.

Es por esto que la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. adelantándose a lo que estimaba ocurriría, solicitó a fines del año 1999, reformular el Plan de Descontaminación.

En el mes de diciembre de 1999, la empresa SQM S.A., solicitó a la COREMA, la reformulación del Plan de Descontaminación, fundamentando que:

- La solución tecnológica establecida para dar cumplimiento a la reducción de emisiones de Material Particulado Respirable que afecta la calidad del aire de María Elena, es inviable y por tanto, no permitirá alcanzar las metas ambientales definidas en el D.S. Nº164/98, Plan de Descontaminación.
- Establecer un cambio tecnológico del proceso productivo y un nuevo itinerario.

El 30 de diciembre de 1999, la COREMA respaldó la solicitud de la empresa Sociedad Química y Minera de Chile S.A., de reformular el Plan de Descontaminación de María Elena, dentro del marco de la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y del D.S. Nº94/95 del Ministerio Secretaría de la Presidencia.

El proceso de Reformulación del Plan de Descontaminación se inició, mediante Resolución Nº384 de CONAMA, de fecha 28 de abril de 2000. Su anteproyecto se aprobó mediante la Resolución Nº001361, de fecha 14 de febrero de 2000, de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, publicada en el diario oficial el día 02 de enero de 2001.

Finalmente, la modificación al Plan de Descontaminación para las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia, fue aprobada por el Decreto Supremo Nº37 de 2004 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y publicado en el Diario Oficial, el día 13 de marzo de 2004.

Respecto a la entrada en vigencia de este Decreto, el artículo 3º indica lo siguiente “lo dispuesto en la modificación prevista en el artículo 1º número 6 de este Decreto, comenzará a regir a contar del día 1º de abril de 2004. Lo dispuesto en la modificación prevista en el artículo 1º número 7, comenzará a regir a contar de la publicación del presente Decreto en el diario oficial”.

2.1. Exigencias Establecidas en el Plan de Descontaminación Vigente (D.S. Nº164/98 y su modificación D.S. Nº37/2004, publicado en diario oficial, el 13 de marzo de 2004)

A continuación se indican las exigencias establecidas en el D.S. Nº164 y D.S. Nº37 del Plan de Descontaminación vigente.

a) El cronograma de reducción de emisiones vigente, señala lo siguiente:

Tabla N2. Cronograma de reducción de emisiones de acuerdo a D.S. Nº37/2004

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

Además 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**.

- b) A más tardar el día **1º de junio de 2004**, SQM S.A. deberá presentar a la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, para su aprobación, los antecedentes que den cuenta de la forma en que llevará a cabo el cumplimiento de las metas de emisión establecidas.

Para tales efectos, la CONAMA deberá evaluar los antecedentes presentados por la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. en el plazo de 30 días hábiles, contados desde la presentación de los antecedentes.

Una vez aprobados los antecedentes a que se refiere el inciso primero del artículo 3º bis, la Sociedad Química y Minera de Chile deberá presentar a la CONAMA y Servicio de Salud de Antofagasta, informes trimestrales del avance de ejecución del proyecto para la disminución de emisiones.

- c) Para la fijación de medidas que deben adoptarse al enfrentar episodios críticos, SQM S.A. deberá presentar un plan operacional para el control de episodios críticos, dentro plazo de 45 días desde la Publicación del presente Decreto (D.S. N°164)

El D. S. N°37, incorpora adicionalmente:

c.1. Con objeto de proteger a la población residente en la localidad de María Elena, ante la superación de uno cualesquiera de los niveles de concentración de Material Particulado Respirable señalados en el Plan Operacional para enfrentar episodios críticos, que originan situaciones de emergencia ambiental, SQM S.A. deberá dar aviso a la población de tal situación y recomendar que se adopten las medidas señaladas en el Artículo 4º bis.

Los avisos a la población deberán consistir, a lo menos, en comunicados radiales, comunicación a los liceos, escuelas, colegios y jardines infantiles, y a los establecimientos recreativos y deportivos del lugar. Asimismo, deberá informarse a la Municipalidad y demás autoridades públicas de María Elena.

c.2. Con el objetivo de disminuir la ocurrencia de episodios críticos y la magnitud de los mismos, SQM S.A. deberá detener las operaciones de chancado y clasificación de material en la Planta de Producción de María Elena, durante 5 horas diarias consecutivas en el período comprendido entre las 22:00 y las 13:00 hrs. del día siguiente. Este período de detención deberá ser informado al Servicio de Salud de Antofagasta.

Con el objetivo de controlar o prevenir la ocurrencia de episodios críticos de nivel 3 durante las horas de operación de la Planta de Producción de María Elena, la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. deberá paralizar las operaciones de chancado y clasificación de material en la misma planta, si se cumplen los requisitos establecidos en el artículo 4 bis letra b).

- d) SQM S.A. enviará informes mensuales al Servicio de Salud de Antofagasta, dentro de los primeros quince días del mes siguiente al periodo que se informa, de acuerdo al formato establecido por dicho Servicio. El informe deberá contener lo siguiente:

- Las emisiones de Material Particulado Respirable.
- La hora de inicio de las 5 horas seguidas de detención diarias.
- El número de episodios críticos ocurridos en el mes.

- La hora en que se paralizó las operaciones según la forma y condiciones señaladas en el artículo 4º bis, letra b).

La emisión de material particulado respirable, se determinará a partir de flujos máxicos y parámetros de operación según metodología que para estos efectos apruebe el Servicio de Salud Antofagasta.

- e) SQM S.A. presentará al Servicio de Salud para su aprobación un Manual de Operación, Mantención, Calibración y Aseguramiento de calidad de la Red de Monitoreo.
- f) Encargará una evaluación anual sistemática y objetiva de la red de monitoreo de Material Particulado Respirable, de la determinación de la emisión de Material Particulado Respirable y de la eficiencia de los equipos para el control de emisiones.
- g) La información de la red de monitoreo relativa a la concentración de Material Particulado Respirable, por medio de un sistema computacional en línea. Dicha información deberá contener el registro horario del monitor continuo y los niveles de concentración de calidad de aire medidos mediante método gravimétrico de muestreador de alto volumen y la correlación entre el monitor continuo y el monitoreo realizado según método gravimétrico de muestreador de alto volumen equipado con cabezal MP10.
- h) Se agregan nuevos artículos, referidos a:
 - Exigencias para el desarrollo de nuevas actividades en el área de aplicación del Plan registrarán sólo para las fuentes emisoras de Material Particulado Respirable.
 - Desarrollo por parte de CONAMA de un programa de educación y difusión ambiental que tendrá como objetivo informar y educar a la población escolar y adulta sobre las siguientes materias: Efectos en la salud debido a la contaminación ambiental por Material Particulado Respirable y Plan de Descontaminación y su desarrollo.
 - Cumplimiento de las medidas, acciones y programas implementados en el Plan, el Servicio de Salud de Antofagasta informará cuatrimestralmente a la COREMA.
 - Incumplimiento de lo dispuesto en este decreto será sancionado de acuerdo a lo establecido en el artículo 56 de la ley 19.300.

Con fecha 19 de noviembre de 2007, la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. presentó una solicitud de reformulación del PDME a la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, a objeto de adecuar el plazo de reducción de emisiones aplicable a la Compañía, debido a los inconvenientes presentados. La Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, señaló a la empresa que no se haría una reformulación al actual Plan de Descontaminación, sin embargo, falta el pronunciamiento formal.

Con fecha 25 de junio de 2009, esta Dirección Regional de CONAMA, envió el Memorándum N°50, a la Dirección Ejecutiva, solicitando dar respuesta formal a dicho requerimiento. Con fecha 24 de febrero de 2010, se reitera esta solicitud, mediante Memorándum N°20.

En carta MA 031/2010, de fecha 23 de febrero de 2010, la empresa señaló la detención temporal de la faena minera y plantas asociadas a la operación minera El Toco, por razones estrictamente de carácter comercial.

III. EMISIÓN

3.1. Cumplimiento del Cronograma

A continuación se presenta un análisis detallado del cumplimiento de Plan, en función de la emisión total de Material Particulado Respirable:

3.1.1 Emisión total de Material Particulado Respirable

Con respecto a la exigencia de emisión anual, (**Ver Tabla N°3**):

- Durante el año 1999, se cumplió con la emisión exigida, siendo el valor de emisión 1.310 toneladas anuales, esto sólo sirve como un dato referencial, dado que el Decreto Supremo fue publicado en el mes de mayo de 1999. Si se considera el periodo desde junio a diciembre para este mismo año, la emisión, según la fórmula establecida en el Plan, correspondió a 749 toneladas, valor bajo las 1.120 toneladas, que sería la meta a cumplir proporcional al número de meses medidos. Por otra parte, si consideramos el cumplimiento de la meta desde la aprobación de la metodología que fue en septiembre del mismo año, se debe considerar la emisión desde octubre a diciembre lo cual correspondió a 329 toneladas, y la meta de emisión para este período correspondería a 480 toneladas, según lo establece el Plan.
- Durante el año 2000, 2001, 2002 y 2003 se cumplió la meta de emisión establecida en el Plan, con valores de emisión de 1.273, 1.312, 1.277 y 1.298 toneladas de Material Particulado Respirable por año, respectivamente.
- Para año 2004, la emisión correspondiente al primer trimestre fue de 299 toneladas de MP10, cumpliendo con la emisión que establece el D.S. N°164, en forma proporcional para esos meses (480 toneladas).

Tabla N°3. Emisión mensual de MP10 (Ton) histórico,) D.S. N°164/1998

MES	AÑO					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Enero	106	100	106	109	110	95
Febrero	112	99	99	100	130	102
Marzo	117	110	110	102	106	102
Abril	119	115	111	106	105	
Mayo	107	111	112	109	112	
Junio	102	107	103	108	102	
Julio	100	106	117	107	112	
Agosto	115	107	112	113	112	
Septiembre	103	106	113	104	101	
Octubre	113	108	114	114	105	
Noviembre	112	99	113	106	94	
Diciembre	104	105	102	99	109	
TOTAL	1.310	1.273	1.311	1.277	1.298	299
META	1.920	1.920	1.920	1.920	1.920	480 ¹

¹ Corresponde a la emisión para los tres primeros meses, según metodología sin modificar (Res. N°3959), donde la Emisión = (Emisión Anual máxima/12) * N° de meses restante.

En cuanto a la exigencia de emisión anual, el D.S. N°37 (modifica al Plan original, D.S. N°164), estableció una emisión máxima de 900 toneladas/año, a partir del mes de abril del año 2004 y 180 toneladas/año, a partir del mes de abril del año 2006 (**Ver Tabla N°4**).

- Para el periodo abril 2004-marzo 2005 la emisión correspondió a 826 toneladas/año, **valor bajo la meta de emisión.**

- Para el periodo abril 2005-marzo 2006, la emisión correspondió a 822 toneladas/año, **valor bajo la meta de emisión.**
- Para el periodo abril 2006-marzo 2007, la emisión correspondió a 813 toneladas/año, **valor sobre la meta de emisión.**
- Para el periodo abril 2007-marzo 2008, la emisión correspondió a 615 toneladas, **valor sobre la meta de emisión.**
- Para el periodo abril 2008-marzo 2009, la emisión correspondió a 241 toneladas, **valor sobre la meta de emisión.**
- Para el periodo abril 2009-marzo 2010, la emisión correspondió a 95 toneladas, **valor bajo la meta de emisión.**

Tabla N°4. Emisión mensual de MP10 (Ton) D.S. N°37/2004

MES	AÑO						
	2004 ¹	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Enero		72	68	67	58	10	7
Febrero		65	59	64	52	9	4
Marzo		72	70	62	58	10	4
Abril	63	63	76	59	58	9	
Mayo	73	70	70	55	56	9	
Junio	70	69	68	49	39	9	
Julio	72	71	68	22	15	10	
Agosto	70	72	66	39	9	10	
Septiembre	68	67	67	61	9	9	
Octubre	66	71	66	59	9	9	
Noviembre	66	70	69	47	9	8	
Diciembre	69	72	70	57	9	7	
TOTAL (ton/año)	826 ²	822 ³	813 ⁴	615 ⁵	241 ⁶	95 ⁷	
META	900	900	180	180	180	180	

¹ Emisiones según nueva metodología aplicada (Res. N°1985).

² Emisión periodo anual abril 2004 - marzo 2005.

³ Emisión periodo anual abril 2005 - marzo 2006.

⁴ Emisión periodo anual abril 2006 - marzo 2007.

⁵ Emisión periodo anual abril 2007 - marzo 2008.

⁶ Emisión periodo anual abril 2008 - marzo 2009.

⁷ Emisión periodo anual abril 2009 - marzo 2010.

El D.S. N°37/2004, señala que “a partir del 1º de abril del año 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”. Para evaluar este cumplimiento, se suman las emisiones señaladas en la Sección B del informe Plan de Descontaminación que envía mensualmente SQM. S.A.

A continuación se muestra el detalle mensual y anual por periodos (abril - marzo), de acuerdo al cronograma de reducción de emisiones, de las emisiones registradas en las operaciones de chancado y clasificación en la Planta de Producción (**Ver Tabla N°5**)

- Para el periodo abril 2006-marzo 2007, tuvo una emisión de 714 toneladas de MP10, **valor sobre la meta de emisión.**
- Para el periodo abril 2007-marzo 2008, tuvo una emisión de 515 toneladas de MP10, **valor sobre la meta de emisión.**
- Para el periodo abril 2008-marzo 2009, tuvo una emisión de 145 toneladas de MP10, **valor sobre la meta de emisión.**

- Para el periodo abril 2009-marzo 2010, tuvo una emisión de 14 toneladas de MP10, valor bajo la meta de emisión.

