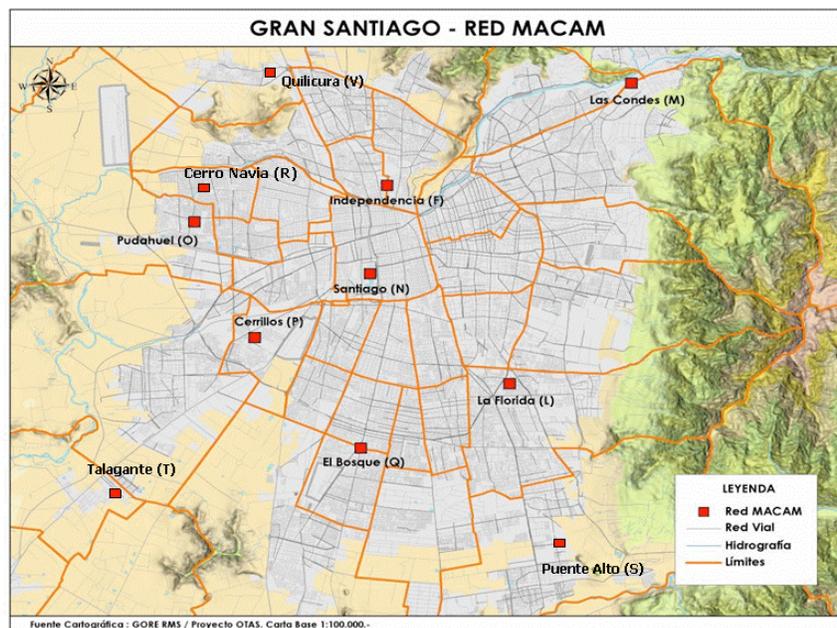




## Resultados Plan Operacional para la Gestión de Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica por Material Particulado Respirable MP10

Período 2011



Informe Final

SECCIÓN POLÍTICA Y REGULACIÓN AMBIENTAL  
ASUNTOS ATMOSFÉRICOS  
SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE REGIÓN METROPOLITANA

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
1.1	CONVENIO DE COLABORACIÓN TÉCNICA ENTRE LA DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE Y EL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. ....	4
1.2	OPERACIÓN LIDAR – DMC (LIGHT DETECTION AND RANGING).....	6
1.3	RED DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE .....	7
<b>2</b>	<b>RESULTADOS PERÍODO 2011 .....</b>	<b>9</b>
2.1	INDICADORES DE CALIDAD DEL AIRE 2011 .....	9
2.2	FACTOR METEOROLÓGICO ASOCIADO A LOS EPISODIOS CRÍTICOS.....	15
<b>3</b>	<b>RESUMEN DEL PROGRAMA DE FISCALIZACIÓN.....</b>	<b>17</b>
3.1	RESUMEN DE EPISODIOS CONSTATADOS PERÍODO 2011 .....	18
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>20</b>

## 1 Introducción

El D.S.Nº66/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (Minsegespres) que aprobó el segundo proceso de revisión y actualización del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA), establece en el capítulo XI el Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos de Contaminación, Particulado Respirable. Este plan tiene como objetivo prevenir la exposición de la población a altos índices de contaminación, a través de la aplicación de **medidas preventivas** de carácter permanentes para el control de emisiones de contaminantes entre el 1 de abril y el 31 de agosto, y **medidas de mitigación** en caso de prever u observar situaciones de episodio crítico de contaminación Alerta, Preemergencia o Emergencia.

Para el seguimiento de los eventos se cuenta con un **sistema de seguimiento de las condiciones meteorológicas y de calidad del aire**, que permiten operar un sistema de pronóstico para Material Particulado y condiciones de ventilación de la cuenca. Junto a lo anterior, los servicios competentes han implementado medidas de control de fuentes móviles (calendario de restricción vehicular, aplicación de medidas de gestión de tránsito, tales como vías exclusivas, reversibles y permanentes), y fuentes fijas y difusas (paralización de fuentes industriales, prohibición de quemas de todo tipo, uso de chimeneas, etc.). Lo anterior, con el objetivo de reducir las emisiones de contaminantes durante el episodio.

Se dispone de un sistema de **difusión del pronóstico diario de calidad del aire**, orientado a informar a la ciudadanía respecto de la evolución de los índices de calidad ambiental observados. Las medidas aplicadas en forma permanente y durante episodios son **fiscalizadas** por los servicios competentes, a través de la implementación de un programa coordinado por la Intendencia Regional y la Seremi MMA RM; esto se lleva a cabo con la emisión de reportes a las autoridades y a través de la difusión pública de los consolidados diarios de pronóstico de calidad del aire.

Las acciones desarrolladas en el Plan de Gestión de Episodios son:

- Seguimiento permanente de la calidad del aire por Material Particulado, de las condiciones de ventilación y elaboración de pronósticos diarios durante todo el período otoño-invierno, específicamente entre el 1 abril y el 31 de agosto de 2011.
- Aplicación de medidas de prevención y mitigación durante todo el período de vigencia del Plan de Operacional otorgando una difusión adecuada la ciudadanía.
- Coordinación de las actividades de seguimiento y fiscalización desarrolladas por los servicios competentes con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas implementadas.

En el presente documento se describen las actividades de coordinación de dicho Plan de Gestión de Episodios Críticos, a partir de la planificación del periodo 2011 realizada por los organismos competentes:

### **1.1 Convenio de Colaboración Técnica entre la Dirección Meteorológica de Chile y el Ministerio del Medio Ambiente.**

Con el objetivo de apoyar la realización del Pronóstico Oficial de Calidad del Aire, y el seguimiento a las variables meteorológicas asociadas a las metodologías del pronóstico vigente, el Ministerio del Medio Ambiente y la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), firmaron un convenio de colaboración. Las actividades de dicho convenio fueron las siguientes:

- **Desarrollo diario del Pronóstico Meteorológico y de Calidad del Aire:** Se desarrolló durante todo el periodo desde el 15 de marzo al 15 de septiembre el pronóstico del Potencial Meteorológico de Contaminación Atmosférica (PMCA) y la operación de la metodología oficial de pronóstico de calidad del Aire para material particulado MP10, según lo establece la normativa ambiental vigente.

Lo anterior se desarrolló sin interrupción durante el periodo, entregándose un reporte oficial dos veces al día, además de todas las facilidades para acceder durante las 24hrs. a información meteorológica prevista por el Centro Nacional de Análisis. Las actividades operacionales del sistema de pronóstico fueron coordinadas por profesionales de la DMC y de la Seremi MMA RM, quienes desarrollaron los protocolos de comunicación y de emisión diaria de la información oficial.

Además de las actividades operacionales oficiales de la GEC 2011, se realizaron las siguientes actividades:

- **Desarrollo del Radiosondeo 2011:** La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) desarrolló lanzamientos de radiosondeos desde Quinta Normal en Santiago, con el fin de prestar apoyo a la Intendencia Regional y a la Seremi MMA RM en la Gestión de Episodios Críticos. La DMC informó sobre los resultados, cada vez que se realizó el muestreo. Lo anterior permitió complementar los radiosondeos diarios realizados en la estación de Santo Domingo, desde los cuales se obtienen las variables meteorológicas con que opera el modelo Oficial Cassmassi. De este modo se obtuvo información relevante para caracterizar la estabilidad atmosférica en la cuenca. Durante el periodo 2011 se realizó un total de 105 sondeos que contempló observaciones durante los eventos de mala ventilación (ver figura 2-1).
- **Pronóstico Factor de Ventilación:** Con el fin de apoyar la toma de decisiones de la Intendencia Regional, la Dirección Meteorológica de Chile desarrolló diariamente, entre el 01 de abril al 31 de agosto la estimación del Factor de Ventilación para la cuenca de Santiago. Este factor de ventilación se clasificó en 4 niveles: BUENO - BUENO/REGULAR - REGULAR - REGULAR/MALO y fue pronosticado con proyección a 5 días (ver figura 2-2). Los resultados de este pronóstico experimental serán contrastados con la información levantada desde el radiosondeo desarrollado con el objeto de su validación y a partir de la estimación del PMCA.

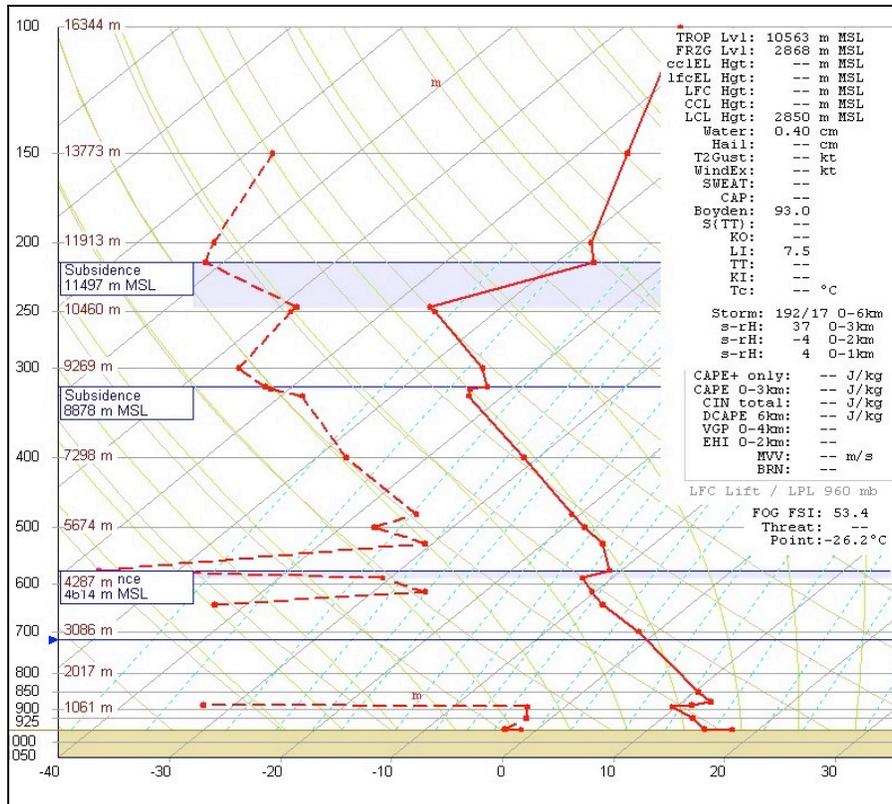


Figura N°2-1 Reporte diario del Radiosondeo desarrollado en la Región Metropolitana por la Dirección Meteorológica de Chile

