



**CONAMA
METROPOLITANA
DE SANTIAGO**

**PLAN OPERACIONAL PARA LA GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS DE
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

PERIODO 2007



ELABORADO POR:

ÁREA DE DESCONTAMINACIÓN DEL AIRE CONAMA RM

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA) en su documento oficial¹, establece un Plan Operacional para enfrentar Episodios Críticos de contaminación por Material Particulado, lo anterior con el objetivo de prevenir la exposición de la población a altos índices de contaminación. Para conseguir este propósito el PPDA contempla la aplicación de **Medidas Preventivas Permanentes** de control de emisiones de contaminantes entre el 1º de abril y el 30 de Agosto² (Periodo de empeoramiento de las condiciones de ventilación en la región) y **Medidas de Mitigación Durante Episodios** en caso de preverse situaciones de episodio crítico de contaminación (Alerta, Preemergencia o Emergencia).

Para detectar estos eventos, se cuenta con un **sistema de seguimiento de las condiciones meteorológicas y de calidad del aire** que permite alimentar un modelo de pronóstico de concentraciones de Material Particulado y condiciones de ventilación. Esto se traduce en la implementación de medidas de control de fuentes móviles (restricción vehicular, vías exclusivas, reversibles y permanentes) y fuentes fijas y difusas (paralización industrial, prohibición de quema, uso de chimeneas, etc), para reducir las emisiones de contaminantes.

Para prevenir la eventual exposición de la población a altas concentraciones de Material Particulado, 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 que determinan la declaración de episodios y la aplicación de medidas prevención y de control.

Para verificar el cumplimiento de las medidas establecidas (permanentes y en episodios), se cuenta con un sistema de **Fiscalización** que coordina CONAMA Metropolitana y que registra diariamente el acatamiento de la ciudadanía.

Se configura entonces la estructura específica del Plan Operacional para la Gestión de los Episodios Críticos según se indica en la siguiente figura.

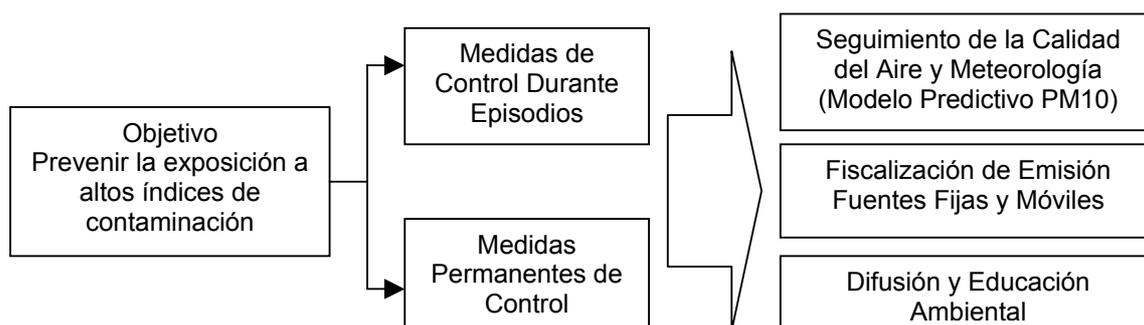


Figura N°1 Estructura del Plan Operacional de Episodios Críticos

¹ Ver D.S. N°16/98 del MINSEGPRES que Establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana y sus modificaciones y reformulaciones establecidas en el D.S. N°20/2001 y D.S. N°58/2004 respectivamente.

² CONAMA RM extiende el periodo de seguimiento de episodios Críticos hasta el 17 de septiembre de cada año.

A continuación, se entrega una descripción de la estructura del Plan de Gestión de Episodios Críticos establecido por CONAMA RM para el periodo otoño - invierno 2004 y un resumen de los principales resultados obtenidos.

2. OBJETIVOS

El Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) establece los siguientes objetivos respecto del Plan Operacional de Episodios Críticos en atención a los posibles efectos de morbilidad y mortalidad que puedan derivarse de exposiciones a niveles muy elevados de contaminantes durante periodo de corta duración (episodio crítico).

2.1. Objetivo General

Protección de la salud de la población a través de una respuesta eficiente y oportuna que permita anticiparse a las situaciones de riesgo como consecuencia de una exposición permanente a niveles de concentraciones elevadas de contaminantes.