Tabla N°5. Emisión de MP10 operación chancado y clasificación (Sección B)

MES	AÑO				
	2006	2007	2008	2009	2010
Enero		59	47	2	1
Febrero		57	44	1	1
Marzo		54	49	1	0
Abril	69	52	49	1	
Mayo	61	47	47	1	
Junio	60	40	31	1	
Julio	59	14	7	1	
Agosto	57	32	1	1	
Septiembre	59	52	1	1	
Octubre	58	49	1	1	
Noviembre	60	38	1	1	
Diciembre	61	49	1	1	
Total (ton/año)	714 ¹	515 ²	145 ³	14 ⁴	
META	25	25	25	25	

¹ Emisión periodo anual abril 2006-marzo 2007.

² Emisión periodo anual abril 2007-marzo 2008.

³ Emisión periodo anual abril 2008-marzo 2009.

⁴ Emisión periodo anual abril 2009-marzo 2010.

En los gráficos siguientes se observa la evolución de la emisión total mensual por año calendario y la evolución de la emisión total anual, de acuerdo al cronograma de emisiones para MP10, establecido en el D.S. N°164/1 998 y D.S. N°37/2004.

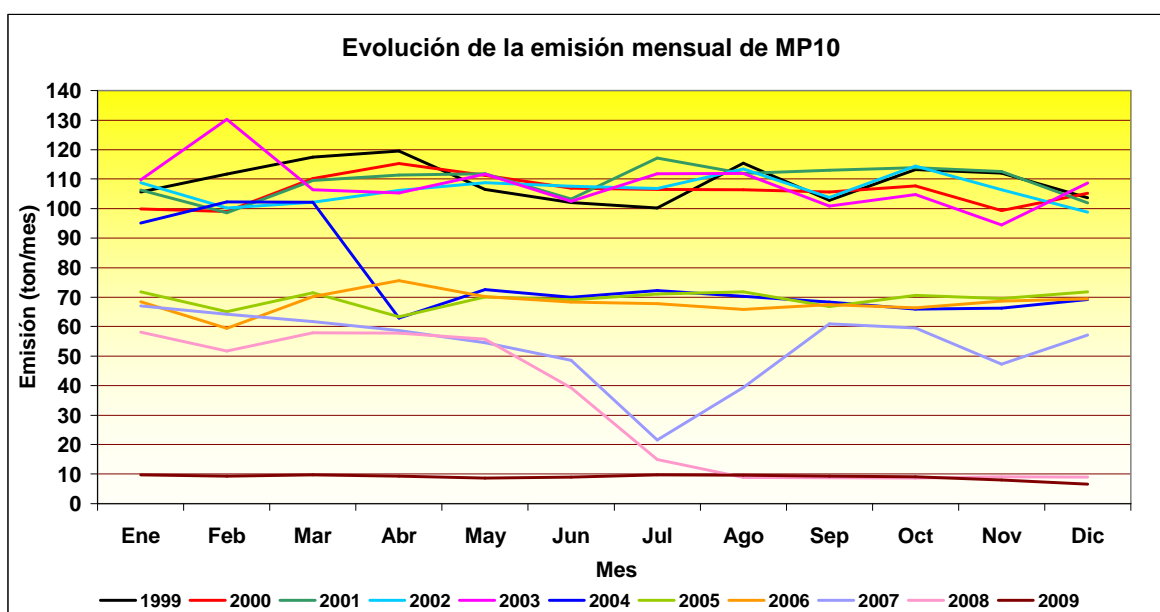


Gráfico N°1. Evolución de la Emisión Mensual de MP10, por año calendario.

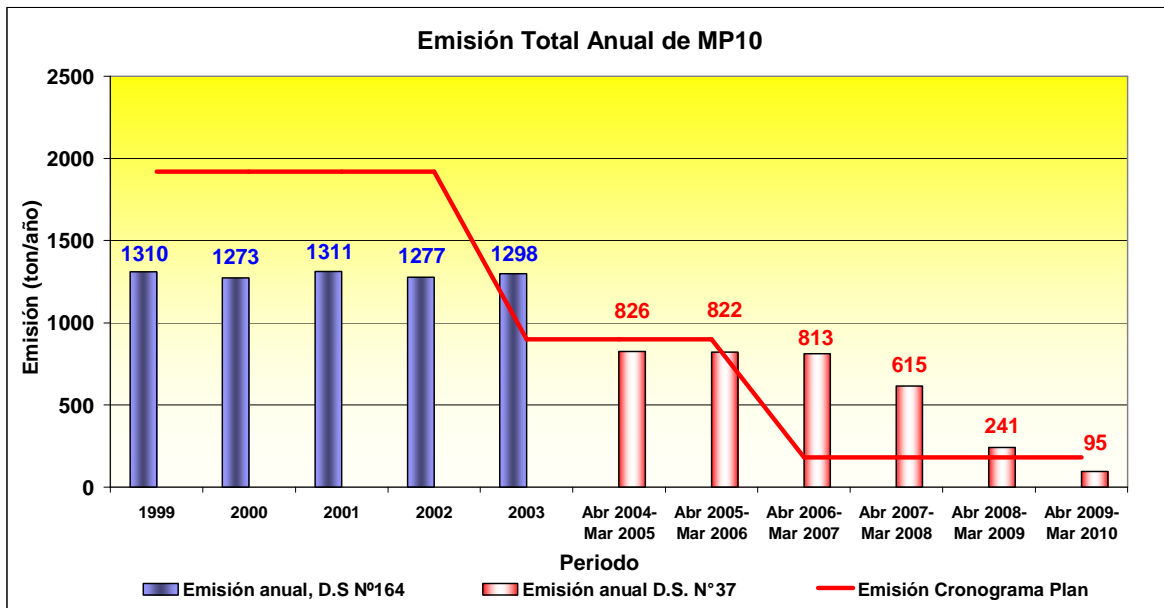


Gráfico N°2. Evolución de la Emisión Anual de MP10, de acuerdo al cronograma de emisiones (D.S. N°164/1998 y D.S. N°37/2004)

3.1.2 Sumarios sanitarios o procesos de sanción.

3.1.2.1 Solicitud de Sumario Sanitario y Proceso de Sanción

Con fecha 20 de noviembre del año 2006, la Autoridad Sanitaria a través del ORD. N°2916 informó que la emisión total del periodo abril - agosto del año 2006, fue de 348 toneladas y que una vez cumplido el año (12 meses), se procedería a solicitar las sanciones que establece la Ley de Bases del Medio Ambiente por incumplimiento al Plan de Descontaminación.

El 12 de julio de 2007, la Autoridad Sanitaria, mediante ORD. N°1698, informó sobre la fiscalización realizada al proyecto Cambio Tecnológico María Elena, el día 28 de junio de 2007, señalando lo siguiente:

- Se comprobó que la planta de Chancado ubicada en el sector Toco, se encontraba funcionando en marcha blanca, observándose gran polución de polvo que se desprende de todas las operaciones como acopios, correas, etc., situación que el titular lo atribuye a fallas operacionales aún no resueltas.
- Actualmente las instalaciones de la Planta de Chancado se encuentran operando en forma alternativa con la Planta de Chancado de María Elena.
- De acuerdo a lo inspeccionado, y a la información disponible en SEREMI de Salud, se puede señalar que existe incumplimiento al Plan de Descontaminación aprobado por D.S. N°164/1998, modificado por el D.S. N°37/2004 del MINSEGPRES, en lo señalado en el art. 3 sobre los límites de emisión:
- Incumplimiento de la emisión de MP10, para el periodo abril 2006-marzo 2007.
- Incumplimiento de la emisión para el proceso de Chancado y Clasificación, para el periodo abril 2006-marzo 2007.
- La calidad del aire en la localidad de María Elena sigue excediendo la norma primaria para el contaminante MP10 establecida en el D.S. N°59/1998 del MINSEGPRES.

En razón a lo anterior la Autoridad Sanitaria inició un Sumario Sanitario a la empresa, por incumplimiento a lo establecido en el D.S. N°164/1998, modificado por D.S. N°37/2004 del MINSEGPRES e infracción al D.S. N°144/1961 MINSAL y al D.S. N°59/1998.

En el mismo ORD. N°1698, de fecha 12 de julio de 2007 la Autoridad Sanitaria señaló que los incumplimientos antes señalados constituyen además una Infracción a la Resolución Exenta N°270, del 2005 de la COREMA, Región de Antofagasta, que calificó ambientalmente el proyecto “Cambio Tecnológico María Elena”, en lo siguiente:

- En el punto 6.2 sobre emisiones a la atmósfera, el proyecto Cambio Tecnológico señala que se adoptarían las medidas de control necesarias para mitigar las emisiones de material particulado y en el punto 2 de los Resuelvo de la misma donde se señala que el proyecto cumplirá con la normativa ambiental aplicable.
- Las actuales condiciones de operación del chancado no corresponden a las descritas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), ya que no han detenido las operaciones del chancado y harneado.

Por lo anterior la Autoridad Sanitaria solicitó a la COREMA en mediante ORD. N°1698, de fecha 12 de julio de 2007, iniciar el proceso de sanción respectivo.

a) Con respecto al Sumario Sanitario:

La Autoridad Sanitaria resolvió en Resolución N°3335, de fecha 22 de octubre de 2007, aplicar una multa de 500 Unidades Tributarias Mensuales a SQM S.A.

El día 26 de noviembre de 2007, SQM S.A. interpuso un recurso de reposición, a lo cual, la Autoridad Sanitaria resolvió no acoger la solicitud, en cuanto a dejar sin efecto la multa impuesta en la Resolución señalada en el párrafo anterior, a lo cual la Autoridad Sanitaria rebajó a 300 Unidades Tributarias Mensuales la multa impuesta, según se indica en Resolución N°4092, de fecha 28 de diciembre de 2007, de SEREMI de Salud.

b) Con respecto a la Solicitud de Proceso de Sanción a COREMA:

El día 12 de septiembre del año 2007, la COREMA, Región de Antofagasta, mediante Resolución Exenta N°297/2007, dio inicio al proceso para determinar eventuales responsabilidades y sanciones, en contra de la empresa SQM S.A., referente al proyecto “Cambio Tecnológico María Elena”, conforme al artículo N°64 de la ley 19.300.

El 06 de mayo de 2008, la COREMA, Región de Antofagasta, mediante Resolución Exenta N°168/2008, culminó el proceso mencionado anteriormente, en el cual resolvió Amonestar a SQM S.A., por incumplimiento al cronograma de las actividades asociadas a las etapas de construcción, puesta en marcha y operación del proyecto “Cambio Tecnológico María Elena”.

3.1.2.2 Solicitud de Proceso de Sanción

Mediante ORD. N°165/2009 la SEREMI de Salud solicitó el inicio de proceso de sanción a SQM Nitratos S.A., debido a que el proyecto “Cambio tecnológico María Elena”, no se estaba ejecutando totalmente según las condiciones bajo las cuales se aprobó y los antecedentes aportados por el titular no fueron suficientes para esclarecer los incumplimientos constatados.

El 27 de abril de 2010, la COREMA, Región de Antofagasta, mediante Resolución Exenta N°135/2010, dio inicio al proceso para determinar eventuales responsabilidades y sanciones en contra de la empresa SQM Nitratos S.A. por las siguientes infracciones:

- No contar con un edificio de descarga de camiones.
- No informar sobre la ocurrencia de impactos ambientales no previstos cuando las variables ambientales relevantes no evolucionen en la forma que el Estudio de Impacto Ambiental lo previo, tales como problemas asociados a la granulometría del caliche, la humectación del material que de ser excesiva afecta las concentraciones

de sales contenidas en el caliche, además de ocasionar problemas en las correas transportadoras).

- Depositar residuos industriales peligrosos y no peligrosos fuera de la barrera autorizada.

El 27 de mayo de 2010, la COREMA, Región de Antofagasta, mediante Resolución Exenta N°0179/2010, culminó el proceso mencionado, en el cual resuelve absolver a la empresa SQM Nitratos S.A. del procedimiento de sanción iniciado, por prescripción de la responsabilidad administrativa de la empresa, debido a que la fecha en que se produjo la constatación de los hechos por el órgano denunciante y la fecha en que la COREMA decidió iniciar procedimiento para determinar eventuales responsabilidades y sanciones en contra de SQM Nitratos S.A., transcurrieron más de seis meses.

IV. OTRAS MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

4.1. Antecedentes que den cuenta de la forma en que llevará a cabo el cumplimiento de las metas de emisión establecidas.

SQM S.A. presentó el documento “Proyecto para dar cumplimiento a las metas de emisión establecidas en el D.S. N°37/2004” ante la Dirección Ejecutiva, con fecha 01 de junio de 2004, el cual no fue aprobado, dado que no entregaba la información requerida por la autoridad, indicándose las observaciones en el Oficio Ordinario D.E. N°043320 de fecha 22 de noviembre de 2004.

SQM S.A. respondió a las observaciones mediante carta MA 010/05 recepcionada con fecha 20 de enero de 2005, señalando que dichas respuestas estaban contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto “Cambio Tecnológico María Elena” sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el 30 de diciembre de 2004.