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE		31 de agosto de 2011	
<b>FACTOR DE VENTILACION PARA LA CUENCA DE SANTIAGO</b> PREPARADO POR LA DIRECCION METEOROLOGICA DE CHILE			
<b>APRECIACION GENERAL</b>			
ALTAS PRESIONES			
<b>PROYECCION PARA LA CUENCA DE SANTIAGO</b>			
<b>FACTOR DE VENTILACION PREVISTO PARA LOS PROXIMOS 5 DIAS</b>			
	DIA	NOCHE	
Jueves, 01 de Septiembre de 2011	REGULAR	REGULAR	
Viernes, 02 de Septiembre de 2011	REGULAR	REGULAR	
Sábado, 03 de Septiembre de 2011	REGULAR	REGULAR	
Domingo, 04 de Septiembre de 2011	REGULAR	REGULAR	
Lunes, 05 de Septiembre de 2011	REGULAR	REGULAR	
( DE 08:00 A 20:00 HRS.)			
<b>TEMPERATURAS EXTREMAS</b>			
MINIMA DE HOY	3,6	07 15 hrs.	
MAXIMA DE HOY	29,8	15 00 hrs.	
<b>COMENTARIOS:</b>			

Figura N°2-2 Reporte diario del Factor de Ventilación elaborado por la Dirección Meteorológica de Chile y publicado en la página web [www.meteochile.cl](http://www.meteochile.cl)

## 1.2 Operación LIDAR – DMC (Light Detection and Ranging)

Durante el periodo de la GEC, la Dirección Meteorológica de Chile, operó el equipo Lidar (Light Detection and Ranging), con el objetivo de iniciar observaciones de la capa baja de la atmósfera, en especial durante los periodos de ocurrencia de episodios críticos de material particulado. La información sobre la tendencia del desarrollo de la capa límite en la cuenca de Santiago, fue incorporada diariamente en los reportes del pronóstico operacional que el Centro Nacional de Análisis de la DMC, emitió a las autoridades regionales.

La DMC elaboró en conjunto con el Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile, el informe técnico denominado “Mediciones con Lidar - DMC en Santiago: Resultados preliminares y recomendaciones”. En este informe se analizaron los resultados obtenidos tras la operación de equipo Lidar, estableciéndose entre otras las siguientes recomendaciones, definir protocolo y presupuesto para mantención e insumos, establecer criterios de operación rutinaria del Lidar y, Análisis y Manejo de información.

A continuación se muestra uno de los monitoreos realizados por el equipo Lidar los días 28 y 29 de mayo de 2011, donde la Intendencia Regional declaró la condición de Preemergencia Ambiental. El análisis preliminar presentado en el informe indica que “un examen de las concentraciones relativas inter-diarias previas a esos días, revela que el Lidar capturó el aumento de las concentraciones. En la figura adjunta, es posible observar cómo, especialmente a partir de las 18 h, las concentraciones, aumentan produciéndose incluso un engrosamiento de la capa con mayor contenido de aerosoles (ver figura 2-3).

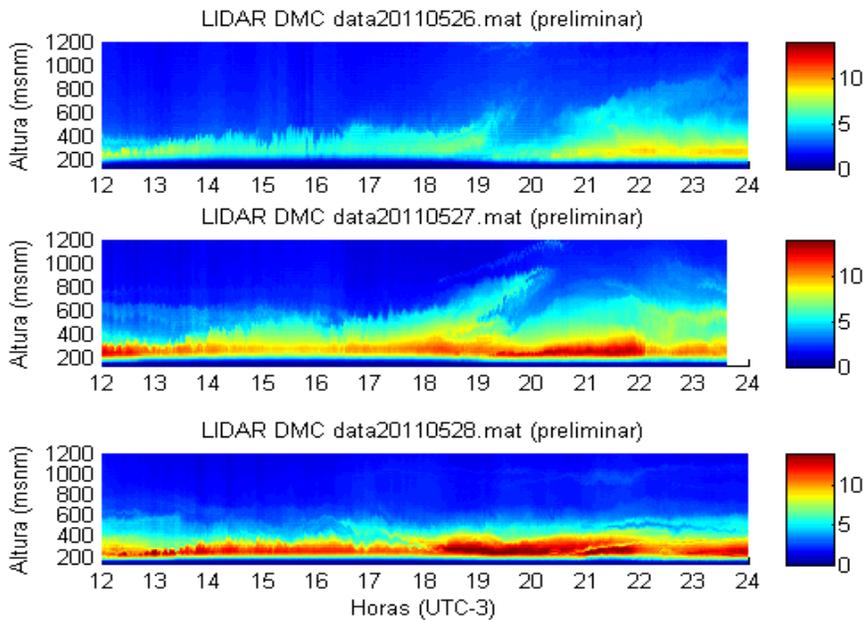


Figura N°2-3 Reporte “Mediciones con Lidar - DMC en Santiago: Resultados preliminares y recomendaciones” desarrollado la Dirección Meteorológica de Chile y el Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile, 15 de julio de 2011

### 1.3 Red de Vigilancia de la Calidad del Aire

Las estaciones de monitoreo están conectadas en forma remota con el laboratorio de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de la Seremi de Salud RM y con la Seremi MMA RM, permitiendo su seguimiento en tiempo real. Los datos levantados por la red son validados e integrados al sistema de administración de información Airviro el cual está físicamente instalado en un servidor externo que permanece siempre conectado al laboratorio de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de la Seremi de Salud RM, quien emite diariamente los datos oficiales que se incorporaran a la metodología de pronóstico vigente (ver figura 2-4).

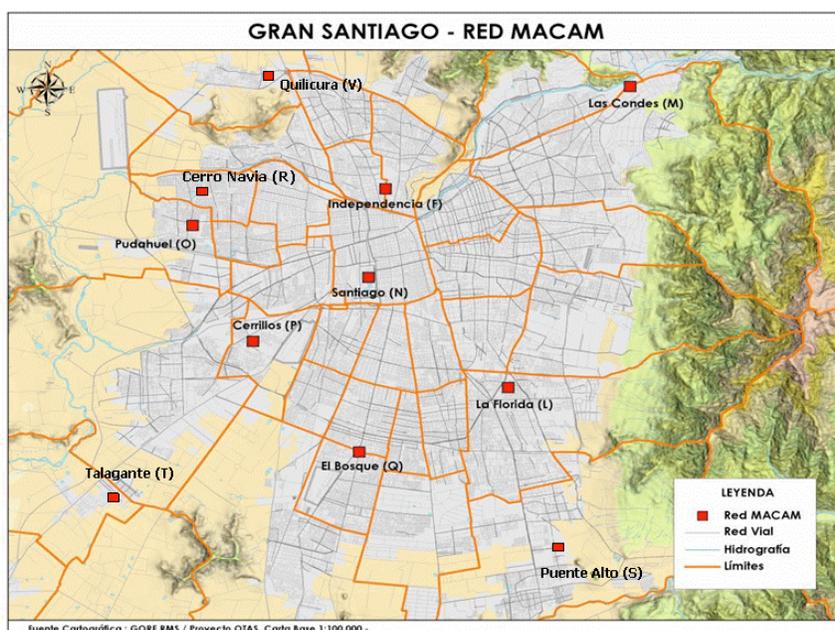


Figura N°2-4 Red de Seguimiento de la Calidad del Aire Macam  
(Red de Monitoreo de Calidad del Aire de la Seremi de Salud RM)

Tanto la Seremi de Salud RM, como la Seremi de MMA RM, incorporan en sus sitios de internet información en tiempo real sobre los indicadores de calidad del aire para Material Particulado y su evolución temporal hora a hora, incluyendo también información sobre las concentraciones horarias observadas en cada estación de monitoreo (ver figuras 2-5 y 2-6).

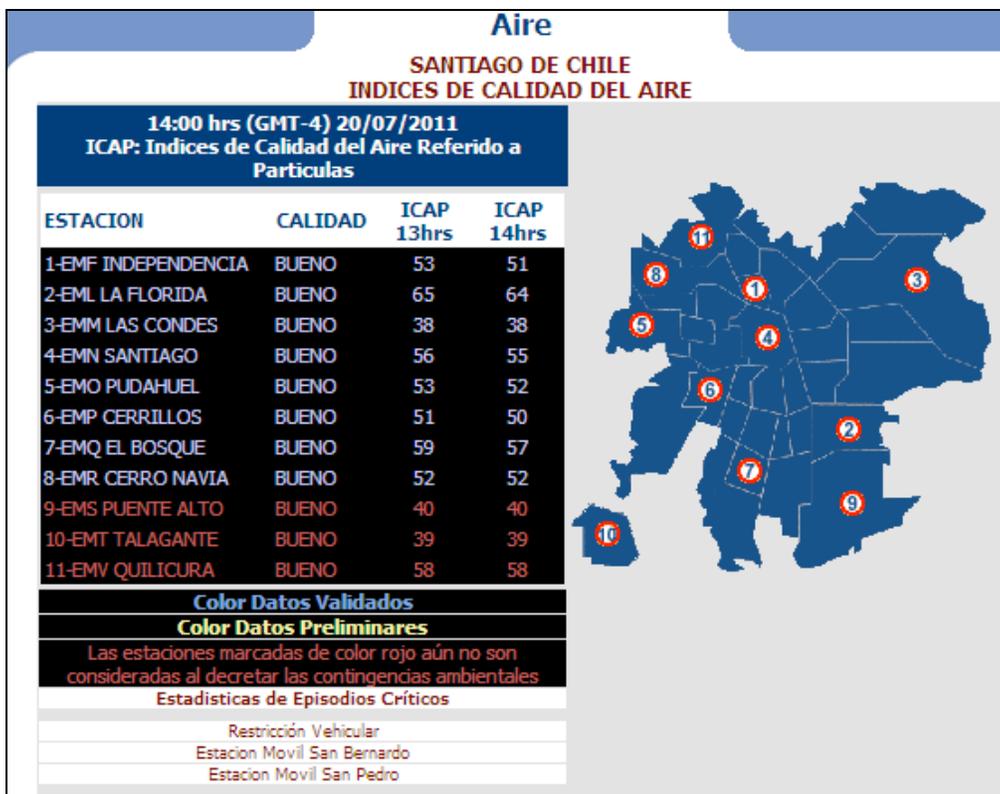


Figura N°2-5 Información de Calidad del Aire Red Macam – Seremi de Salud RM, dirección de Internet: [www.asrm.cl](http://www.asrm.cl)