2.2. Objetivos específicos

- a) Desarrollar el pronóstico de calidad del aire para Material Particulado durante todo el periodo otoño-invierno (1º abril y 31 de agosto) con el fin de prever los niveles de concentración de partículas que se alcancen.
- b) Adopción de Medidas de prevención y mitigación durante todo el periodo otoño-invierno, especialmente en las situaciones de episodios crítico de contaminación atmosférica, otorgando una respuesta oportuna apenas se alcance la situación de episodio.

3. SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y METEOROLOGÍA

3.1 Monitoreo de Calidad del Aire en la Región Metropolitana

El Monitoreo en tiempo real de la calidad del aire para Material Particulado permite evaluar permanentemente la efectividad de las medidas contenidas en el PPDA vigente, no obstante, una de sus principales tareas es entregar información que permita pronosticar la calidad del aire respecto de este contaminante³.

Para esto se cuenta con la red oficial de Monitoreo Automático de Calidad del Aire y Meteorología, Red MACAM-2, (tanto para Material Particulado como otros contaminantes), que cuenta con 7 estaciones emplazadas en distintas comunas del gran

³ Las metodologías de pronóstico de la Calidad del Aire para Material Particulado se especifican en la Resolución 10.047/2000 del SESMA y el D.S. N°59/98 del MINSEGPRES que establece la "Norma Primaria de Calidad del Aire para Material Particulado Respirable PM10, en Especial los Valores que definen Situaciones de Emergencia".

Santiago. Esta red (ver figura N°2), está bajo la administración de la Autoridad Sanitaria Regional (SEREMI de Salud RM) específicamente bajo el Programa de Vigilancia de la Calidad del Aire (PVCA).

Las estaciones de monitoreo están conectadas en forma remota con el laboratorio del PVCA y con CONAMA R.M., permitiendo su seguimiento en tiempo real. Los datos levantados por la red son validados e integrados al sistema de administración de información IAIRVIRO. Este sistema está conformado el software AIRVIRO, el cual está físicamente instalado en un servidor Linux que está permanentemente conectado al ASRM y al CENMA (meteorología) para la adquisición de datos meteorológicos y de calidad del aire a través de Internet. Los usuarios se conectan a través de Internet a la dirección del servidor externo contratado por CONAMA RM. Ver por ejemplo, (http://www.solucionesambientales.cl/dictucasa/pagina_dictuc_servicios4.htm.)

3.2 Red de Monitoreo Meteorológico

La información de calidad del aire para material particulado es complementada con información meteorológica observada en la región (ver figura N°3), cuyo objetivo es proveer y pronosticar el Potencial Meteorológico de Contaminación Atmosférica (PMCA) para material particulado, variable que da cuenta de las condiciones de ventilación sobre la Región.

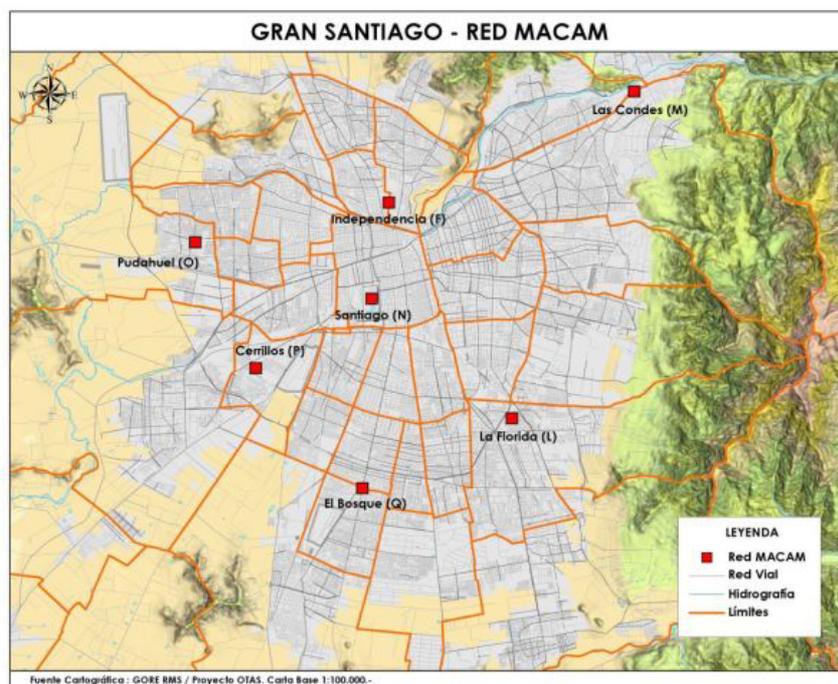


Figura N°2 Red de Seguimiento de la Calidad del Aire MACAM2 (SESMA)

La red meteorológica vigente en la Región Metropolitana actualmente consta de 6 estaciones Meteorológicas operadas por el Centro Nacional del Medio Ambiente, a través de las actividades del "Pronóstico Diario de Potencial Meteorológico de Contaminación Atmosférica y Calidad del Aire para Material Particulado" periodo 2007.