En Memorandum N°88, de fecha 01 de marzo de 2005, del Departamento Control de la Contaminación, señaló a la Directora Regional de CONAMA Región de Antofagasta, que “de acuerdo a lo expuesto en el inciso 3 del artículo 1° del D.S. N°37/2004, una vez presentados los antecedentes para el cumplimiento de las metas de emisión, CONAMA debe evaluar los antecedentes en el plazo de 30 días hábiles”. Si esta exigencia se mantenía para la segunda presentación, el plazo oficial vencía el 02 de marzo, según la fecha de recepción oficial de la carta.

Sin embargo, dado que el mecanismo para dar cumplimiento a las metas de emisión estaba contenido en el proyecto “Cambio Tecnológico María Elena”, y el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental tiene procedimiento y plazos propios, de tal forma que el proyecto podría ser rechazado, carecía de sentido evaluarlo en el marco del D.S. N°37/2004, hasta que no fuera aprobado por el SEIA.

Dicho proyecto ingresó al SEIA en diciembre del año 2004 junto a la SAP (Solicitud de Autorización Provisoria), siendo aprobada esta última mediante Res. N°0099 de fecha 15 de abril de 2005, que consideraba iniciar la construcción de plantas de chancado primario, secundario y terciario, planta de lixiviación e instalaciones de apoyo en el sector Toco Sur.

COREMA Región de Antofagasta, calificó favorablemente dicho proyecto mediante Res. N°0270, de fecha 20 de octubre de 2005.

Finalmente, mediante oficio ordinario D.E. N°053975 de fecha 22 de noviembre de 2005, la Dirección Ejecutiva de CONAMA, señaló que revisados los antecedentes contenidos en el proyecto “Cambio Tecnológico María Elena” y considerando la calificación favorable, aprobaba el proyecto a que se hace referencia, según lo establecido en el Plan.

En cuanto al cumplimiento a la entrega de informes trimestrales del avance de ejecución del proyecto para la disminución de emisiones de Material Particulado, SQM S.A. ha entregado hasta la fecha dieciseis informes, el primero con fecha 29 de marzo de 2006 y el decimosexto con fecha 15 de enero de 2010.

4.2. El Plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación por Material Particulado Respirable.

El Plan operacional para episodios críticos aprobado por Resolución N°05311 del año 2000 del Servicio de Salud Antofagasta, no ha presentado modificaciones.

El muestreador de Material Particulado Respirable que se utiliza para controlar episodios críticos, es el monitor continuo Beta, aprobado mediante Resolución N°5593, de fecha 29 de noviembre del 2002.

4.3. Informes mensuales sobre las emisiones de Material Particulado Respirable.

Desde marzo del 2004, SQM S.A. ha remitido mensualmente un informe a la Autoridad Sanitaria, con la emisión de Material Particulado Respirable, la información correspondiente a la hora de inicio de las 5 horas seguidas de detención diaria, el número de episodios críticos en el mes y, si hubiere, la hora en que paralizaron las operaciones según forma y condiciones señaladas en el artículo 4°bis, letra b) del D. N°37/2004.

Se han recepcionado todos los informes mensuales conteniendo los requisitos mínimos solicitados por el Plan, en forma oportuna, salvo en el mes de febrero del año 2007, en el cual hubo un retraso, según lo señala la Autoridad Sanitaria en ORD. N°0107 de fecha 14 de mayo de 2007. Además para el periodo abril 2007-marzo 2008, tampoco se cumplió con el envío dentro de los plazos establecidos según lo señalado por la Autoridad Sanitaria, en ORD. N°050, de fecha 03 de abril de 2009. Para el periodo abril 2008-marzo de 2009, nuevamente no se cumplió con el envío de los informes dentro de los plazos establecidos, según lo señalado por la Autoridad Sanitaria en FAX N°103, de fecha 26 de junio de 2009. Para el periodo abril 2009-marzo 2010, la Autoridad Sanitaria informó que se ha dado cumplimiento a la entrega de los informes dentro de los plazos establecidos, según lo señalado en el FAX N°051, de fecha 28 de mayo de 2010.

4.4. La metodología de medición para determinar las emisiones de Material Particulado Respirable.

El Servicio de Salud de Antofagasta, a través de Resolución N°1985, del 25 de mayo de 2004, modificó la metodología de medición para determinar las emisiones de Material Particulado Respirable. Las determinaciones de las emisiones de material particulado respirable se realizan mediante la metodología de factores de emisión EPA.

Cabe señalar, que la empresa en el año 2004 envió el informe de sus emisiones para el mes de abril con la metodología anterior (aprobada a través de Resolución N°3956, del 14 de septiembre de 1999), por lo tanto, el Servicio de Salud Antofagasta (actual Autoridad Sanitaria) emitió la Resolución N°5666 de fecha 23 de diciembre 2004, donde se exigió a la empresa recalcular la emisión del mes de abril, a través de la nueva metodología.

En FAX N°051, de fecha 28 de mayo de 2010, la Autoridad Sanitaria informó que no se han realizado hasta la fecha, cambios en los factores de emisión de la metodología de estimación de emisiones.

4.5. Manual de Operación, Mantenimiento, Calibración y Aseguramiento de calidad de la Red de Monitoreo.

El manual fue enviado por la empresa dentro del plazo legal siendo aprobado por el Servicio de Salud de Antofagasta, a través de Resolución N°4535/1999. A la fecha ningún documento ha registrado modificaciones.

4.6. Evaluación anual sistemática y objetiva de la red de monitoreo de Material Particulado Respirable, de la determinación de las emisiones de Material Particulado Respirable, de la eficiencia de los equipos de control de emisiones, y de las condiciones de operación de los distintos equipos emisores.

Respecto a este ítem, la Autoridad Sanitaria informó en FAX. N°103, de fecha 26 de junio de 2009 (ver anexo), lo siguiente: La Empresa Ambiente y Tecnología realiza dos veces al año mantenciones y calibraciones a los equipos HI-VOL en los meses de junio y diciembre, las cuales fueron informadas para el año 2008.

En este mismo FAX, la Autoridad Sanitaria informó que la empresa no realiza una evaluación sistemática y objetiva de la red de monitoreo de material particulado respirable, de la determinación de las emisiones de material particulado respirable, de la eficiencia de los equipos de control de emisiones, y de las condiciones de operación de los distintos equipos emisores y que enviaría una Resolución a la empresa que exigiría el cumplimiento de esta exigencia, con plazo establecido.

En FAX N°051 de fecha 28 de mayo de 2010, la Autoridad Sanitaria informó que no solicitó la evaluación mencionada anteriormente y que actualmente el proyecto no se encuentra en ejecución, por lo cual no se va a solicitar dicho requerimiento.

4.7. La información de la red de monitoreo relativa a la concentración de Material Particulado Respirable, por medio de un sistema computacional en línea.

La Autoridad Sanitaria mediante ORD. N°0107 de fecha 14 de mayo de 2007, informó que SQM S.A. en el mes de mayo del 2006 realizó un cambio de equipo computacional a uno con mayor capacidad, por lo que la información ya no es transferida a través del programa pcananywhere, sino que por medio de una página web que está disponible sólo para la Autoridad Sanitaria.

La Autoridad Sanitaria informó mediante FAX N°103, de fecha 26 de junio de 2009, que el sistema computacional en línea ha funcionado correctamente, sin embargo la información no muestra los niveles de concentración de calidad del aire medido mediante método gravimétrico de muestreador de alto volumen. Además señaló que a raíz del desfase entre la correlación del monitoreo realizado según método gravimétrico de muestreador de alto volumen y el monitor continuo, no se ha incorporado la información en línea, lo cual será regularizado a la brevedad.

En FAX N°50, de fecha 28 de mayo de 2010, la Autoridad Sanitaria informó que el sistema computacional en línea ha funcionado correctamente, tal como lo establecido en el Plan de Descontaminación.

4.8. Programa de educación y difusión ambiental

La CONAMA Región de Antofagasta a través de su área "Educación Ambiental y Participación Ciudadana" elaboró un programa para dicho Plan, los resultados esperados al final de la ejecución del Programa, fueron:

- Población escolar y adulta informada sobre los efectos en la salud debido a la contaminación ambiental por Material Particulado Respirable.

- Difusión en centros educacionales, organizaciones sociales y funcionarios municipales de los alcances del actual Plan de Descontaminación y su desarrollo.

Se desarrollaron dos actividades de difusión, la primera efectuada el día 14 de abril del 2004, en las dependencias del Liceo Científico Humanista Técnico Profesional de María Elena, dirigido a profesores, personal de establecimientos educacionales, además asistieron funcionarios municipales y del consultorio local. La segunda actividad fue realizada el día 03 de junio de 2004 y estuvo dirigida a organizaciones sociales, juntas de vecinos, sindicatos, centros de madres y clubes de ancianos.

Adicionalmente, en el marco del proceso de educación ambiental que se estableció en el Plan de Descontaminación de María Elena, el día 24 de noviembre de 2004, se realizó una capacitación a 28 alumnos del Liceo Científico Humanista Técnico Profesional C-1 de la comuna de María Elena, con el objetivo de entregar los conceptos básicos del Plan y los Episodios Críticos que originan situaciones de emergencia ambiental en la comuna. La capacitación a los alumnos incluyó los procedimientos que debe realizar el Comité Comunal de Emergencia y se entrega información de las medidas que se deben tomar en base a los 3 niveles establecidos en el Plan.

4.9. Informe Cuatrimestral a COREMA respecto a cumplimiento del Plan

La Autoridad Sanitaria no ha remitido informe a la COREMA Región de Antofagasta.

V. CALIDAD DEL AIRE

A continuación se presenta un análisis detallado del cumplimiento del Plan, en función de las estaciones Iglesia, Hospital y Sur. Se realiza una evaluación de los siguientes aspectos:

- Calidad de Aire, promedios mensuales y anuales.
- Cumplimiento de la norma de calidad.

5.1. Concentraciones Mensuales y Anuales de MP10

A continuación se entregan los valores de concentraciones de MP10 promedio mensuales y anuales.

Tabla N°6. Concentraciones de MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) en la Estación Iglesia (Hi-Vol)

AÑO	CONCENTRACIONES PROMEDIO MENSUALES Y ANUALES											
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Enero		281	218	276	169	220	230	106	134	89	62	40
Febrero		338	199	174	97	147	199	107	220	202	69	33
Marzo	373	251	202	157	162	182	137	133	242	110	73	29
Abril	826	399	198	139	159	296	231	195	224	216	74	
Mayo	624	608	361	212	139	285	270	181	175	387	75	
Junio	773	317	404	438	278	324	184	259	300	323	100	
Julio	601	341	230	189	270	330	310	334	146	171	77	
Agosto	1112	412	196	338	257	308	228	260	207	123	57	
Septiembre	697	511	304	350	377	230	191	269	341	98	49	
Octubre	712	421	284	203	313	237	249	385	377	112	45	
Noviembre	461	390	269	170	195	370	230	185	246	89	54	
Diciembre	257	343	254	160	184	226	175	177	152	63	45	
Promedio anual	647 ¹	387 ¹	260 ¹	239 ¹	220 ¹	262 ¹	220 ¹	217 ¹	230 ²	165 ²	65 ²	

¹ Base promedio de los registros de concentración de MP10 de todo el año.

² Base promedios mensuales.

Tabla N°7. Concentraciones de MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) en la Estación Hospital (Hi-Vol)

AÑO	CONCENTRACIONES PROMEDIO MENSUALES Y ANUALES											
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Enero	271	124	117	214	130	113	110	83	111	63	66	38
Febrero	236	198	138	87	55	58	125	58	153	131	62	30
Marzo	233	197	163	130	89	149	149	74	161	88	63	25
Abril	673	268	113	146	161	293	232	144	160	138	101	
Mayo	369	335	205	184	109	161	179	147	163	221	91	
Junio	677	254	309	247	148	216	137	145	137	244	110	
Julio	459	186	200	251	204	206	263	182	114	134	106	
Agosto	718	299	196	237	206	207	218	164	166	95	74	
Septiembre	717	378	229	314	259	211	188	205	194	111	62	
Octubre	493	525	203	209	246	238	244	230	235	104	67	
Noviembre	503	292	223	169	191	284	157	143	168	88	41	
Diciembre	209	169	233	140	147	128	131	145	122	72	36	
Promedio anual	466 ¹	265 ¹	195 ¹	194 ¹	164 ¹	189 ¹	178 ¹	144 ¹	157 ²	124 ²	73 ²	

¹ Base promedio de los registros de concentración de MP10 de todo el año.

² Base promedios mensuales.

Tabla N°8. Concentraciones de MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) en la Estación Hospital, equipo con método de medición continuo Beta.

AÑO	CONCENTRACIONES PROMEDIO MENSUALES Y ANUALES										
	2000 ¹	2001 ¹	2002 ¹	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Enero		100	178	113	101	78	79	88	78	66	45
Febrero		101	83	54	83	116	44	127	103	48	33
Marzo		91	111	101	127	127	64	121	78	52	27
Abril		116	169	157	189	159	99	135	126	81	
Mayo		160	178	119	159	159	120	124	174	91	
Junio		234	202	146	214	138	131	155	163	104	
Julio	186	182	184	150	158	179	153	105	140	105	
Agosto	230	195	187	192	207	139	164	130	99	78	
Septiembre	239	226	242	225	162	144	164	172	134	69	
Octubre	250	170	196	199	198	187	202	172	115	66	
Noviembre	262	172	161	173	185	150	137	152	87	59	
Diciembre	149	181	137	138	120	105	129	117	60	41	
Promedio anual	218 ²	161 ²	169 ²	147 ²	158 ²	140 ²	125 ²	133 ³	113 ³	72 ³	

¹ Los valores son utilizados como referencia, dado que el monitor continuo fue aprobado con fecha 29 de Noviembre de 2002.