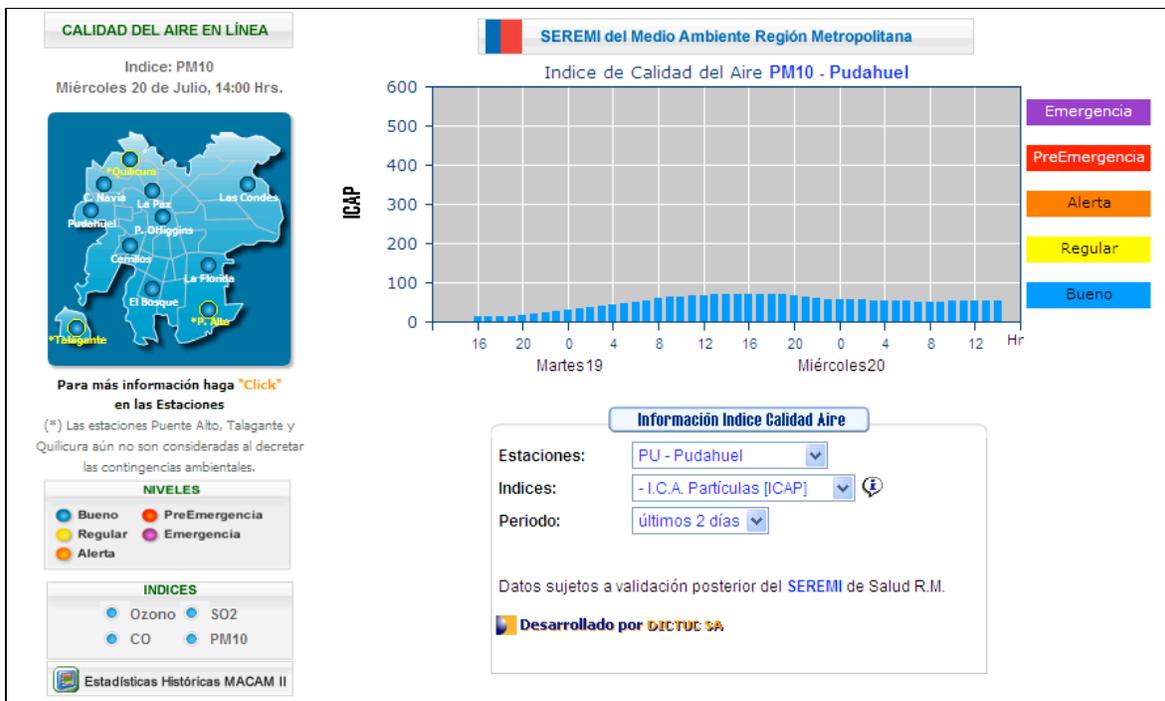


Figura N°2-6 Información pagina interactiva de Calidad del Aire de la Seremi MMA RM Dirección de Internet: [www.mma.gob.cl](http://www.mma.gob.cl) , Banner Calidad del Aire Región Metropolitana

## 2 Resultados período 2011

### 2.1 Indicadores de Calidad del Aire 2011

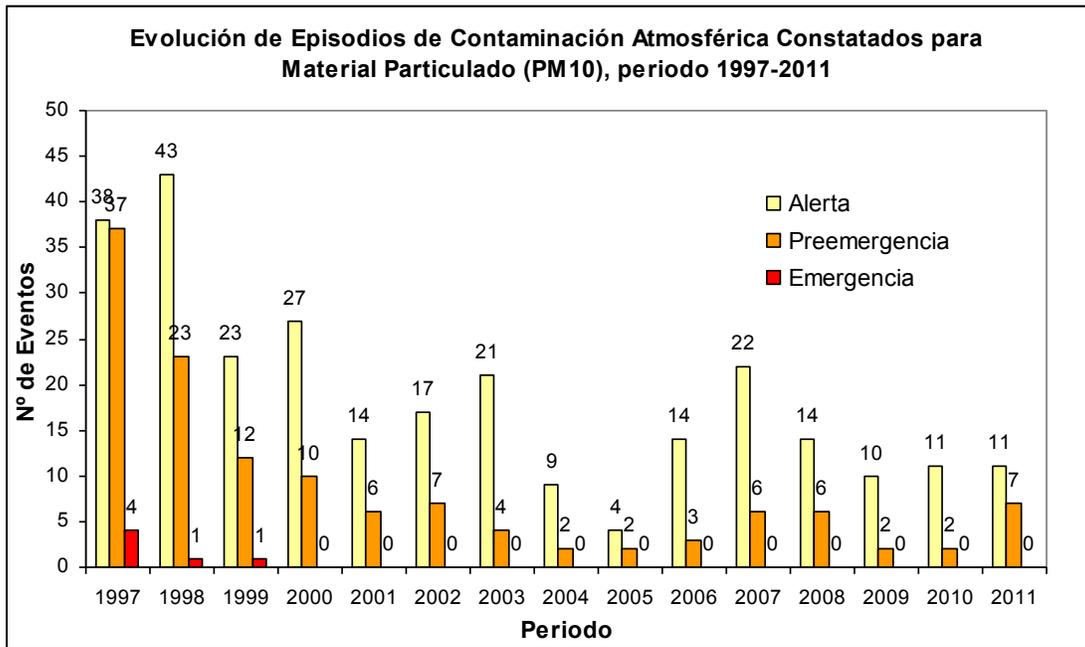
El cuadro N°3-1 presenta un resumen de los episodios observados entre los años 1997 y 2011. Durante el año 2011 se observa un incremento en el número de episodios de Preemergencia, intensificándose el máximo índice observado. El número de Alertas se mantuvo igual que el periodo 2010 y mientras que el último episodio se observó el 06 de agosto, extendiendo casi en un mes el periodo de episodios respecto al año 2010.

**Cuadro N°3-1 Evolución de episodios constatados de contaminación atmosférica para el periodo 1997-2011**

Período 15 de marzo al 15 de septiembre	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Alertas	38	43	23	27	6	17	19	9	4	14	22	14	10	11	11
Preemergencias	37	23	12	10	14	7	4	2	2	3	6	6	2	2	7
Emergencias	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total episodios	79	67	36	37	20	24	23	11	6	17	28	20	12	13	18
Máximo ICAP	600	573	511	416	398	384	380	349	313	344	409	444	391	376	424
Último episodio	17-sep	21-sep	26-ago	03-sep	10-ago	17-jul	10-ago	17-jul	28-jul	02-ago	11-ago	25-jul	25-jul	10-jul	06-ago

Fuente: Seremi MA RM

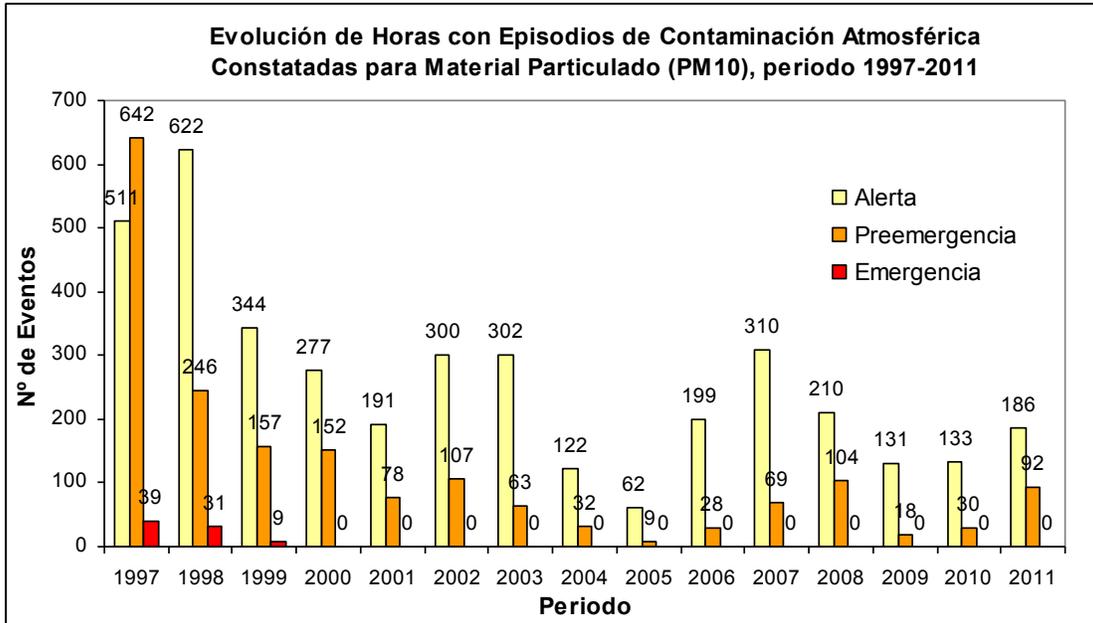
**Figura N°3-1 Número de episodios críticos observados (1997- 2011)**



Fuente: Seremi MA RM a partir de datos Red MACAM

Respecto al total de horas en episodio crítico, en la figura N°3-2 se aprecia el aumento en el número de horas en episodio crítico. Si bien el número de Alertas se mantuvo, las horas aumentaron un 40% respecto del año anterior. Las horas en Preemergencia Ambiental, por su parte se triplicaron incrementándose de 30 a 92 horas.