² Base promedio de los registros de concentración de MP10 de todo el año.

³ Base promedios mensuales.

Tabla N°9. Concentraciones de MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) en la Estación Sur (Hi-Vol)

AÑO	CONCENTRACION PROMEDIO MENSUAL	
	2009	2010
Enero	79	48
Febrero	79	36
Marzo	102	33
Abril	117	
Mayo	128	
Junio	159	
Julio	168	
Agosto	99	
Septiembre	84	
Octubre	87	
Noviembre	69	
Diciembre	53	
Promedio anual	102 ¹	

¹ Base promedios mensuales.

De acuerdo a lo observado en las **Tablas N°6 y N°7**, el valor promedio anual de concentración de MP10 medido en las estaciones Hospital e Iglesia, disminuyó a partir del año 1999 hasta el año 2003. En año 2004 hubo un leve aumento en los valores. Desde el año 2005 al 2006 se produjo una disminución de la concentración de MP10. El año 2007 nuevamente se presentó un alza en la concentración de este contaminante, mientras que el año 2008 disminuyó con respecto al año anterior. El año 2009 se aprecia una disminución considerable de la concentración de MP10 en ambas estaciones.

Desde el año 1999 al 2009, la estación Iglesia presentó valores de concentración anual de MP10 de 647, 387, 260, 239, 220, 262, 220, 217, 230, 165 y 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. (se corrigen los promedios anuales del año 2000, 2002 y 2004, con respecto a los informados en el informe anterior, debido a que se digitaron erróneamente los datos).

Desde el año 1999 al 2009, la estación Hospital presentó valores de concentración anual de MP10 de 466, 265, 195, 194, 164, 189, 178, 144, 157, 124 y 73 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

En la estación Hospital, el equipo con método de medición continuo Beta, presentó una disminución de la concentración de MP10 desde el año 2004 al 2006, con un valor de 158, 140 y 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, respectivamente, observándose un leve aumento en la concentración el año 2007, con un valor de 133 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. El año 2008 tuvo un valor de concentración de 113 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, mientras que el año 2009 presentó la concentración más baja de MP10, con un valor de 72 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

La estación Sur presentó para el año 2009, un valor de concentración de MP10 de 102 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

En los gráficos siguientes se observa la tendencia mensual de MP10, para la estación Iglesia, Hospital y Sur por año calendario.

Para la estación Iglesia y Hospital se aprecia que para el año 2009 las concentraciones de MP10 disminuyeron con respecto a los años anteriores (**Ver Gráfico N°3 y 4**).

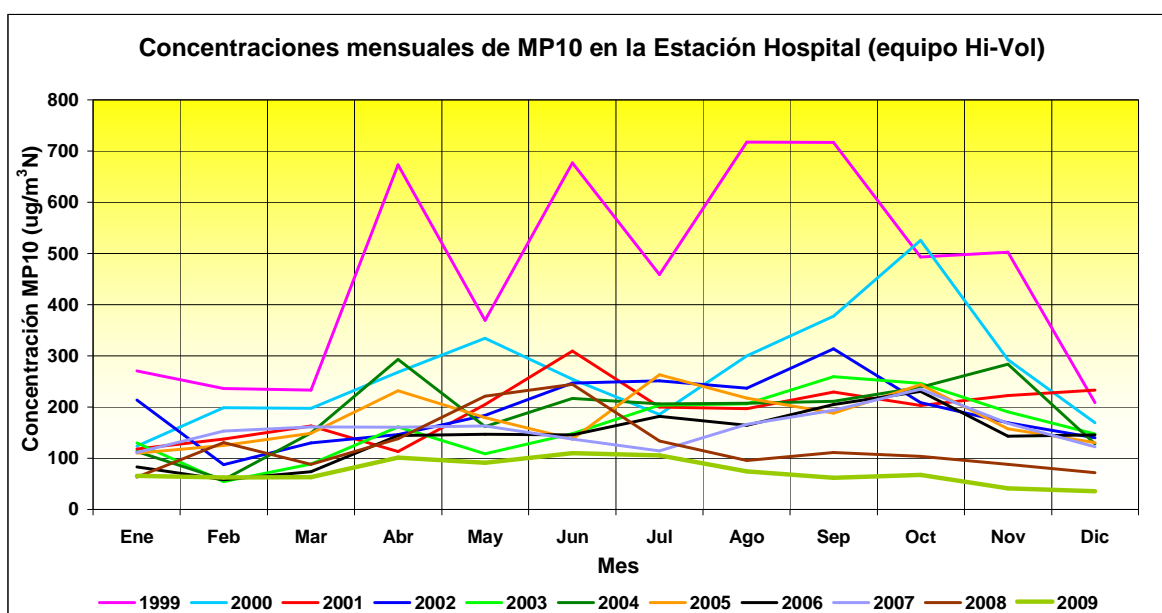


Gráfico N°3. Concentraciones mensuales de MP10, en la Estación Hospital.

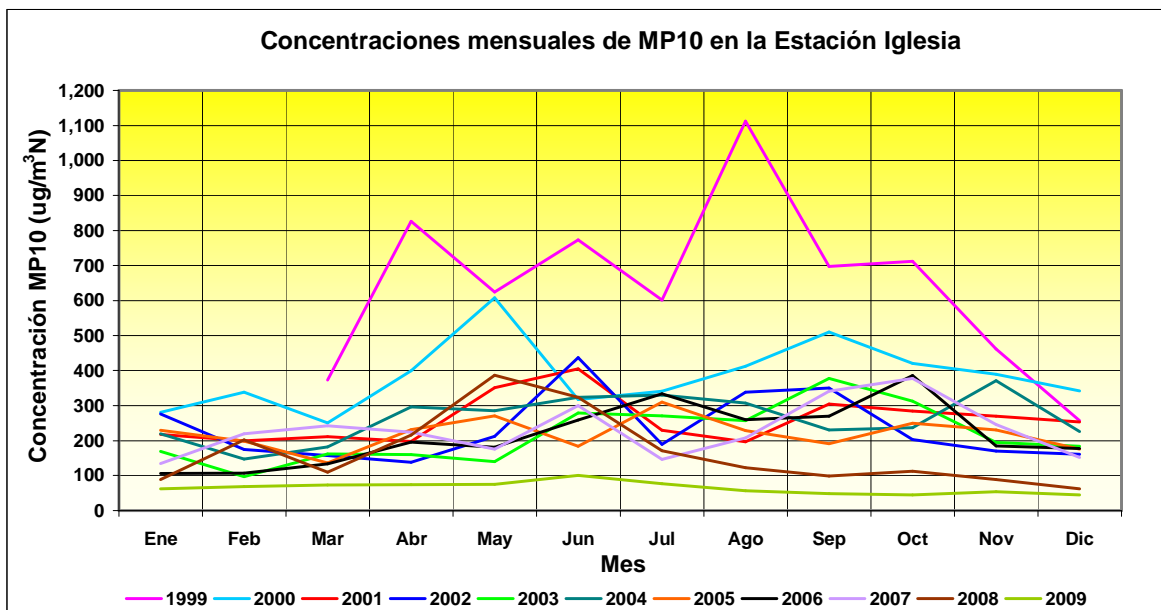


Gráfico N°4 Concentraciones mensuales de MP10, en la Estación Iglesia.

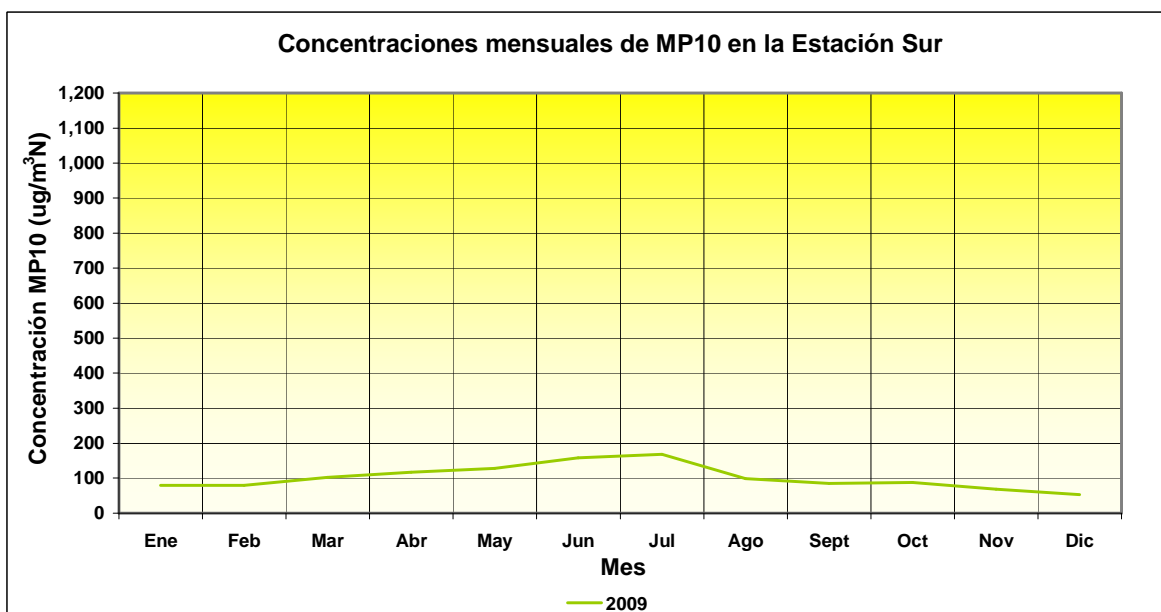


Gráfico N°5 Concentraciones mensuales de MP10, en la Estación Sur.

En el **gráfico N°6** se aprecia la concentración de MP10, de acuerdo al cronograma de reducción de emisiones.

Para la estación Hospital, Iglesia y Sur la concentración de MP10 de acuerdo al cronograma de reducción de emisiones estuvo sobre el valor de la norma anual para todos los periodos (sobre $50 \text{ ug/m}^3\text{N}$).

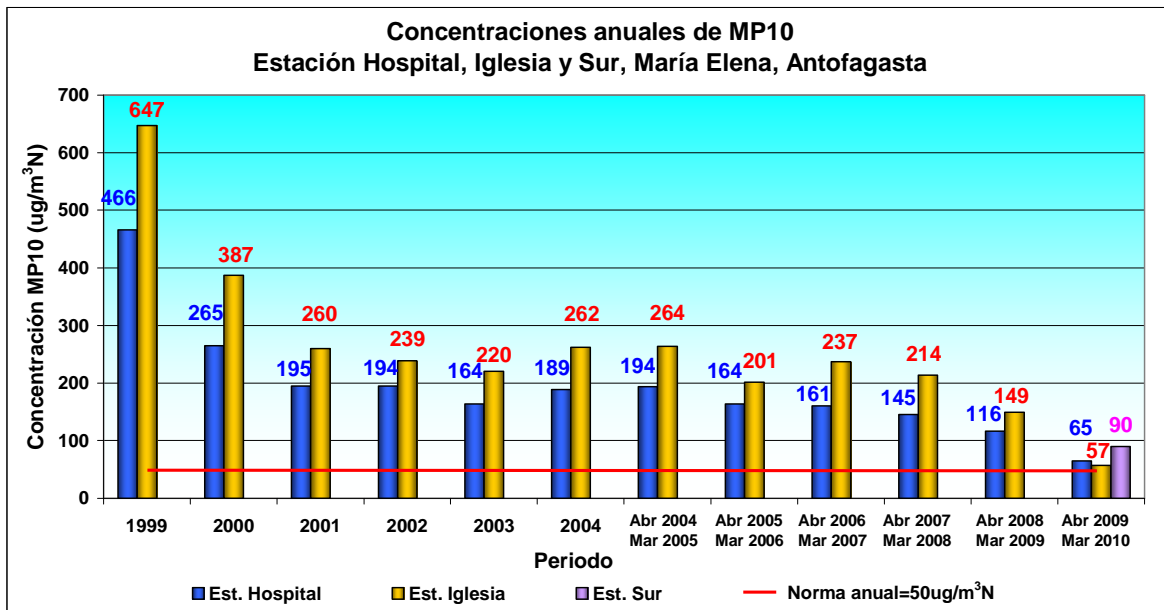


Gráfico N°6. Concentración Anual MP10, de acuerdo al cronograma de reducción de emisiones del D.S. N°164/1998 y D.S. N°37/2004

En el **gráfico N°7** se aprecia la concentración de MP10, para cada año calendario.

En la estación Hospital, Iglesia y Sur, la concentración de MP10, para cada año calendario, estuvo sobre el valor de la norma anual para todos los años (sobre 50 ug/m³N).

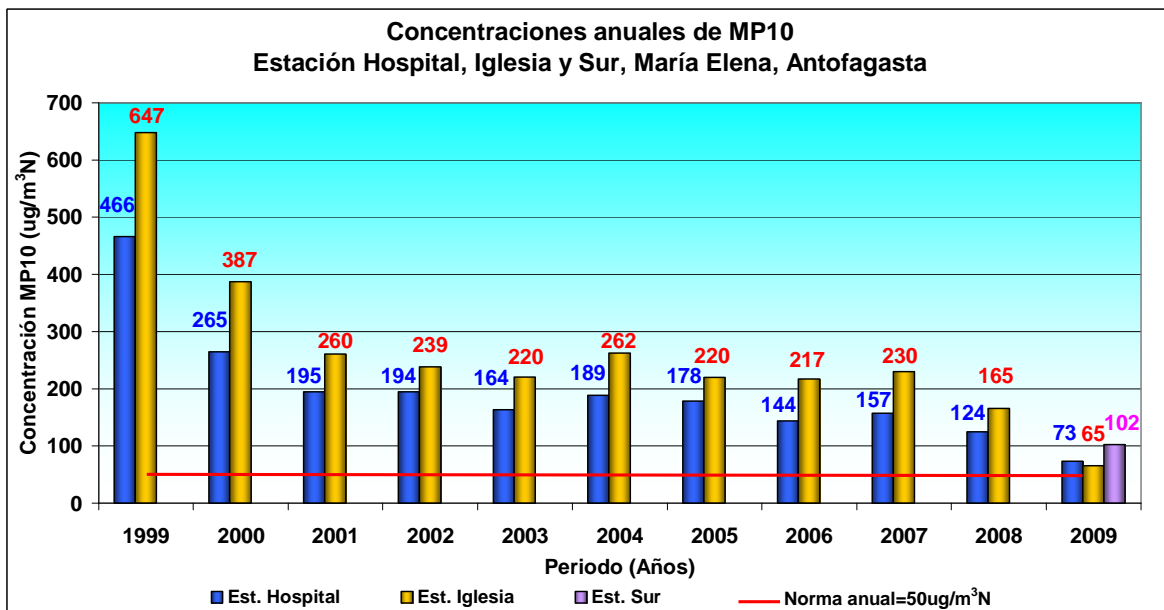


Gráfico N°7. Concentración Anual de MP10, de acuerdo a año calendario

5.2. Cumplimiento de Norma de Calidad para MP10

5.2.1. Numero de días sobre el valor de la norma diaria

Con relación al número de días sobre el nivel de la norma diaria se puede señalar:

- **Año 1999:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia 97 días de los 102 días muestreados y la estación Hospital 105 días de los 123 días monitoreados (**Ver tabla N°10 y 11**).
- **Año 2000:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia 94 días de los 108 días monitoreados y en la estación Hospital 78 días de los 114 días monitoreados (**Ver tabla N°10 y 11**). En este año, dado que la empresa no cumplió con la norma primaria de calidad en el mes de julio del año 2000, fue sancionada por el Servicio de Salud de Antofagasta mediante la Resolución N°5311 del 21 de noviembre de 2000 con una multa de 1000 UTM.
- **Año 2001:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia 81 días de los 120 días monitoreados y en la estación Hospital 61 días de los 119 días monitoreados (**Ver tabla N°10 y 11**).
- **Año 2002:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia en 75 oportunidades de los 117 días monitoreados y en la estación Hospital 63 de los 121 días monitoreados (**Ver tabla N°10 y 11**).
- **Año 2003:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia en 70 oportunidades de los 118 días monitoreados y en la estación Hospital 52 de los 123 días monitoreados (**Ver tabla N°10 y 11**).
- **Año 2004:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia en 83 oportunidades de los 120 días monitoreados y en la estación Hospital 63 de los 122 días monitoreados (**Ver tabla N°10 y 11**).
- **Año 2005:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia en 73 oportunidades de los 116 días monitoreados y en la estación Hospital 55 de los 118 días monitoreados (**Ver tabla N°10 y 11**).
- **Año 2006:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia en 65 oportunidades de los 113 días monitoreados y en la estación Hospital 40 de los 118 días monitoreados (**Ver tabla N°10 y 11**).
- **Año 2007:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia en 69 oportunidades de los 117 días monitoreados y en la estación Hospital 49 de los 117 días monitoreados (**Ver tabla N°10 y 11**).
- **Año 2008:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia en 39 oportunidades de los 120 días monitoreados y en la estación Hospital 25 de los 119 días monitoreados (**Ver tabla N°10 y 11**).
- **Año 2009:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia en 1 oportunidad de los 124 días monitoreados, en la estación Hospital en 5 de los 124 días monitoreados y en la estación Sur en 19 de los 123 días monitoreados (**Ver tabla N°10, 11 y 12**).

Con relación al periodo establecido en el Plan, se puede señalar lo siguiente:

- **Abril 2004 - marzo 2005:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia en 82 oportunidades de los 120 días monitoreados y en la estación Hospital 63 de los 121 días monitoreados (**Ver tabla N°10 y 11**).
- **Abril 2005 - marzo 2006:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia en 67 oportunidades de los 116 días monitoreados y en la estación Hospital 49 de los 118 días monitoreados (**Ver tabla N°10 y 11**).
- **Abril 2006 - marzo 2007:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia en 71 oportunidades de los 114 días monitoreados y en la estación Hospital 51 de los 118 días monitoreados (**Ver tabla N°10 y 11**).
- **Abril 2007 - marzo 2008:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia en 63 oportunidades de los 117 días monitoreados y en la estación Hospital 41 de los 117 días monitoreados (**Ver tabla N°10 y 11**).
- **Abril 2008 - marzo 2009:** El valor de la norma fue superada en varias oportunidades, en la estación Iglesia en 31 oportunidades de los 120 días monitoreados y en la estación Hospital 21 de los 120 días monitoreados (**Ver tabla N°10 y 11**).
- **Abril 2009 - marzo 2010:** El valor de la norma fue superada sólo en una oportunidad, de los 124 días monitoreados en la estación Iglesia, en la estación Hospital en 5 oportunidades de los 124 días monitoreados y en la estación Sur, se superó la norma en 17 oportunidades de los 124 días monitoreados (**Ver tabla N°10, 11 y 12**).

Tabla N°10. N° veces sobre el valor de la Norma diaria en Estación Iglesia (Hi-vol)

MES	Año											
	1999		2000		2001		2002		2003		2004	
	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N
Enero			10	8	9	6	10	8	9	4	10	6
Febrero			9	9	10	5	10	6	10	2	10	3
Marzo	9	8	11	9	10	7	8	3	9	4	9	6
Abril	10	10	10	9	10	7	9	4	9	4	10	7
Mayo	10	9	10	10	10	8	9	5	10	5	10	4
Junio	9	9	7	6	10	10	12	12	9	6	10	9
Julio	10	10	9	6	10	8	10	5	11	8	10	8
Agosto	10	10	10	9	10	4	9	6	10	9	10	9
Septiembre	12	11	10	9	10	9	10	8	11	10	10	8
Octubre	12	12	8	7	10	6	10	8	11	8	11	9
Noviembre	10	10	10	9	11	5	10	6	10	6	9	8
Diciembre	10	8	4	3	10	6	10	4	9	4	11	6
TOTAL	102	97	108	94	120	81	117	75	118	70	120	83

S/N: N° de días sobre el valor de la norma diaria

Continuación Tabla N°10. N° veces sobre el valor de la Norma diaria en Estación Iglesia (Hi-vol)

MES	Año											
	2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N
Enero	10	5	10	1	11	3	10	1	10	0	10	0
Febrero	9	6	9	3	9	5	10	3	10	0	9	0
Marzo	10	3	10	4	10	6	10	4	10	0	11	0
Abril	10	7	8	4	10	5	10	6	10	0		
Mayo	10	7	10	5	10	5	10	9	10	0		
Junio	9	3	9	8	9	7	10	7	10	1		
Julio	10	9	10	10	10	3	10	4	11	0		
Agosto	10	7	9	6	10	7	10	2	10	0		
Septiembre	10	5	10	9	10	8	10	1	10	0		
Octubre	9	9	10	8	9	8	10	2	11	0		
Noviembre	9	6	10	4	9	7	10	0	11	0		
Diciembre	10	6	8	3	10	5	10	0	11	0		
TOTAL	116	73	113	65	117	69	120	39	124	1		

S/N: N° de días sobre el valor de la norma diaria

Tabla N°11. N° veces sobre el valor de la Norma diaria en Estación Hospital (Hi-vol)

Mes	Año											
	1999		2000		2001		2002		2003		2004	
	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N
Enero	10	8	11	4	9	2	10	8	10	3	10	2
Febrero	10	6	8	6	10	3	10	0	10	0	10	0
Marzo	10	8	11	5	10	4	10	2	10	0	10	5
Abril	10	10	10	7	10	3	10	4	10	5	10	5
Mayo	10	8	10	8	10	6	10	5	10	2	10	4
Junio	9	9	8	6	10	9	12	10	10	3	10	7
Julio	10	10	10	7	9	5	10	6	11	5	10	7
Agosto	10	9	10	7	10	4	9	7	10	7	10	6
Septiembre	12	12	10	8	10	7	10	7	11	9	10	8
Octubre	12	12	8	8	10	7	10	5	11	7	11	8
Noviembre	10	9	9	8	11	6	10	4	10	6	10	8
Diciembre	10	4	9	4	10	5	10	5	10	5	11	3
TOTAL	123	105	114	78	119	61	121	63	123	52	122	63

S/N: N° de días sobre el valor de la norma diaria

Continuación Tabla N°11. N° veces sobre el valor de la Norma diaria en Estación Hospital (Hi-vol)

Mes	Año											
	2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N	Total	S/N
Enero	10	1	10	1	10	2	9	0	10	0	10	0
Febrero	9	2	9	0	9	4	10	3	10	0	9	0
Marzo	10	4	10	0	10	6	10	1	10	0	11	0
Abril	10	8	10	3	10	4	10	3	10	1		
Mayo	10	4	10	3	9	4	10	7	10	1		
Junio	9	3	10	4	10	4	10	6	10	1		
Julio	10	8	10	5	10	2	10	2	11	2		
Agosto	10	5	9	6	10	3	10	0	10	0		
Septiembre	10	6	10	6	10	6	10	1	10	0		
Octubre	10	7	10	5	10	6	10	1	11	0		
Noviembre	10	5	10	4	9	5	10	1	11	0		
Diciembre	10	2	10	3	10	3	10	0	11	0		
TOTAL	118	55	118	40	117	49	119	25	124	5		

S/N: N° de días sobre el valor de la norma diaria

Tabla N°12. N° veces sobre el valor de la Norma diaria en Estación Sur (Hi-vol)

MES	Año			
	2009		2010	
	Total	S/N	Total	S/N
Enero	10	0	10	0
Febrero	10	0	9	0
Marzo	9	2	11	0
Abril	10	3		
Mayo	10	3		
Junio	10	5		
Julio	11	5		
Agosto	10	0		
Septiembre	10	0		
Octubre	11	1		
Noviembre	11	0		
Diciembre	11	0		
TOTAL	123	19		

S/N: N° de días sobre el valor de la norma diaria

Con respecto al porcentaje de días sobre el valor de la norma diaria con relación a los días evaluados, fue disminuyendo para ambas estaciones hasta el año 2003, aumentando el año 2004. A partir del año 2004 hasta el año 2006, se observó una disminución del porcentaje en ambas estaciones. Para el año 2007, el porcentaje de días sobre el valor de la norma diaria volvió a aumentar en ambas estaciones, con un 42% para la estación Hospital y un 59% para la estación Iglesia. Para el año 2008, el porcentaje disminuyó en ambas estaciones, con un 21% para la estación Hospital y un 33% para la estación Iglesia. Para el año 2009, el porcentaje de días sobre el valor de dicha norma disminuyó nuevamente en ambas estaciones, con un 4% para la estación Hospital y un 1% para la estación Iglesia, mientras que para la estación Sur el porcentaje de días sobre el valor de la norma diaria fue de un 15% (**Ver tabla N°13**).

De acuerdo al cronograma de reducción de emisiones (D.S. N°37/2004), el porcentaje de días sobre el valor de la norma diaria, para el periodo abril 2004-marzo 2005 fue de 52% en la estación Hospital y 68% en la estación Iglesia. Para el periodo siguiente, abril 2005-marzo 2006, el porcentaje disminuyó, a un 42% en estación Hospital y a un 58% en estación Iglesia. Para el periodo abril 2006-marzo 2007 el porcentaje de días sobre el valor de la norma fue de un 43% en estación Hospital y 62% en estación Iglesia. Para el periodo abril 2007-marzo 2008 el porcentaje disminuyó a un 35% en estación Hospital y 54% en estación Iglesia. Para el periodo abril 2008-marzo 2009 el porcentaje disminuyó nuevamente a un 18% en estación Hospital y a un 26% en estación Iglesia. Finalmente para el periodo abril 2009-marzo 2010 el porcentaje de días sobre el valor de la norma disminuyó a un 4% en la estación Hospital y a un 1% en la estación Iglesia, siendo este periodo el que presentó el porcentaje más bajo de días sobre el valor de la norma diaria en ambas estaciones. Para la estación Sur el porcentaje de días sobre el valor de la norma diaria fue de 14% (**Ver tabla N°13**).