Figura N° 3-2: Número de horas en episodio crítico (1997- 2011)

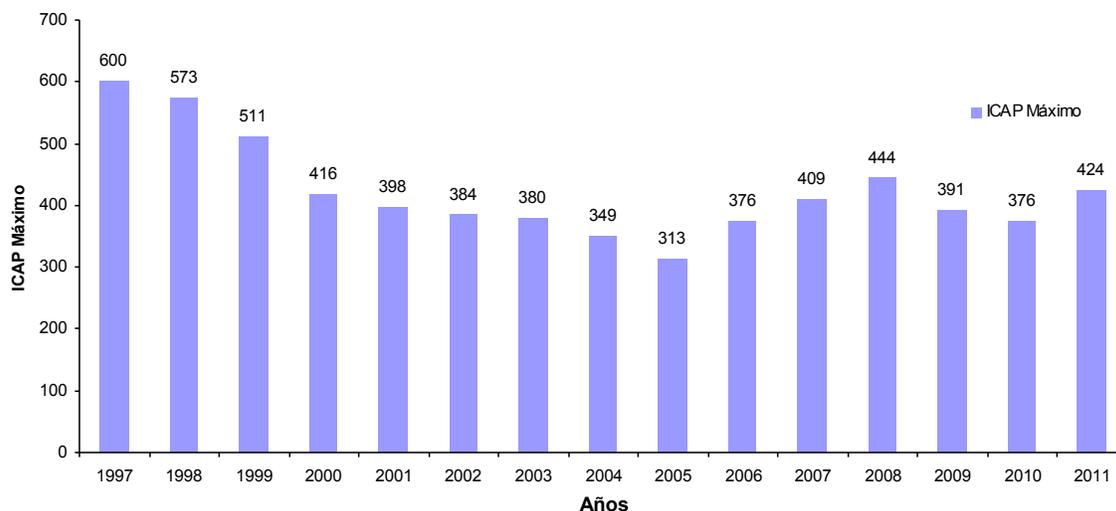


Fuente: Seremi MMA RM a partir de datos Red MACAM

Los episodios críticos de Preemergencia se han asociado, en los últimos años, principalmente a la aproximación de sistemas frontales que provocan, en algunos casos y durante sus horas previas al ingreso a la cuenca, una fuerte estabilización del aire. Durante el periodo 2011 se observó además la ocurrencia de dichos episodios a configuraciones meteorológicas denominadas tipo A, que se caracterizan por una alta estabilidad del aire generada por el paso de flujos de aire descendentes en la zona central y el desarrollo vaguadas costeras en superficie.

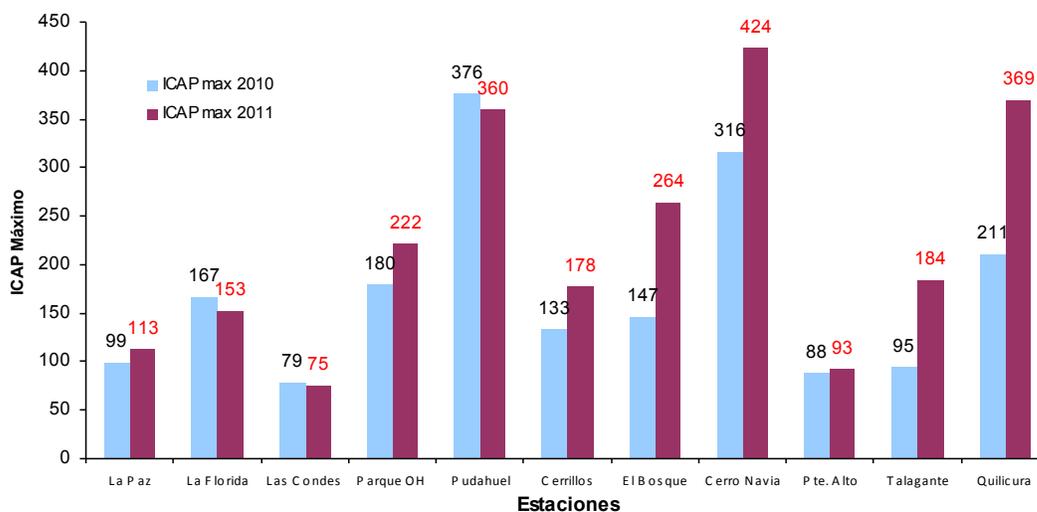
Para el año 2011, el episodio más intenso del periodo se constató el 29 de mayo en la Estación de Cerro Navia alcanzando un valor máximo de 424 ICAP. En la figura N° 3-3 se observa la evolución del máximo ICAP durante los años 1997 al 2011. Si bien los máximos ICAP dependen de la intensidad del evento observado y por lo tanto del promedio de concentración de Material Particulado, se aprecia que el episodio más intenso del periodo 2011 fue un 13% mayor al episodio más intenso del periodo 2010.

**Figura N° 3-3: Evolución del Máximo Índice ICAP para el periodo 1997-2011**



Fuente: Seremi MMA RM a partir de datos Red MACAM

**Figura N° 3-4: Máximo Índice de Calidad del Aire ICAP por Estación de Monitoreo Periodo abril –agosto (años 2010-2011)**

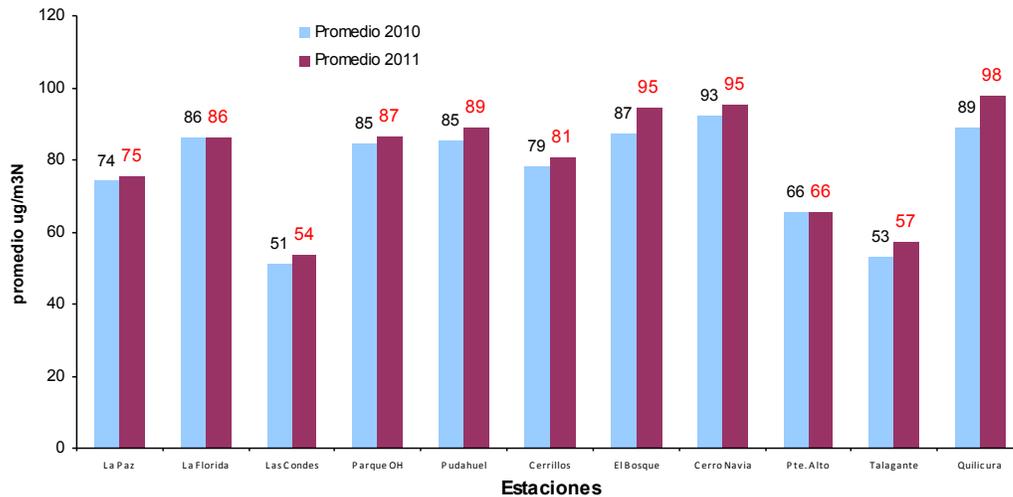


Fuente: Seremi MMA RM a partir de datos Red MACAM

Por otra parte, al analizar los máximos ICAP por estación de monitoreo (Ver figura N°3-4) para el periodo abril agosto para los años 2010 y 2011, se observa un incremento de los índices en algunas estaciones debido al aumento de la intensidad de los episodios. Respecto a la evolución temporal y espacial de las concentraciones medias durante el período (ver figura N°3-5), encontramos que todas las estaciones presentan un incremento de concentración durante el periodo de gestión de episodios 2011, excepto la

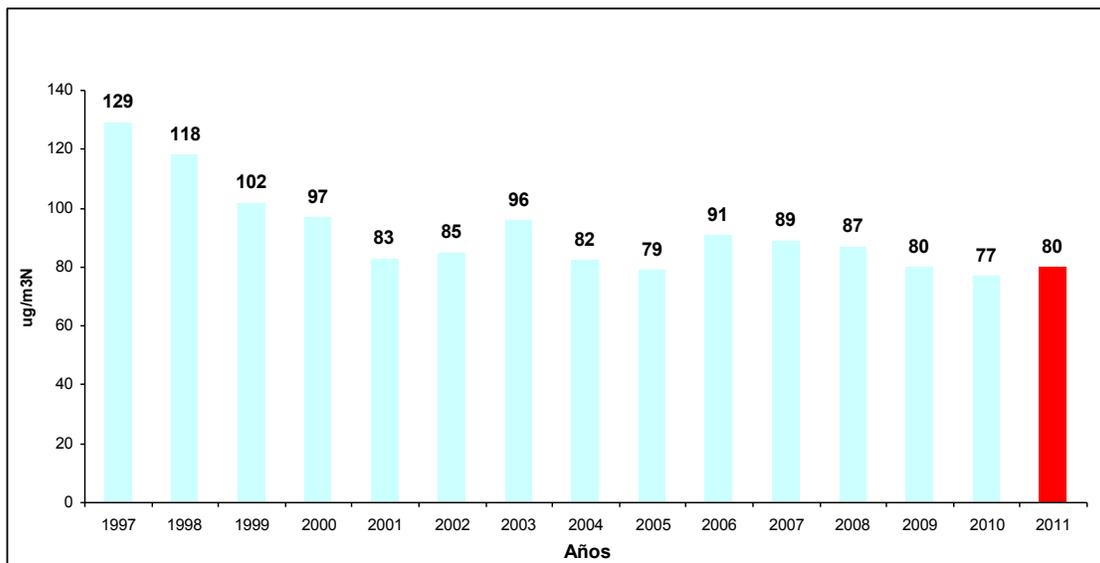
estación de la Florida y Puente Alto que se mantienen. El aumento en todas las estaciones indica un impacto generalizado en toda la región, lo que puede asociarse al aumento de días con mala ventilación en la cuenca.

**Figura N° 3-5: Concentración promedio de Material Particulado por estación de monitoreo, para los períodos que van del 1 de abril al 31 de agosto (años 2010-2011)**



Fuente: Seremi MMA RM a partir de datos Red MACAM

**Figura N° 3-6: Promedio concentraciones de Material Particulado (MP10) periodo abril –agosto (1997 – 2011)**



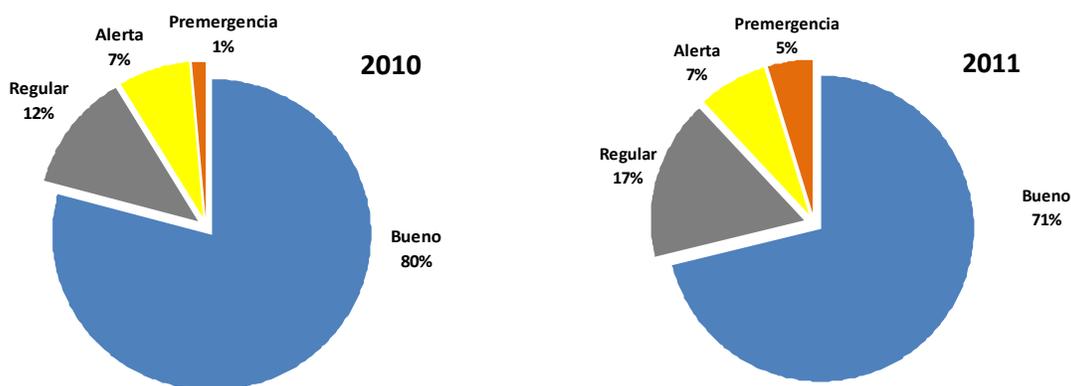
Fuente: Seremi MMA RM a partir de datos Red MACAM

En la figura N°3-6 se observa que para las concentraciones promedio de MP10 durante el periodo abril-agosto, se constata que durante el año 2011 hubo un incremento respecto al

año 2010 de 3 ug/m3. Sin embargo, cabe señalar que respecto al año 2009 esta concentración se mantiene.

Considerando los días por categoría: **bueno**, **regular**, **alerta** y **preemergencia** (ver figura N°3-7), se observa que respecto del periodo 2010, en el año 2011 los días en categoría bueno se redujeron a un 71%, debido al incremento de un 5% de los días en regular (de 12 a 17%) y al aumento de un 4% de las preemergencias (de 1 a 5%).

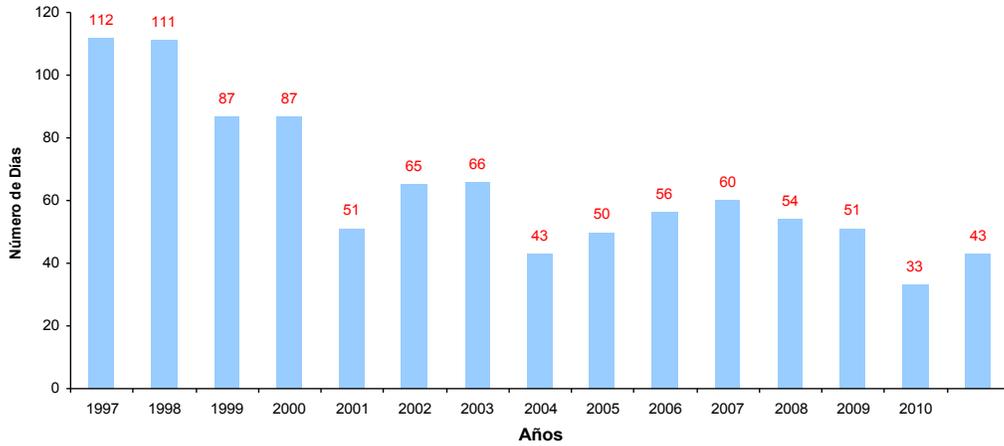
**Figura N° 3-7: Porcentaje de días categorizados según Calidad del Aire período abril -agosto**



Fuente: Seremi MMA RM a partir de datos Red MACAM

Es importante indicar que el aumento de los episodios críticos se tradujo además en un aumento de los días sobre la norma diaria de Material Particulado MP10. El número de días sobre norma aumentó en 10 respecto al año 2010 cambiando la tendencia observada desde el periodo 2007, sin embargo este valor registrado el año 2011 es similar al año 2004, el segundo menor valor registrado históricamente (ver figura N°3-8). Se debe considerar además, que el periodo 2010 y 2011 la red mantiene 11 estaciones de registro, mientras que el 2009 se contaba oficialmente con 8. Si bien el año aún no concluye, los días sobre norma diaria de MP10 se producen generalmente durante el periodo de la gestión de episodios.

**Figura N° 3-8: Número de días sobre la Norma de Material Particulado (MP10) período abril –agosto (1997 – 2011)**

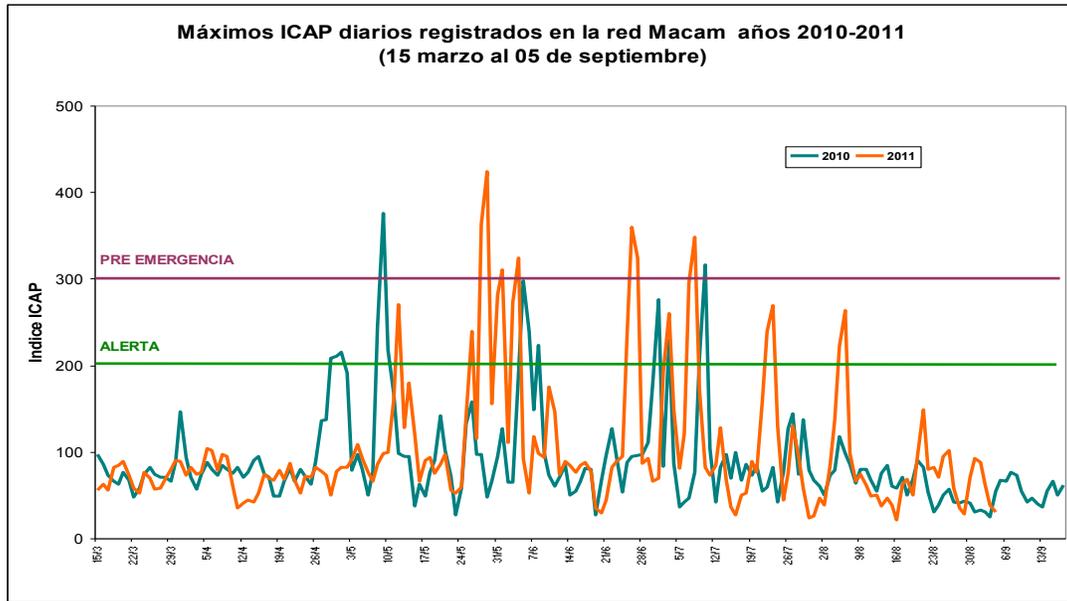


Fuente: Seremi MMA RM a partir de datos Red MACAM

Nota (\*): si bien el año aún no concluye, los días sobre norma generalmente se producen durante la GEC.

En la figura N°3-9 se puede observar la evolución de los máximos Índices de Calidad de Aire ICAP durante la Gestión de Episodios Críticos para el periodo 2009 y 2010. Se aprecia que los eventos de contaminación más significativos se registran en los meses de mayo y julio, lo que obedece específicamente a la variación estacional de los patrones meteorológicos de la región. Durante el periodo 2011 se observa como rasgo particular que el primer episodio se registró en forma tardía, el 12 de mayo, y último episodio se observó el 06 de agosto, siendo este el periodo en que más tarde se inicia el periodo de episodios críticos.

**Figura N° 3-9: Variación de los máximo índices ICAP del periodo de la Gestión de Episodios para los años 2010 y 2011**



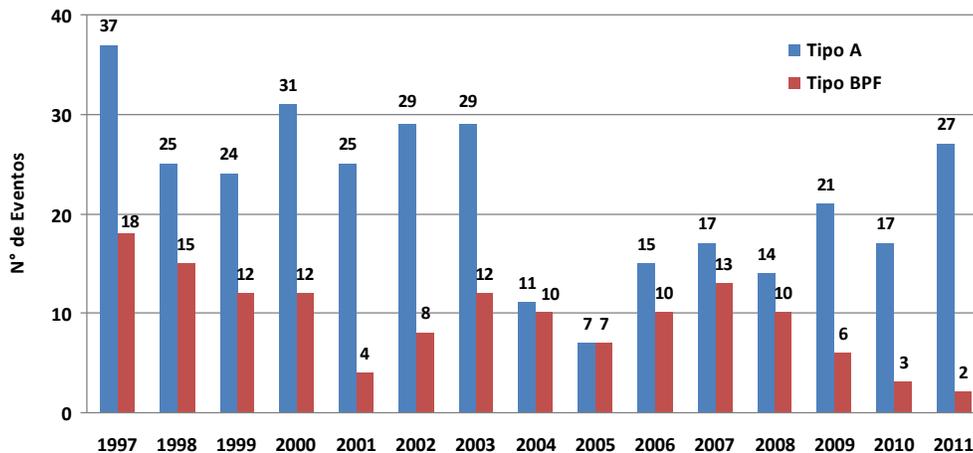
Fuente: Seremi MMA RM a partir de datos Red MACAM

## 2.2 Factor meteorológico asociado a los episodios críticos

El factor meteorológico de la contaminación atmosférica se expresa en la Región Metropolitana a través del desarrollo de configuraciones de escala sinóptica que fortalecen eventos de alta estabilidad del aire en la cuenca. Los estudios realizados por el Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile han permitido establecer dos tipos de configuraciones asociadas a malas condiciones de ventilación: las configuraciones denominadas de tipo A y BPF.

Las configuraciones de **tipo A**, denominadas así por tratarse de sistemas de altas presiones, tanto en altura como en superficie, generan situaciones de estabilidad debido al aporte de aire cálido desde la altura, que en presencia de una depresión costera intensifica el fenómeno de inversión térmica en la cuenca, limitando la capa de mezcla urbana, y generando un confinamiento del aire y el consiguiente aumento en la concentración de contaminantes.

**Figura N° 3-10: Número de configuraciones meteorológicas observadas durante el período de Gestión de Episodios Críticos por Material Particulado.**



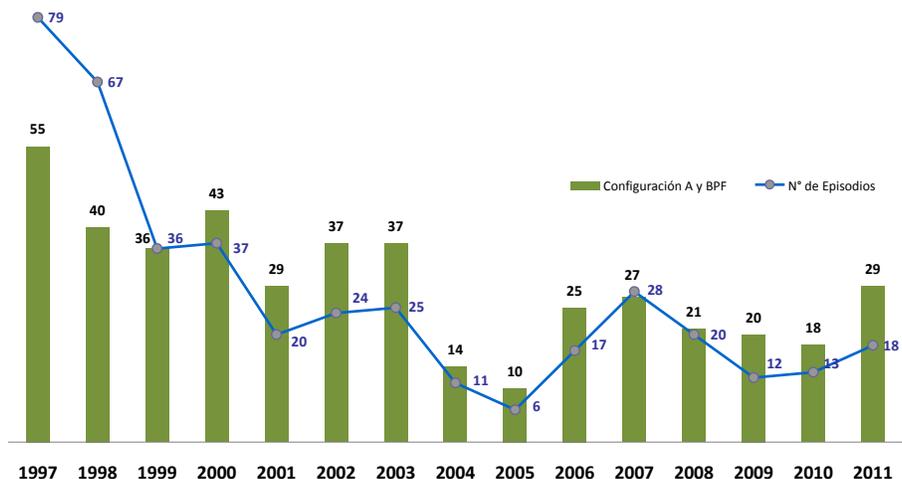
Fuente: Dirección Meteorológica de Chile GEC 2011

Las configuraciones de **tipo BPF** son una variedad invernal de las “depresiones costeras”, y se asocian a la aproximación de sistemas frontales débiles o parcialmente ocluidos. Estas configuraciones prefrontales acompañadas de cobertura nubosa limitan la capa de mezcla urbana, traduciéndose en un aumento generalizado de concentraciones de contaminantes en todas las estaciones, especialmente en las horas previas al ingreso del sistema frontal frío que, al ingresar a la cuenca genera el ingreso de aire, inestabilidad y precipitaciones concluyendo con el episodio.