Tabla N°13. Porcentaje de días sobre la Norma Diaria en las estaciones monitoras

Año	Estación Hospital (% días sobre valor norma diaria)	Estación Iglesia (% días sobre valor norma diaria)	Estación Sur (% días sobre valor norma diaria)
1999	85%	95%	-
2000	68%	87%	-
2001	51%	68%	-
2002	52%	64%	-
2003	42%	59%	-
2004	52%	69%	-
2005	47%	63%	-
2006	34%	58%	-
2007	42%	59%	-
2008	21%	33%	-
2009	4%	1%	15%
Abr 2004-Mar 2005	52%	68%	-
Abr 2005-Mar 2006	42%	58%	-
Abr 2006-Mar 2007	43%	62%	-
Abr 2007-Mar 2008	35%	54%	-
Abr 2008-Mar 2009	18%	26%	-
Abr 2009-Mar 2010	4%	1%	14%

En los gráficos siguientes se muestra el número de días sobre el valor de la norma diaria y el número de días entre el 80 y 100% del valor de dicha norma, para la estación Hospital e Iglesia.

De acuerdo a lo que se aprecia en los siguientes gráficos, para el periodo abril 2009-marzo 2010, hubo 5 días sobre el valor de la norma diaria y 4 días con concentraciones entre el 80 y 100% del valor de dicha norma en la estación Hospital, mientras que en la estación Iglesia hubo 1 días sobre el valor de la norma diaria y 4 días con concentraciones entre el 80 y 100% del valor de dicha norma (**Ver gráfico N° 8 y 9**).

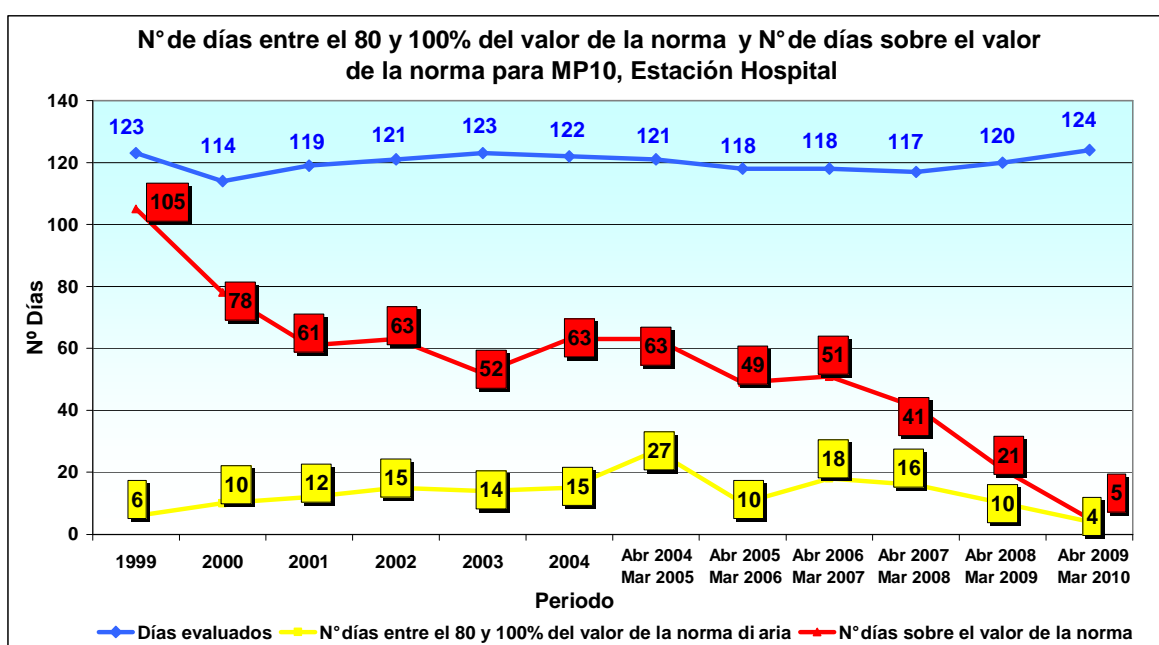


Gráfico N°8. N° días entre el 80 y 100% del valor de la norma diaria para MP10 y N° de días sobre el valor de dicha norma, de acuerdo al cronograma de emisiones, Estación Hospital.

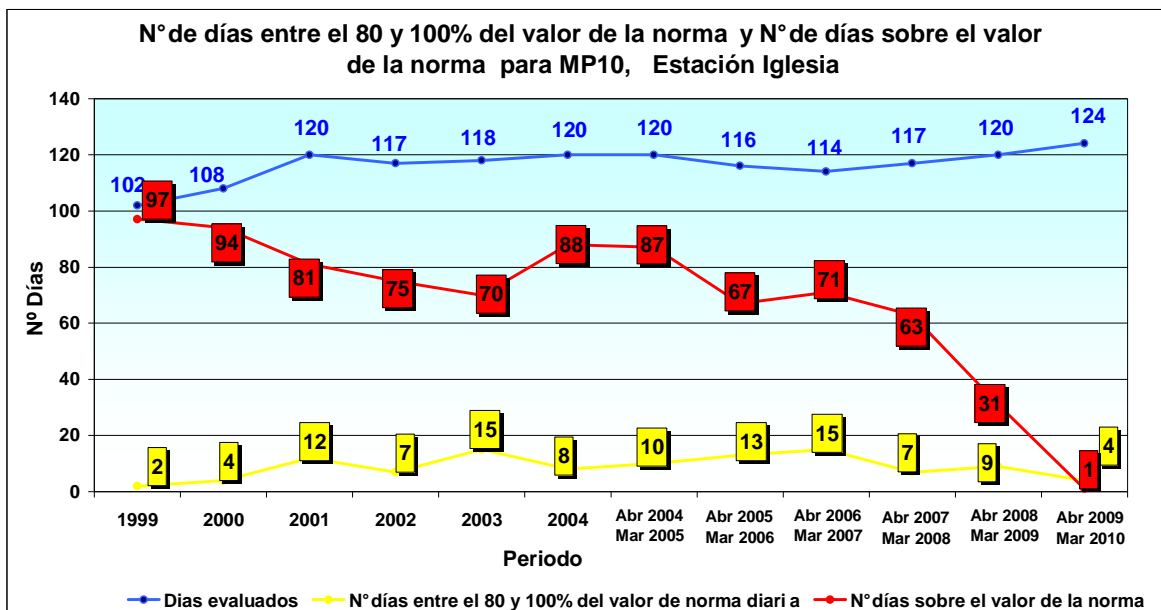


Gráfico N°9. N° días entre el 80 y 100% del valor de la norma diaria para MP10 y N° de días sobre el valor de dicha norma, de acuerdo al cronograma de emisiones, Estación Iglesia.

5.2.2. Percentil 98

A continuación se muestran los valores del percentil 98, calculado por año calendario (**Ver gráfico N°10**).

Desde el año 1999 hasta el año 2008 se superó la norma diaria de calidad del aire en la estación Hospital e Iglesia, debido a que el percentil 98 estuvo sobre el valor de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, para cada uno de los años mencionados.

Para la estación Hospital se aprecia una disminución del percentil 98, desde el año 1999 hasta el año 2001, con valores de 2.143, 820 y 514 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, para cada año, respectivamente. El año 2002 el percentil 98 presentó un aumento, registrando un valor de 590 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. El año 2003 el percentil 98 vuelve a disminuir, con un valor de 571 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, aumentando nuevamente el año 2004 a un valor de 676 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. El valor del percentil 98 para el año 2005, 2006, 2007 y 2008 tuvo un valor de 556, 372, 492 y 368 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, respectivamente. Para el año 2009 el valor del percentil 98 continuó sobre la norma diaria en la estación Hospital, con un valor de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

Para la estación Iglesia se aprecia una disminución del percentil 98, desde el año 1999 hasta el año 2003, con valores de 1.783, 1.262, 855, 835 y 673 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, para cada año, respectivamente. El año 2004 el percentil 98 presentó un aumento, registrando un valor de 692 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. El valor del percentil 98 para el año 2005, 2006, 2007 y 2008 tuvo un valor de 563, 666, 606 y 696 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, respectivamente. Para el año 2009 el valor del percentil 98 estuvo en situación de latencia, con un valor de 139 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

En la estación Sur el valor del percentil 98 para el año 2009 estuvo sobre la norma, con 263 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

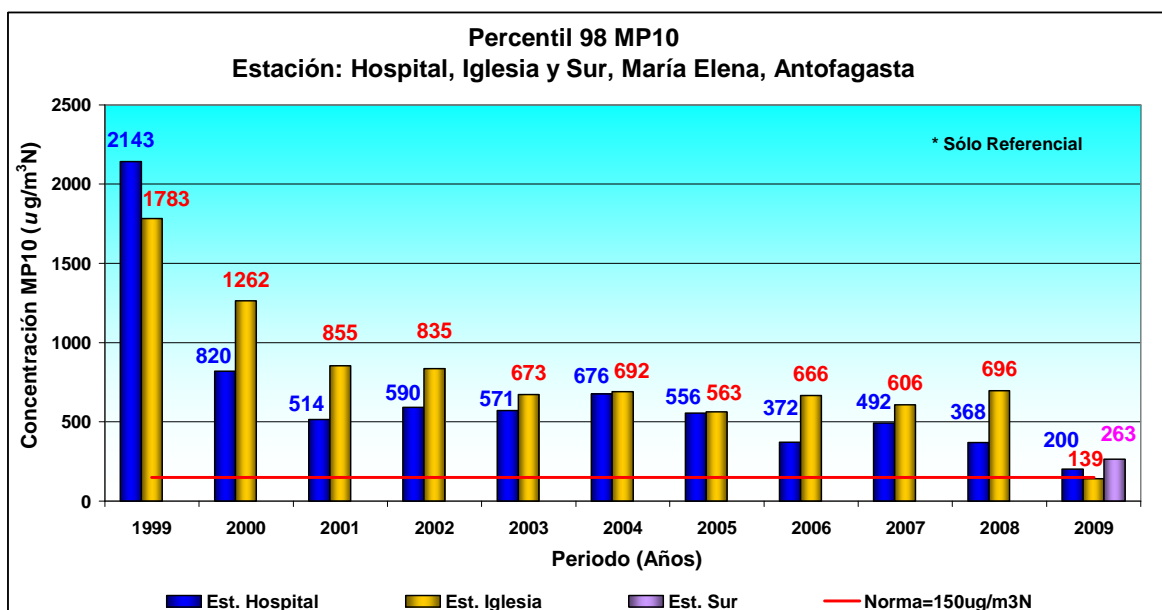


Gráfico N°10. Evolución Percentil 98, de acuerdo a año calendario, para MP10.

A continuación se muestra el percentil 98 para cada estación de acuerdo al cronograma de emisiones establecido en el D.S. N°164/1998 y D. S. N°37/2004 (**Ver gráfico N°11**).

En la estación Hospital, para el periodo abril 2004-marzo 2005, el percentil 98 presentó un valor de 676 ug/m³N. Para los periodos abril 2005-marzo 2006 y abril 2006-marzo 2007, el percentil 98 disminuyó, con valores de 556 y 372 ug/m³N, respectivamente. Para el periodo abril 2007-marzo 2008, el percentil 98 aumentó a un valor de 492 ug/m³N. Para el periodo abril 2008-marzo 2009, el percentil 98 disminuyó a un valor de 341 ug/m³N, mientras que para el periodo abril 2009-marzo 2010, el percentil 98 disminuyó a 200 ug/m³N.

En la estación Iglesia, para el periodo abril 2004-marzo 2005, el percentil 98 presentó un valor de 722 ug/m³N. Para el periodo abril 2005-marzo 2006, el percentil 98 disminuyó a 506 ug/m³N, aumentando los próximos dos periodos, abril 2006-marzo 2007 y abril 2007-marzo 2008, con un valor de 666 y 696 ug/m³N, respectivamente para cada periodo. Para el periodo abril 2008-marzo 2009, el percentil 98 disminuyó levemente a un valor de 692 ug/m³N, mientras que para el periodo abril 2009-marzo 2010, el percentil disminuyó considerablemente a 139 ug/m³N.

El percentil 98 para el periodo abril 2009-marzo 2010, presentó un valor de 263 ug/m³N en la estación Sur.

De acuerdo al cronograma de emisiones se superó el valor de la norma diaria para todos los periodos, en las tres estaciones, excepto el periodo abril 2009-marzo 2010 en la estación Iglesia, en la cual el valor del percentil 98 estuvo entre el 80 y 100% del valor de dicha norma.