Durante el período 2011 se observó una nueva disminución en la frecuencia de estas configuraciones meteorológicas de mala ventilación (Ver figura N°3-10), y como rasgo

más importante se tuvo que las dos preemergencias constatadas se registraron bajo configuraciones de tipo A.

**Figura N° 3-11: Número de episodios y días con mala ventilación (PMCA malo o crítico) durante el período de Gestión de Episodios Críticos por Material Particulado**



Fuente: Seremi MMA RM a partir de datos de la Dirección Meteorológica de Chile 2011

En la figura N°3-11 muestra el número de episodios durante el período otoño-invierno y su comparación con el número de días de configuraciones A y BPF, donde el Potencial Meteorológico de Contaminación Atmosférica PMCA fue tipificados como condición de ventilación mala o crítica. La inspección general de los datos indica que los fenómenos meteorológicos de variabilidad interanual de gran escala, que tienen efecto en los ciclos sinópticos del periodo de ocurrencia de los episodios críticos de contaminación, podrían incidir en el número de eventos observados y su duración.

### 3 Resumen del Programa de Fiscalización

Los servicios y organismos que participan en la fiscalización del plan de gestión son los que se indican a continuación:

**Cuadro N° 4-1 Servicios que participan en la fiscalización de la GEC 2011**

Servicio	Departamento o Unidad	Tipo de Control
Seremi de Salud RM	Control de fuentes fijas	Emisiones Industriales y residenciales
Subsecretaría de Transportes programa de fiscalización	Control de fuentes móviles	Emisiones Gestión de Tránsito Vías exclusivas y reversibles
Centro de Control y Certificación Vehicular (3CV)	Departamento de Fiscalización	Opacidad Emisiones
Corporación Nacional Forestal	Unidad de Control del Fuego	Control de quemas agrícolas
Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)	Departamento de Fiscalización	Control de calidad de los combustibles

Fuente: D.S. N°66/2009 que Actualiza y reformula el PPDA

**Cuadro N° 4-2: Resumen de las fiscalizaciones sectoriales 2011**

Organismo	Total de Fiscalización	Acciones	
		Sumarios	A Regularización
<b>SEREMI de Salud RM</b>			
N° de Industrias inspeccionadas, denuncias atendidas y auditorias realizadas	3.047	297	685
N° Total de domicilios particulares vigilados en patrullaje	<b>95.027</b>		
<b>Subsecretaría de Transporte</b>		<b>Citaciones</b>	<b>Retiros</b>
Total Buses Transantiago, interurbano y rural	7.047	0	2
Total taxis básicos y colectivos	0	0	0
Total Escolar y otros modos	0	0	0
Total transporte de carga	5.756	0	0
Total controles	<b>12.805</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Centro de Control y Certificación Vehicular</b>		<b>Aprobados</b>	<b>Rechazados</b>
Total buses controlados	407	239	168
Total camiones controlados	128	106	22
Total Furgones	11	9	2
Total controles	<b>546</b>	<b>354</b>	<b>192</b>
<b>Carabineros de Chile</b>			
Total Infracciones por restricción vehicular	<b>5.252</b>		
<b>Superintendencia de Electricidad y Combustibles RM</b>		<b>Aprobados</b>	<b>Rechazados</b>
N° de Estanques Muestreados	677	677	0
Volumen inspeccionado	<b>15.585</b>		
<b>Quemas Agrícolas</b>		<b>Citados al tribunal</b>	<b>Notificaciones preventivas</b>
N° de Quemas Ilegales	198	81	117
Total Hectáreas quemadas ilegalmente	<b>15,82</b>		

Fuente: Seremi MMA RM a partir de Informe Final de Fiscalización GEC 2011.

### 3.1 Resumen de episodios constatados período 2011

**Cuadro N°4-3 Episodios Críticos constatados durante el periodo 2011**

Evento N°	Fecha del evento	Calidad del Aire Observada	Máximo ICAP Observado	Día semana	N° Horas
1	12-05-11	Alerta	271	Jueves	17
2	26-05-11	Alerta	240	Jueves	16
3	28-05-11	Preemergencia	364	Sábado	03
4	29-05-11	Preemergencia	424	Domingo	19
5	31-05-11	Alerta	282	Martes	06
6	01-06-11	Preemergencia	311	Miércoles	04
7	03-06-11	Alerta	273	Viernes	05
8	04-06-11	Preemergencia	324	Sábado	15
9	25-06-11	Alerta	236	Sábado	02
10	26-06-11	Preemergencia	360	Domingo	15
11	27-06-11	Preemergencia	324	Lunes	18
12	03-07-11	Alerta	260	Domingo	21
13	07-07-11	Alerta	296	Jueves	15
14	08-07-11	Preemergencia	349	Viernes	18
15	22-07-11	Alerta	240	Viernes	22
16	23-07-11	Alerta	269	Sábado	21
17	05-08-11	Alerta	222	Viernes	03
18	06-08-11	Alerta	264	Sábado	14

Fuente: Seremi MMA - RM

**Cuadro N°4-4 Episodios Críticos constatados durante el periodo 2010**

Evento N°	Fecha del evento	Calidad del Aire Observada	Máximo ICAP Observado	Día semana	N° Horas
1	29-04-10	Alerta	209	Jueves	08
2	30-04-10	Alerta	211	Viernes	18
3	01-05-10	Alerta	216	Sábado	03
4	08-05-10	Alerta	244	Sábado	02
5	09-05-10	Preemergencia	376	Domingo	19
6	10-05-10	Alerta	218	Lunes	01
7	05-06-10	Alerta	298	Sábado	24
8	06-06-10	Alerta	240	Domingo	18
9	08-06-10	Alerta	224	Martes	12
10	01-07-10	Alerta	276	Jueves	19
11	03-07-10	Alerta	229	Sábado	10
12	09-07-10	Alerta	209	Viernes	01
13	10-07-10	Preemergencia	316	Sábado	11

Fuente: Seremi MMA - RM

## 4 Conclusiones

Durante el periodo 2011 se dio inicio al proceso actualización del sistema de pronóstico de Material Particulado, según lo previsto en el D.S. N°66/2009 PPDA vigente. Respecto de la Gestión de Episodios durante el periodo 2011 se avanzó en:

- El modelo oficial fue ejecutado por la Dirección Meteorológica de Chile (DMC).
- Además, de los datos que incorpora el modelo, durante la GEC se realizó un monitoreo de altura en la cuenca, a través de un radiosondeo en conjunto con la Dirección Meteorológica de Chile.
- Paralelamente se contó con la operación del equipo LIDAR de la Dirección Meteorológica de Chile, que aportó datos relevantes sobre la evolución de los aerosoles en la cuenca y que fue utilizada en la GEC.
- Se contó por parte de la Dirección Meteorológica de Chile con el reporte diario del factor de ventilación con proyección a 5 días.
- Se incorporó al seguimiento y pronóstico 3 nuevos algoritmos para las estaciones de Quilicura, Puente Alto y Talagante. Estos algoritmos se usaron en marcha blanca, sin embargo, se analizaron los resultados diariamente respecto a lo reportado por las estaciones de monitoreo con el objetivo de entregar información adicional y confiable a la autoridad competente.

Los resultados de los análisis de calidad del aire registrados durante la gestión de episodios:

- Este año el número de episodios fue similar al año 2009 y 2010 en alertas, sin embargo se observó un incremento importante en el número de preemergencias.
- Si bien las concentraciones promedio aumentaron durante el periodo, estas siguen siendo más bajas al año 1998, cuando se inicia la implementación del PPDA.
- El máximo ICAP registrado durante el año 2011 fue de 424 en la estación de Cerro Navia, marcando una intensificación del máximo ICAP observado durante el periodo 2010.
- El número de días sobre norma diaria de MP10 para el año 2011 es mayor al periodo 2010, aunque de se mantuvo más bajo que el observado el periodo 2009.

## **5 ANEXOS**



ORD. PYRA N° 0062

MAT. : Invita a reunión de trabajo.

Santiago, 25 ENE 2011

DE : JESSICA MUALIM FAJURI  
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DEL MEDIO AMBIENTE  
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

Considerando que a partir del 15 de marzo del año en curso se inicia la marcha blanca del sistema de pronóstico de Calidad del Aire y que a contar del 01 de abril comienza el periodo de vigencia del Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos de Contaminación por Material Particulado, invitamos a Ud. a una reunión de trabajo a realizarse el próximo **jueves 10 de marzo a las 10:30 hrs.**, en el Salón Alto Andino de nuestras oficinas, ubicadas en calle Moneda 970, piso 12, Santiago Centro.

Solicito además, tenga a bien remitirnos el nombre, correo electrónico y teléfono del o los profesionales de su organismo que serán contraparte técnica de este plan de gestión durante su periodo de vigencia.

Para cualquier información ruego tomar contacto con el Sr. Marcelo Corral F., profesional de la Sección de Políticas y Regulación Ambiental de esta Secretaría y encargado de la articulación de dicho plan operacional al email: [mcorral.rm@mma.gob.cl](mailto:mcorral.rm@mma.gob.cl) o bien al teléfono: 9569167.-

Sin otro particular, le saluda cordialmente,

  
SEREMI  
JESSICA MUALIM FAJURI  
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DEL MEDIO AMBIENTE  
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

JMF/JFB/RMG/MCF/pab

Moneda 970, Piso 12, Santiago Centro  
Fono: (56-2) 956 9167  
[mma.gob.cl](http://mma.gob.cl)

1



**Distribución:**

- Sr. Fernando Echeverría V., Intendente Regional Metropolitano de Santiago
- Sr. Gonzalo Aguirrebengoa, Jefe de Gabinete Intendencia RMS
- Sra. Patricia Matus C., Jefa División Políticas y Regulación Ambiental, MMA
- Sr. Marcelo Fernández Gómez, Jefe Dpto. Asuntos Atmosféricos, MMA
- Sra. Rosa Oyarce S., Secretaria Regional Ministerial de Salud RMS
- Sr. Sergio Stephan O., Secretario Regional Ministerial (S) de Transporte y Telecomunicaciones RMS
- Sr. Jerko Juretic, Jefe de Fiscalización Subsecretaría de Transportes
- Sr. Fernando Jofre Weiss, Secretario Ejecutivo, UOCT
- Sr. Alfonso Cádiz, Secretario Técnico Centro de Certificación y Control Vehicular
- Sra. Lili Orell P., Secretaria Regional Ministerial de Educación RMS
- Sr. Jorge Marín Schlesinger, Director Regional, Corporación Nacional Forestal RMS
- Sr. Patricio Fuenzalida Ramírez, Secretario Regional Ministerial de Agricultura RMS
- Sr. Jack Nahmías Suárez, Superintendente (S) de Electricidad y Combustibles
- Sr. Juvenal Medina G., Coronel Jefe del Dpto. Prevención de Riesgos, Forestal y Medio Ambiente (OS5)
- Sr. Carlos Ossa Alemparte, Jefe División Análisis y Control de Gestión, Gobierno Regional
- Sra. Mónica Araya C., Jefa Unidad Medio Ambiente y Territorio, Coordinación de Concesiones, MOP