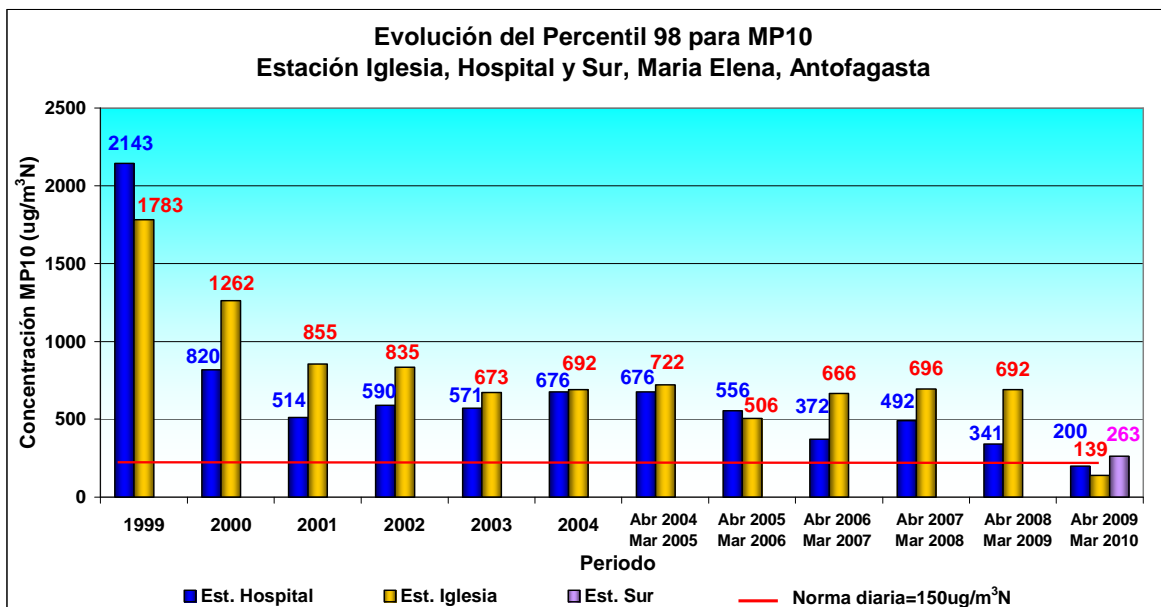


Gráfico N°11. Evolución del percentil 98 para MP10 de acuerdo al cronograma de reducción de emisiones del D.S. N°164/1998 y D.S. N°37/2004

VI. PLAN OPERACIONAL PARA EPISODIOS CRÍTICOS MP10

6.1. Número de Episodios Críticos

De acuerdo al cronograma de reducción de emisiones, el número de episodios críticos ha sido mayor en la estación Iglesia que en la estación Hospital, excepto para el periodo abril 2009-marzo 2010 (Ver tabla N°14).

Tabla N°14. Número de Episodios Críticos para la estación Hospital, Iglesia y Sur (Hi-vol)

Año	Número de Episodios Críticos Totales Estación Hospital	Número de Episodios Críticos Totales Estación Iglesia	Número de Episodios Críticos Totales Estación Sur
1999	86	91	-
2000	54	86	-
2001	46	63	-
2002	55	60	-
2003	32	53	-
2004	51	69	-
Abr2004-Mar2005	51	71	-
Abr2005-Mar2006	31	47	-
Abr2006-Mar2007	32	55	-
Abr2007-Mar2008	29	47	-
Abr2008-Mar2009	17	20	-
Abr2009-Mar2010	3	0	7

El número de episodios críticos fue obtenido de monitoreos con equipo HI-VOL

En los gráficos siguientes se muestra la evolución de cada nivel de episodios críticos de acuerdo al cronograma de reducción de emisiones, para la estación Hospital e Iglesia:

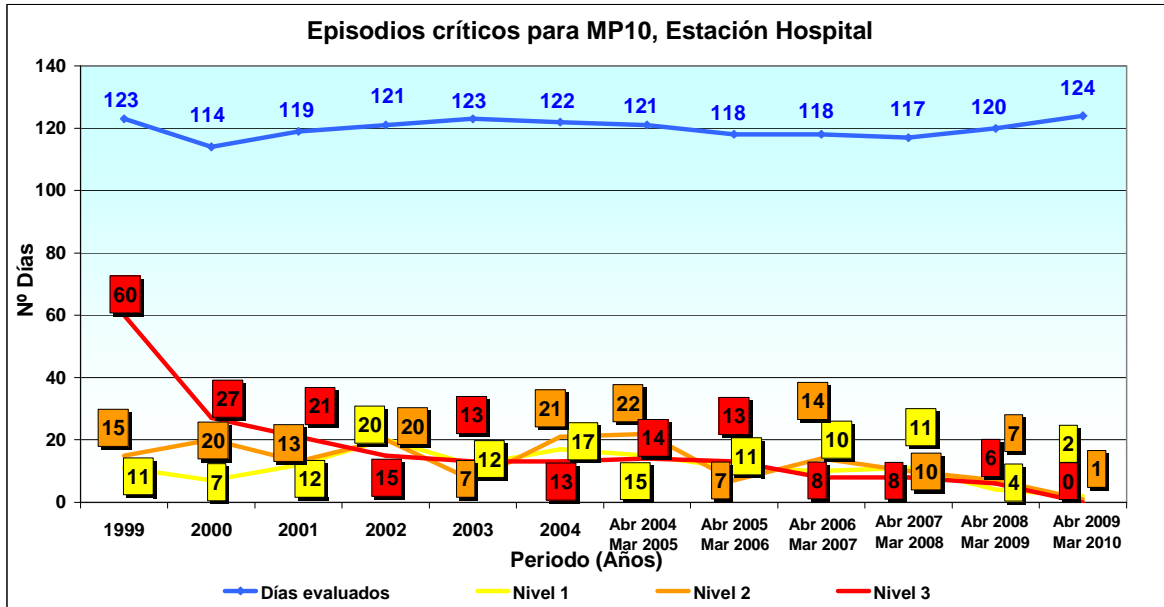


Gráfico Nº12. Evolución Episodios críticos para MP10, Estación Hospital.

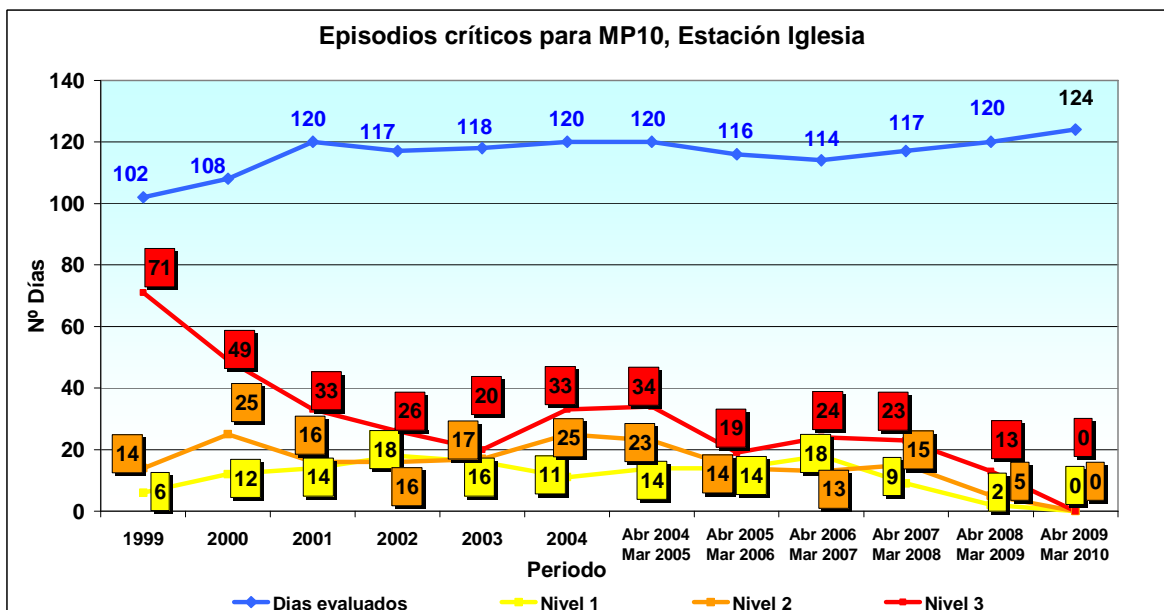


Gráfico Nº13. Evolución Episodios críticos para MP10, Estación Iglesia.

Los episodios críticos informados por SQM S.A., al igual que los informados por la Autoridad Sanitaria corresponden a los obtenidos con el equipo con método de medición continuo Beta, ubicado en la estación Hospital.

De acuerdo a lo observado, para el periodo abril 2009-marzo 2010 hubo un total de 5 episodios críticos, obtenidos mediante el monitoreo realizado con el método de atenuación Beta (Ver tabla Nº15).

Tabla N°15. Número de Episodios Críticos obtenidos en la estación Hospital, con equipo con método de medición continuo Beta.

Meses Abril 2009 a Marzo 2010	EPISODIOS CRÍTICOS		
	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
Abril	1	0	0
Mayo	1	0	0
Junio	0	0	0
Julio	2	0	0
Agosto	0	1	0
Septiembre	0	0	0
Octubre	0	0	0
Noviembre	0	0	0
Diciembre	0	0	0
Enero	0	0	0
Febrero	0	0	0
Marzo	0	0	0
Total	4	1	0

Con respecto al rango de desviación, entre los valores de concentración generados por el monitor Hi-Vol y el equipo con método de medición continuo Beta, la Autoridad Sanitaria informó en FAX N°051, de fecha 28 de mayo de 2010, que la desviación entre el equipo con método de medición continuo Beta y el monitor Hi-Vol, para el periodo abril 2009-marzo 2010, alcanzó un máximo de 77,8%, lo cual no se ajusta a lo establecido como aceptable (entre un 16 y 27%). Informa además que la empresa atribuye el aumento de desfase a actividades de construcción en el entorno y a problemas de equipo HIVOL. La Autoridad Sanitaria informa además que ha solicitado a la empresa explicar las razones por las cuales no ha podido dar cumplimiento a lo establecido, a pesar que la empresa tiene un programa mantenciones y calibraciones para disminuir la diferencia entre las lecturas del monitor Beta con respecto al equipo Hi-vol (**Ver tabla N°16**).

Tabla N°16. Máxima desviación (%) entre los valores de concentración de MP10 generados por el monitor Hi-Vol y el equipo con método de monitoreo continuo Beta, Estación Hospital

Meses Abril 2009- Marzo 2010	Máxima Desviación (%)
Abril	31.4
Mayo	22.3
Junio	20.5
Julio	28.1
Agosto	72.9
Septiembre	15.0
Octubre	24.0
Noviembre	76.4
Diciembre	46.3
Enero	77.8
Febrero	63.1
Marzo	41.7

VII. CONCLUSIONES

- El cronograma vigente establece que la emisión anual máxima de MP10 en la Planta de Producción María Elena, a contar del 1º de abril de 2006, debe ser **180 ton/año**. Para el periodo anual abril 2009-marzo 2010, la emisión, correspondió a **95 ton/año**, por lo tanto **se cumplió** la emisión establecida como meta.
- De acuerdo a lo establecido en el Plan, la emisión permitida para el proceso de chancado y clasificación debe ser **25 ton/año**. La emisión de MP10 para este proceso fue **14 ton/año** para el periodo abril 2009-marzo 2010, por lo tanto **se cumplió** con la emisión establecida.
- La Autoridad Sanitaria señala en FAX N°051, de fecha 28 de mayo de 2010, que los informes trimestrales del avance de ejecución del proyecto para la disminución de emisiones han llegado en forma oportuna, cumpliendo con lo establecido en el Plan de Descontaminación de María Elena y Pedro de Valdivia.
- La Autoridad Sanitaria señala en FAX N°051, de fecha 28 de mayo de 2010, que hasta la fecha todos los informes mensuales remitidos por la empresa contienen los requisitos mínimos solicitados por el Plan y se ha cumplido con los plazos de envío dentro de los plazos establecidos.
- El Servicio de Salud de Antofagasta (actual Autoridad Sanitaria), a través de la Resolución N°1985, del 25 de mayo de 2004, modificó la metodología de medición para determinar las emisiones de Material Particulado Respirable, esta metodología no ha presentado modificaciones posteriores.
- La Autoridad Sanitaria no ha entregado informe cuatrimestral a la COREMA Región de Antofagasta.
- Durante el año 2009, el valor de la norma de calidad primaria diaria para MP10 fue superada en la estación Iglesia en 1 oportunidad de los 124 días monitoreados y en la estación Hospital en 5 de los 124 días monitoreados. El porcentaje de días sobre la norma diaria para el año 2009, fue un 1% para la estación Iglesia y 4% para la estación Hospital. Para la estación Sur el valor de dicha norma fue superada en 19 oportunidades de los 123 días monitoreados, con un porcentaje de 15% de días sobre la norma diaria.
- El valor del percentil 98 para el año 2009 en la estación Iglesia correspondió a 139 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, mientras que para la estación Hospital tuvo un valor de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. Para la estación Sur el valor del percentil 98 fue de 263 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. **No se cumplió la norma diaria** de Material Particulado Respirable en la localidad de María Elena, en las estaciones Hospital y Sur y **estuvo en situación de latencia** en la estación Iglesia.

De acuerdo a cronograma de reducción de emisiones:

- Durante el periodo abril 2009-marzo 2010, el valor de la norma de calidad primaria diaria para MP10 fue superada en la estación Iglesia en 1 oportunidad de los 124 días monitoreados, en la estación Hospital en 4 de los 124 días monitoreados y en la estación Sur en 17 de los 124 días monitoreados. El porcentaje de días sobre la norma diaria para el periodo abril 2008-marzo 2009, fue un 1% para la estación Iglesia, un 4% para la estación Hospital y un 14% para la estación Sur.
- El percentil 98 para el periodo abril 2009-marzo 2010 en la estación Iglesia correspondió a 139 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, en la estación Hospital fue de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, mientras que en la estación Sur fue de 263 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

- El número de episodios críticos totales en la estación Hospital durante el periodo abril 2009-marzo 2010, correspondió a 3 (en el nivel 1 = 2 ocasiones, en el nivel 2 = 1 ocasión), en la estación Iglesia a 0, mientras que en la estación Sur fue 7 (en el nivel 1 = 2, en el nivel 2 = 5).
- El número de episodios críticos en la estación Hospital, con equipo con método continuo Beta, durante el periodo abril 2009-marzo 2010, correspondió a 5 (en el nivel 1 = 4 ocasiones, en el nivel 2 = 1 ocasión)
- Según lo informado por la Autoridad Sanitaria en FAX N°051, de fecha 28 de mayo de 2010, la empresa durante el periodo abril 2009-marzo 2010 se ajustó a la periodicidad del monitoreo en el monitor Hi-Vol a lo menos cada tres días, en número de muestras mensuales cumple con la cantidad requerida de 10 u 11 dependiendo del mes y da cumplimiento al monitoreo continuo.
- En relación a la correlación entre los monitoreos realizados con el equipo Hi-Vol y el equipo con método de medición continuo Beta, para el periodo abril 2009-marzo 2010 la máxima desviación para el periodo fue registrada en el mes de enero de 2010 y fue un 77,8%, siendo la autorización original del equipo entre un 16-27%, por lo tanto **no se cumplió con lo establecido.**
- La Autoridad Sanitaria solicitó mediante Resolución N°2209, de fecha 07 de julio de 2009, incorporar un monitoreo con método continuo en la estación Iglesia, debido a que las concentraciones de MP10 eran mayores en esta estación que en la estación Hospital, sin embargo, mediante Fax N°137, de fecha 29 de septiembre de 2009, la Autoridad Sanitaria informó que de acuerdo a los análisis actuales entre las estaciones Hospital e Iglesia y debido a que desde la detención de las plantas de chancado secundario y terciario en María Elena, la estación Hospital muestra valores de concentración de MP10 mayores, por lo cual se mantendrá la medición continua en el equipo Beta de la estación Hospital.
- De acuerdo al Plan de Descontaminación Atmosférico, SQM S.A. debe entregar a la Autoridad Sanitaria la información de la red de monitoreo relativa a la concentración de material particulado respirable por medio de un sistema computacional en línea. Dicha información debe contener el registro horario del monitor continuo y los niveles de concentración de calidad de aire medidos mediante método gravimétrico de muestreador de alto volumen y la correlación entre ambos monitores. Según lo informado por la Autoridad Sanitaria en FAX N°051, de fecha 28 de mayo de 2010, el sistema computacional en línea ha funcionado correctamente, tal como lo establecido en el plan de descontaminación atmosférico.

ANEXO

FAX. N°51, de la SEREMI de Salud



FAX: 051

ANT: ORD. N°0299/2010 CONAMA.
de fecha 03/05/10.

MAT: Información sobre Plan de
Descontaminación María Elena.

ANTOFAGASTA, 28 MAYO 2010

DE: SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD
II REGIÓN ANTOFAGASTA

A: SEÑOR ANDRÉS SÁEZ ASTABURUAGA
SECRETARIA DE LA COMISIÓN REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
PRAT N° 461 OF. 1407 ANTOFAGASTA
FAX:268200

En relación a su solicitud de información sobre cumplimiento del **Plan de Descontaminación de María Elena (D.S.164 y su modificación D.S. N°37/04)**, durante el período Abril 2009 a Marzo 2010, puedo informar a Ud. lo siguiente:

1.- Cumplimiento de la emisión de Material Particulado Respirable (MP-10), tanto de la emisión total, como la emisión en el área de chancado y clasificación.

Los informes de emisión de Material Particulado Respirable están siendo enviados mensualmente. Según lo establecido en el Plan de Descontaminación para la localidad de María Elena, en el cronograma de reducción de emisiones a contar del 1 de Abril del 2006 la emisión máxima anual de Material Particulado Respirable es de 180 Ton/año. De acuerdo al análisis se puede verificar que de Abril del 2009 a Marzo del 2010 no se excede el límite de emisión establecida, ya que el valor de emisión para el período fue de 95 Ton/año y el valor de emisión sección B fue de 14 Ton/año.

2.- Informar sobre los resultados de monitoreo de calidad del aire en las estaciones, indicando tanto para el periodo Abril 2009 a Marzo 2010, como para el año calendario 2009, el cumplimiento de la norma diaria, promedio de concentraciones mensuales de MP-10, n° de días situados entre el 80 y 100% del valor de la norma diaria, n° de días situados sobre la norma de dicha norma y n° de episodios críticos mensuales, esto último para el monitor Beta (nivel 1, 2 y 3).

Con respecto a la calidad de aire, los informes están siendo enviados a esta Seremi de Salud mensualmente por la Empresa. Durante el período de Abril 2009 a Marzo 2010, de acuerdo a la Tabla N°1, Tabla N°2 y Tabla N°3 se registraron los siguientes valores para los períodos de año 2009 y Abril 2009- Marzo 2010.

Tabla N° 1
Valores de latencia, Saturación y Percentil

Periodo	Iglesia			Hospital			Sur		
	Latencia	Saturaci	Percen.	Latencia	Saturaci	Percen.	Latencia	Saturaci	Percen.
Año 2009	4	1	139	4	5	200	13	19	263
Abr2009Mar2010	4	1	139	4	5	200	11	17	263

Tabla N° 2
Promedio Concentraciones Mensuales

Enero 2009 Marzo 2010	CONCENTRACIONES MENSUALES	CONCENTRACIONES MENSUALES	CONCENTRACIONES MENSUALES
	Iglesia	Hospital	Sur
Enero	62	66	79
Febrero	69	62	79
Marzo	73	63	102
Abril	74	101	117
Mayo	75	91	128
Junio	100	110	159
Julio	77	106	168
Agosto	57	74	99
Septiembre	49	62	84
Octubre	45	67	87
Noviembre	54	41	69
Diciembre	45	36	53
Enero	40	38	48
Febrero	33	30	36
Marzo	29	25	33

Tabla N° 3
Control de Episodios Críticos
N° de episodios críticos Monitor Continuo Beta

Meses Abril 2008 Marzo 2009	EPISODIOS CRÍTICOS		
	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
Abril	1		
Mayo	1		
Junio			
Julio	2		
Agosto		1	
Septiembre			
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			
Enero			
Febrero			
Marzo			
Total	4	1	0

3.- Indicar si la empresa ha dado cumplimiento a la periodicidad del monitoreo con resolución horaria (monitor Beta) y con resolución diaria (monitor Hi-Vol) e indicar los motivos que ha señalado la empresa en caso de no cumplimiento, En caso de no cumplimiento, señalar que medidas ha adoptado su servicio al respecto.

La empresa durante el periodo Abril 2009 Marzo 2010 se ajustó a la periodicidad del monitoreo en el monitor Hi-Vol a lo menos cada tres días, en número de muestras mensuales cumple con la cantidad requerida de 10 u 11 dependiendo del mes y da cumplimiento al monitoreo continuo.

4.- Informar si se ha dado cumplimiento al rango de desviación, entre los valores de concentración generados por el monitor Hi-VOL y el monitor continuo Beta de la estación Hospital:

Las desviaciones mensuales presentadas entre los valores de concentración de MP-10 medidos entre Abril 2009 y Marzo 2010 fueron los siguientes: (Tabla N°4)

Tabla N° 4

Meses Abril 2009- Marzo 2010	Máxima Desviación (%)
Abril	31,4
Mayo	22,3
Junio	20,5
Julio	28,1
Agosto	72,9
Septiembre	15,0
Octubre	24,02
Noviembre	76,42
Diciembre	46,26
Enero	77,84
Febrero	63,1
Marzo	41,7

En la tabla N° 4 se puede observar que la desviación entre el equipo Beta y el HIVOL entre Abril 2009 y Marzo 2010 alcanzo un máximo de 79%. De acuerdo a informes, la empresa le atribuye el aumento de desfase a actividades de construcción en el entorno y a problemas de equipo HIVOL, por lo que no se cumplió con el rango de desviación considerada en la autorización original del equipo (entre 16 y 27%). Esta Autoridad Sanitaria ha solicitado a la empresa explicar las razones por las cuales no ha podido dar cumplimiento, a pesar adoptar un programa de mantención y calibración para disminuir la diferencia entre las lecturas diarias del monitor Beta con respecto al monitor Hi-Vol, solicitado mediante Resolución N° 2209 de fecha 07 de Julio 2009.

5.- Señalar si han recepcionado los informes trimestrales del avance de ejecución del proyecto para la disminución de emisiones (Proyecto "Cambio Tecnológico María Elena").

Los informes trimestrales del avance de ejecución del proyecto para la disminución de emisiones han llegado en forma oportuna, cumpliendo con lo establecido en el artículo 3° bis del D.-S N°37/2004 del MINSEGPRES, mediante el cual se modificó el D.S N°164/1998 del mismo Ministerio, que contiene el Plan de Descontaminación para las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia.

6.- Respecto al Plan Operacional de episodios críticos, señalar si se ha aplicado de acuerdo a lo exigido en el Plan de Descontaminación.

El plan de episodios críticos se ha aplicado rigurosamente de acuerdo a lo establecido en el Plan de Descontaminación.

7.-Señalar si los informes mensuales que envía SQM contienen los requisitos mínimos solicitados por el Plan, tales como: las emisiones de material particulado respirable, la hora de inicio de las 5 horas seguidas de detención diarias, el número de episodios críticos ocurridos en el mes, y la hora en que se paralizó las operaciones según la forma y condiciones señaladas en el artículo 4° bis, letra b) del D.S. N°37, y si han sido enviados dentro de los plazos establecidos.

Hasta la fecha todos los informes mensuales remitidos por la empresa contienen los requisitos mínimos solicitados por el Plan y se ha cumplido con los plazos de envío dentro de los plazos establecidos.

8.- Indicar si ha habido hasta la fecha cambios en los factores de emisión de la metodología de estimación de emisiones.

Hasta la fecha no se han presentado cambios en los factores de emisión de la metodología de estimación de emisiones ante esta Seremi de Salud.

9.- Indicar si SQM S.A. ha dado cumplimiento al Plan de Descontaminación, con respecto a realizar una evaluación anual sistemática y objetiva de la red de monitoreo de material particulado respirable e indicar si se envió la Resolución que se señaló en Ord. N°103, de fecha 26 de Junio de 2009, en donde se le exigiría a la empresa cumplir con la evaluación sistemática y objetiva de la determinación de las emisiones de material particulado respirable y la evaluación de la eficiencia de los equipos de control de emisiones, informando además si la empresa dio cumplimiento a esta disposición que la exige el Plan de Descontaminación.

Como se señaló anteriormente, la red de monitoreo es evaluada periódicamente por una empresa externa como parte de su gestión. Esta Autoridad Sanitaria no solicitó mediante Resolución realizar una evaluación anual sistemática y objetiva de la determinación de las emisiones de material particulado respirable, de la eficiencia de los equipos de control de emisiones, y de las condiciones de operación de los distintos equipos emisores, considerando que en la RCA estaba evaluado y considerado, además actualmente el proyecto no se encuentra en ejecución por lo que no se va a solicitar.

No ha habido hasta la fecha cambios en los factores de emisión de la metodología de estimación de emisiones.

10.-Indicar si su servicio, ha analizado la información señalada anteriormente e indicar si ha solicitado acciones correctivas y preventivas a SQM S.A. y si la empresa ha dado cumplimiento.

Esta Autoridad Sanitaria ha analizado la información señalada en la pregunta anterior y no se ha solicitado acciones correctivas y preventivas a SQM S.A.

11.-Indicar si la información de la red de monitoreo relativa a concentración de Material Particulado Respirable y de las condiciones meteorológicas, por medio de un sistema computacional en línea ha funcionado correctamente tal como lo establecido en el Plan de Descontaminación Atmosférico. Dicha información debe contener el registro horario del monitor continuo y los niveles de concentración de calidad de aire medidos mediante método gravimétrico de muestreador de alto volumen y la correlación entre el monitor continuo y el monitor realizado según método gravimétrico de muestreador de alto volumen equipado con cabezal PM-10.

El sistema computacional en línea ha funcionado correctamente, tal como lo establecido en el plan de descontaminación atmosférico.

12.- En la RCA del proyecto “Cambio Tecnológico Maria Elena”, se señala que luego de transcurrido 1 año de monitoreo en la nueva estación denominada sur, y verificando que en la práctica esta estación es la de máximo impacto, la autoridad podrá modificar la ubicación de una de las estaciones actuales y mantener en total dos estaciones de monitoreo. Indicar cual fue la decisión adoptada por su servicio al respecto.

Esta Autoridad Sanitaria, de acuerdo a datos obtenidos en la estación Sur ha decidido mantenerla operativa a fin de determinar la variabilidad de la calidad del aire del sector el que ha presentado valores sobre la normativa de MP-10 y considera mantener las actuales estaciones de monitoreo Iglesia y Hospital con motivo de evitar pérdida de datos históricos y por el hecho de que estos equipos son para mediciones fijas y de largo alcance en el tiempo.

Saluda atentamente a usted,



MINISTERIO DE SALUD
Secretaría
Dr. Mariana Madrigal Videla
Secretario Regional Ministerial
PROTECCIÓN AMBIENTAL
REGION ANTOFAGASTA

4
DISTRIBUCION

La indicada
Seremi de Salud II Región
Archivo Dpto. Acción Sanitaria
Unidad Salud Ambiental (Carpeta SQM)
Ofipar
RI N°482 (18.05.10)

Antonio Matta N° 1999, piso 2
FONOS: (55) 555014 – 555053
FAX : (55) 555053
www.seremisalud2.cl
ANTOFAGASTA