**C.C.:**

- Sr. Roberto Condori, Jefe Calidad del Aire, Dpto. de Acción Sanitaria, Seremi de Salud RMS
- Sr. Víctor Berríos S., Encargado Red Macam2, Seremi de Salud RMS
- Sr. Walter Fölch A., Encargado Programa Contaminación Atmosférica, Ministerio de Salud
- Sr. Emilio González A., Unidad de Aseguramiento de la Calidad, Seremi MTT RMS
- Sra. Lorena Araya, Jefa de Gestión y Desarrollo, Seremi MTT RMS
- Sr. Víctor Barahona, Jefe Área de Operaciones, Dpto. de Fiscalización Subsecretaría de Transportes
- Sra. Natalia Zamora R., Periodista Encargada Centro de Noticias de Tránsito, UOCT
- Sr. Jorge Flores Donoso, Jefe Departamento Manejo del Fuego, Conaf RMS
- Sra. Ivonne Aránguiz, Profesional de Apoyo, Seremi de Agricultura RMS
- Sr. Germán Venegas R., Encargado Sección Educación Ambiental, Seremi MMA RMS
- Archivo Sección de Políticas y Regulación Ambiental, Seremi MMA RMS
- Archivo Oficina de Partes, Seremi MMA RMS

Moneda 970, Piso 12, Santiago Centro  
Fono: (56-2) 956 9167  
**mma.gob.cl**

2



OFICINA DE PARTES	
1º Destino: <i>A.R.S.</i>	Fecha: <i>28-1-11</i>
2º Destino: _____	Fecha: _____
3º Destino: _____	Fecha: _____
4º Destino: _____	Fecha: _____
Trámite: _____	

**OFICIO ORD.: N° 390**

**ANT.:** Ord. Pyra 62 de SEREMI MEDIO AMBIENTE RM.

**MAT.:** Responde solicitud

*M. Corral*

**Santiago, 27 de enero de 2011**

**DE : SR. FERNANDO ECHEVERRÍA VIAL  
INTENDENTE REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO**

**A : SRA. JESSICA MUALIM FAJURI  
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE MEDIO AMBIENTE  
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO**

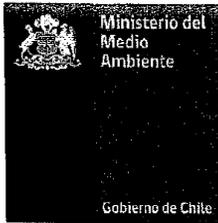
Junto con saludarla, de acuerdo a lo solicitado en el oficio de referencia, le informo que la profesional de éste organismo, Sra. Pamela Castillo, correo electrónico [pcastillo@gobiernosantiago.cl](mailto:pcastillo@gobiernosantiago.cl) y teléfono 02-676-5844, será su contraparte técnica en el "Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos de Contaminación por Material Particulado".

Saluda atentamente a Ud.

**FERNANDO ECHEVERRÍA VIAL  
INTENDENTE  
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO**

- DISTRIBUCION:**
- SEREMI MEDIO AMBIENTE RM
  - Pamela Castillo, Intendencia RM.
  - Oficina de Partes
  - Archivo

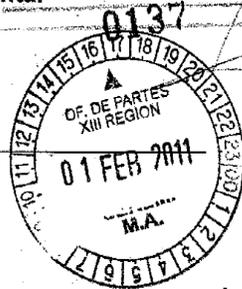
*1000 3224*



cc: Roberto Kachner  
Marcelo Corral  
P. López

**División de Políticas y Regulación Ambiental  
Ministerio del Medio Ambiente**

SEREMI del Medio Ambiente Región Metropolitana de Santiago	
Fecha:	02-02-11
Destino:	
Destino:	
Destino:	
Télex:	



**MEMORÁNDUM N° 54 /2011.**

- De : Sra. Patricia Matus Correa  
Jefe División de Políticas y Regulación Ambiental  
Ministerio del Medio Ambiente
- A : Sra. Jessica Maulim Fajuri  
Secretaria Regional Ministerial del Medio Ambiente  
Región Metropolitana
- Ant. : ORD. PYRA N° 0062, del 25/01/2011, Memo conductor N°1013.
- Mat. : Informa designación de profesional
- Fecha : 31 de enero del 2011.

*Corral*

Por medio del presente, informo a usted que nuestra División ha designado para participar como contraparte técnica del Plan Operacional para enfrentar Episodios Críticos de Contaminación por Material Particulado, al Sr. Camilo Montes M., profesional del Departamento de Asuntos Atmosféricos, los datos de contacto son: Correo electrónico [cmontes@mma.gob.cl](mailto:cmontes@mma.gob.cl), y teléfono 2405642.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Patricia Matus Correa  
Jefe Departamento de Gestión de Calidad de Aire  
Comisión Nacional del Medio Ambiente

*MFG*  
MFG/aat

C.c.:  
- Archivo División de Políticas y Regulación Ambiental.

*Cooral*



SEREMI del Medio Ambiente Región Metropolitana de Santiago	
OPTIMA DE PARTES	
1º Destino: <i>MR</i>	Fecha: <i>21/1/11</i>
2º Destino: <i>MR</i>	Fecha:
3º Destino: <i>Mano</i>	Fecha:
4º Destino: <i>MR</i>	Fecha:
Trámite: <i>MR</i>	<i>7</i>

**CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL  
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO  
DIRECCIÓN REGIONAL REGIÓN METROPOLITANA  
JFD/RSC**

**ORD.Nº: 28/2011  
ANT : NO HAY  
MAT. : EPISODIOS CRÍTICOS**

**SANTIAGO, 31/01/2011**

**A : JESSICA MUALIM FAJURI SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL R.M.S. - SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DEL MEDIO AMBIENTE  
DE : Director Regional (S) Dirección Regional Región Metropolitana Or.RM**

Con relación al Ord. N° 0062 del 25 de enero de 2011, informo a Ud., que se ha designado al Sr. Jorge Flores Donoso, Jefe del Departamento Manejo del Fuego como contraparte técnica de Conaf del Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos de Contaminación.

El correo electrónico del Sr. Jorge Flores es: [jorge.flores@conaf.cl](mailto:jorge.flores@conaf.cl) - teléfono fijo 2738137 y móvil 9-5479482.

*Jessica Elizabeth Schenk Candia*  
**Director Regional (S)**  
**Dirección Regional Región Metropolitana**

CC:

- Carola San Martín Salazar Secretaria (S) Dirección Regional Región Metropolitana Or.RM
- Eric Dreckmann Bonilla Jefe (S) Departamento Manejo del Fuego Or.RM
- Ma. Elizabeth Oviedo Abarca Secretaria Departamento Manejo del Fuego Or.RM





ORD.: N° 0562 *lo real*  
ANT.: Ord. PYRA N° 0062 de 25.01.2011.  
MAT.: Invitación a Reunión de Trabajo.

Santiago, 23 FEB. 2011

A : SRA. JESSICA MUALIM FAJURI  
SEREMI MEDIO AMBIENTE REGIÓN METROPOLITANA  
DE : COORDINADOR DE CONCESIONES DE OBRAS PÚBLICAS (S)

SEREMI del Medio Ambiente Región Metropolitana de Santiago OFICINA DE PARTES	
1° Destino: <i>PyR</i>	Fecha: _____
2° Destino: _____	Fecha: _____
3° Destino: _____	Fecha: _____
4° Destino: _____	Fecha: _____
Trámite: _____	

A través del presente informo a Ud. que los representantes de esta institución como contraparte técnica del plan de gestión de episodios críticos, y que participarán en la reunión convocada mediante el Ord. señalado en el Ant., serán los siguientes:

- Sr. Juan Vasconcellos I., Jefe de la Unidad de Explotación de Obras Viales Urbanas; correo electrónico: [juan.vasconcellos@mop.gov.cl](mailto:juan.vasconcellos@mop.gov.cl); teléfono: 449 6973.
- Sra. Mónica Araya C., Jefe Unidad de Medio Ambiente y Territorio (I) de la División de Coordinación Técnica; correo: [monica.araya@mop.gov.cl](mailto:monica.araya@mop.gov.cl); teléfono: 449 6864.

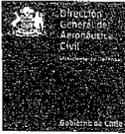
Saluda atentamente a Usted,

*Cristian Melero Abaroa*  
Cristian Melero Abaroa  
Coordinador de Concesiones  
de Obras Públicas (S)

*ACB/VIMAC*  
ACB/VIMAC  
**DISTRIBUCIÓN:**

- Destinatario. Moneda N° 970, piso 12. Santiago.
- Unidad de Explotación de Obras Viales Urbanas.
- Unidad de Medio Ambiente y Territorio.

Proceso N° 4543276



SEREMI del Medio Ambiente  
Región Metropolitana de Santiago  
OFICINA DE PARTES

1º Destino: *R.M.* Fecha: *14/3*  
 2º Destino: *R.M.* Fecha: *14/3*  
 3º Destino: *R.M.* Fecha: *14/3*  
 4º Destino: *R.M.* Fecha: *14/3*  
 Trámite: *[Signature]*



DGAC CHILE

DIRECCION METEOROLOGICA DE CHILE  
SUBDEPARTAMENTO PRONOSTICOS  
SECCION CENTRO NACIONAL DE ANALISIS

DMC., Of. (O) N° 10/1/1/ 0261

Obj.: Entrega apoyo a la Gestión de Episodios Críticos período 2011.

Ref.: Of. (O) N° 0107 de fecha 07.FEB.2011

0279



SANTIAGO, 02 MAR. 2011

*archivar y  
corral*

D E : DIRECCION METEROLOGICA DE CHILE  
PARA : SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DEL MEDIO AMBIENTE  
REGION METROPOLITANA DE SANTIAGO

En relación al documento de la referencia, la Dirección Meteorológica dará cumplimiento al Convenio de Cooperación en los siguientes términos:

- 1.- Envió diariamente, a esa SEREMI, el estado de las variables meteorológicas pertinentes obtenidas del radiosondeo de Santo Domingo.
- 2.- Entregará diariamente los resultados del pronóstico experimental del Factor de Ventilación.
- 3.- Elaborará y ejecutará un plan de lanzamiento de radiosondeos desde Quinta Normal y operará el equipo LIDAR en el período señalado, generando la información requerida.

Saluda atentamente Us.,



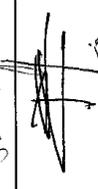
*[Signature]*  
ALEJANDRO MUÑOZ MACHUCA  
DIRECTOR SUBROGANTE

**DISTRIBUCION:**

1. Sra. Jessica MAULIN, F., SEREMI, Medio Ambiente, RM de Santiago.
2. DMC., Subdepto. Pronósticos, Sección Centro Nacional de Análisis (A)

Dirección Postal: Casilla 140-Sucursal Matucana, Estación Central, Teléfono: 56 2 4564501  
FAX: 56 2 4578212; E-mail: [director@meteo Chile.cl](mailto:director@meteo Chile.cl) ; INTERNET: [HTTP://www.meteo Chile.cl](http://www.meteo Chile.cl)

Reunión GEC 2011  
Seremi MMA RM - Intendencia  
07 de marzo de 2011

Nº	Nombre	Institución	Teléfono	E-Mail	Firma
1	KARIN GROLLMUS	Intendencia de Santiago	9-8743173	K.GROLLMUS@GOBIERNOSANTAGO.CL	
2	FRANCISCA BARROS	11	7-9974621	francos@psierrensantiago.cl francb@gmail.com	
3	AUGUSTO DA FONSECA	11	94480758	ADATONSECA@GOBIERNOSANTAGO.CL datonseca.augusto@gmail.com	
4	ALEJANDRO MIGLIARO	Intendencia de Santiago	79974619	ALEJANDRO@GOBIERNO.SANTAGO.CL ALEJANDRO.MIGLIARO@GOB.CL	
5	Juan Carlos Vallejo C.	Seremi RM	9-8855401	SMACCHIVELLO.RM@MMA.GOB.CL	
6	Paola A. Cepae E.	Seremi-MMA-RM	9-3576399	paopae.rm@mna.gob.cl	
7	ROBERTO MARTINEZ	Seremi MMA RM	9569151	ROBERTO MARTINEZ	
8	M. CORRAL F.	Seremi de UY	9-568126	m.corral@mna.gob.cl	
9					

SEREMI MMA RMS

Reunión de Trabajo con Servicios Públicos  
 Gestión de Episodios Críticos - GEC 2011  
 10 de marzo de 2011

Nº	Nombre	Institución	Teléfono	E-Mail	Firma
1	Celia Jtuno M.	Transurbano	4203917	celia.jtuno@transurbano.cl	
2	Patricia Madrid Ch.	Transurbano	4283972	patricia.madrid@transurbano.cl	
3	Najid Delgado - Pansabadi	SEREMI - RM	4587746	NAJID@RM.CL	
4	Jorge Jimenez Parolo	BCL	5387009	jjimenez@untt.cl	
5	Mercebo Solis A.	PROCESOS NACIONALES DE FISCALIZACIÓN	91627026	msds@mtt.cl	
6	Iveta Hernandez R.	Programa de Facilitación	8-9010217	ihernandez@untt.cl	
7	Roberto Amfari C.	Seremi Salud RA	5767804	Rcorraza@ASRN.CL	
8	Fernando Riqueno Palmino.	Concesiones, Ministerio de Obras Públicas	4497087	fernando.riqueno@MOP.GOV.CL	
9	Sandim Corti	M. de Salud Jelm. Salud Ambiental	5740791	scorti@mmvul.cl	

**ERNESTO SARRIENOS**  
 BARBARA VON IGER  
 SEREMI MMA RMS  
 7565112  
 9569188  
 ERNESTO SARRIENOS@RMVUL.CL  
 bvonigel.rm@mva.gov.cl

Reunión de Trabajo con Servicios Públicos  
Gestión de Episodios Críticos - GEC 2011  
10 de marzo de 2011

Nº	Nombre	Institución	Teléfono	E-Mail	Firma
10	Walter Falch	MINSAL	5490487	wfalch@minsal.cl	
11	Paola López C.	SEREMI - MMA - RM	93596399	propece.rm@mma.gob.cl	
12	Pamela Castillo A.	Intendencia RM	6765844	pcastillo@gobierno.santiago.cl	
13	Rosa Oyarce S.	SEREMI SALVA	92386061	rosa.oyarce@reohelud.gov.cl	
14	Victor Berríos -S	SEREMI (SALVADOR MORA)	5688413	VBERRIOS@RSRM.CL	
15	Octavio Gójarbo Gabel	Minisduc / Nivel Central	3904941	octavio.gozarbo@minisduc.cl	
16	Roberto Urquiza	SEREMI MMA - RM	7569100	Roberto.Urquiza@mna.gob.cl	
17	María José Urquiza	SEREMI EDUCACIÓN	5988474	Maria.J.Urquiza@mna.gob.cl	
18	Jaime Urquiza	seremi Agrícola	6819999	jaime.urquiza@mna.gob.cl	

JOSE RAMON SUH. **SEREMI MMA RM** 3200300  
 Jorge Fues Donoso **CONTR. R.M.** 2734455  
 JOSE FLORES **CONTR. D.**



ORD. PYRA N° 0257

MAT. : Solicita información.

Santiago, 23 MAR 2011

**DE : JESSICA MUALIM FAJURI  
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DEL MEDIO AMBIENTE  
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO**

**A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN**

Junto con saludarlos, y según lo acordado en reunión del 10 de marzo del presente en dependencias de esta Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, se reitera la solicitud de adjuntar la información necesaria para editar el documento oficial del Plan de Gestión de Episodios periodo 2011. La información requerida es:

**Medidas permanentes para el control de emisiones**

Número de fuentes estacionarias activas  
Número de fuentes que se contempla fiscalizar durante el periodo 2011  
Programa de fiscalización para el periodo 2011  
Uso de leña residencial

**Medidas permanentes de Transporte**

Actividades de fiscalización contempladas para el periodo 2011 por el PNF  
Plan de Gestión de Tránsito  
Calendario de Dígitos  
Vías exclusivas y reversibles, pistas solo buses y corredores, etc.  
Cámaras de fiscalización  
Estacionamientos subterráneos  
Prohibición de estacionarse en vías principales  
Desvíos de tránsito  
Otros controles  
Excepciones

**Control permanente de quemas**

Programa de fiscalización 2011

**Programa fiscalización combustibles 2011**

Programación y metas 2011  
Número de unidades

Moneda 970, Piso 12, Santiago Centro  
Fono: (56-2) 956 9167  
**mma.gob.cl**

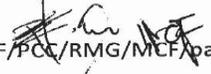
1



Para cualquier información ruego tomar contacto con el Sr. Marcelo Corral F., profesional de la Sección de Políticas y Regulación Ambiental de esta Secretaría y encargado de la articulación de dicho plan operacional, al email: [mcorral.rm@mma.gob.cl](mailto:mcorral.rm@mma.gob.cl) o bien al teléfono: 9569167.-

Sin otro particular, le saluda cordialmente,

  
  
**JESSICA MUALIM FAJURI**  
**SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DEL MEDIO AMBIENTE**  
**REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO**

  
JMF/PCC/RMG/MCF/dab

**Distribución:**

- Sr. Fernando Echeverría V., Intendente Regional Metropolitano de Santiago
- Sr. Gonzalo Aguirrebengoa, Jefe de Gabinete Intendencia RMS
- Sra. Patricia Matus C., Jefa División Políticas y Regulación Ambiental, MMA
- Sr. Marcelo Fernández Gómez, Jefe Dpto. Asuntos Atmosféricos, MMA
- Sra. Rosa Oyarce S., Secretaria Regional Ministerial de Salud RMS
- Sr. Sergio Stephan O., Secretario Regional Ministerial (S) de Transporte y Telecomunicaciones RMS
- Sr. Jerko Juretic, Jefe de Fiscalización, Subsecretaría de Transportes
- Sr. Fernando Jofre Weiss, Secretario Ejecutivo, UOCT
- Sr. Alfonso Cádiz, Secretario Técnico Centro de Certificación y Control Vehicular
- Sra. Lili Orell P., Secretaria Regional Ministerial de Educación RMS
- Sr. Jorge Marín Schlesinger, Director Regional, Corporación Nacional Forestal RMS
- Sr. Patricio Fuenzalida Ramírez, Secretario Regional Ministerial de Agricultura RMS
- Sr. Jack Nahmías Suárez, Superintendente (S) de Electricidad y Combustibles
- Sr. Juvenal Medina G., Coronel Jefe del Dpto. Prevención de Riesgos, Forestal y Medio Ambiente (OS5)
- Sr. Carlos Ossa Alemparte, Jefe División Análisis y Control de Gestión, Gobierno Regional
- Sra. Mónica Araya C., Jefa Unidad Medio Ambiente y Territorio, Coordinación de Concesiones, MOP

Moneda 970, Piso 12, Santiago Centro  
Fono: (56-2) 956 9167  
[mma.gob.cl](http://mma.gob.cl)

2



c.c.:

- Sr. Roberto Condori, Jefe Calidad del Aire, Dpto. de Acción Sanitaria, Seremi de Salud RMS
- Sr. Víctor Berríos S., Encargado Red Macam2, Seremi de Salud RMS
- Sr. Walter Fölch A., Encargado Programa Contaminación Atmosférica, Ministerio de Salud
- Sr. Emilio González A., Unidad de Aseguramiento de la Calidad, Seremi MTT RMS
- Sra. Lorena Araya, Jefa de Gestión y Desarrollo, Seremi MTT RMS
- Sr. Víctor Barahona, Jefe Área de Operaciones, Dpto. de Fiscalización Subsecretaría de Transportes
- Sra. Natalia Zamora R., Periodista Encargada Centro de Noticias de Tránsito, UOCT
- Sr. Jorge Flores Donoso, Jefe Departamento Manejo del Fuego, Conaf RMS
- Sra. Ivonne Aránguiz, Profesional de Apoyo, Seremi de Agricultura RMS
- Sr. Germán Venegas R., Encargado Sección Educación Ambiental, Seremi MMA RMS
- Archivo Sección de Políticas y Regulación Ambiental, Seremi MMA RMS
- Archivo Oficina de Partes, Seremi MMA RMS