La red MACAM-2 también genera el levantamiento de información meteorológica adicional constituyendo un total de 14 estaciones meteorológicas orientadas al seguimiento de variables atmosférica para el control de la contaminación atmosférica.

4. GESTIÓN DE EPISODIOS CRITICOS

El plan de gestión preparado para el periodo 2007, al igual que en años anteriores consta de dos componentes; **Pronóstico de la Calidad del Aire** para Material Particulado y **Control de las Fuentes de Emisión**, a través de la fiscalización permanente y durante las situaciones de episodios críticos (Ver figura N°3).

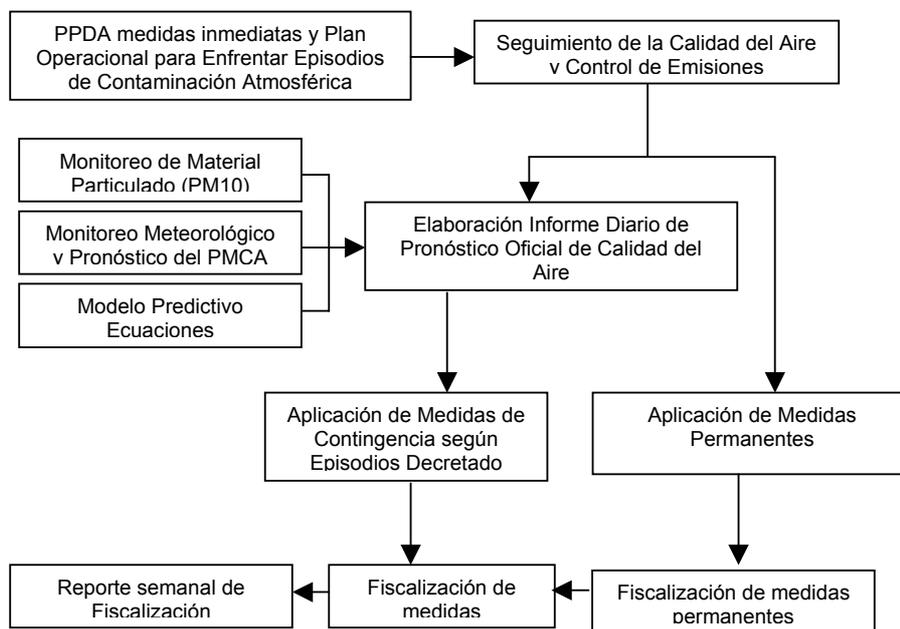


Figura N°3 Estructura General del Plan Operacional para la Gestión de Episodios

Lo anterior, se traduce en actividades de levantamiento y análisis de información de calidad del aire y variables meteorológicas, en actividades de coordinación multisectorial para la aplicación y fiscalización al cumplimiento de las medidas de control aplicadas, y comunicación a la ciudadanía durante todo el periodo otoño-invierno.

4.1. Niveles que definen un Episodio Crítico por Material Particulado

El seguimiento de calidad del aire en la Región Metropolitana se realiza en función de la norma primaria para Material Particulado vigente, través de los datos levantados por la red MACAM-2, cuyos valores permite la generación del Índice de Calidad del Aire referido a Partículas (ICAP), el que contempla cinco categorías en función de su efecto potencial en salud.

Cuadro N°1: Categoría de Episodios Críticos referido a Material Particulado

Indice de Calidad del Aire Para PM10	Condición de Ventilación	Tipo de Episodio (niveles)
0 < ICAP < 100	Bueno	No hay
101 < ICAP < 200	Regular	No hay
201 < ICAP < 300	Malo	(nivel 1) Alerta
301 < ICAP < 400	Crítico	(nivel 2) Preemergencia
401 < ICAP < 500	Peligroso	
más de 501	Excede	(nivel 3) Emergencia

Fuente: Área de Descontaminación CONAMA RM

4.2 Declaración de un Episodio Crítico

Como resultado del proceso de seguimiento de la calidad del aire, se genera diariamente el pronóstico de calidad del aire para PM10, que en caso de prever un índice superior a valor de 200 (ICAP > 200) activa la declaración del tipo de episodio esperado y la implementación de las medidas correspondientes (ver figura N°5).

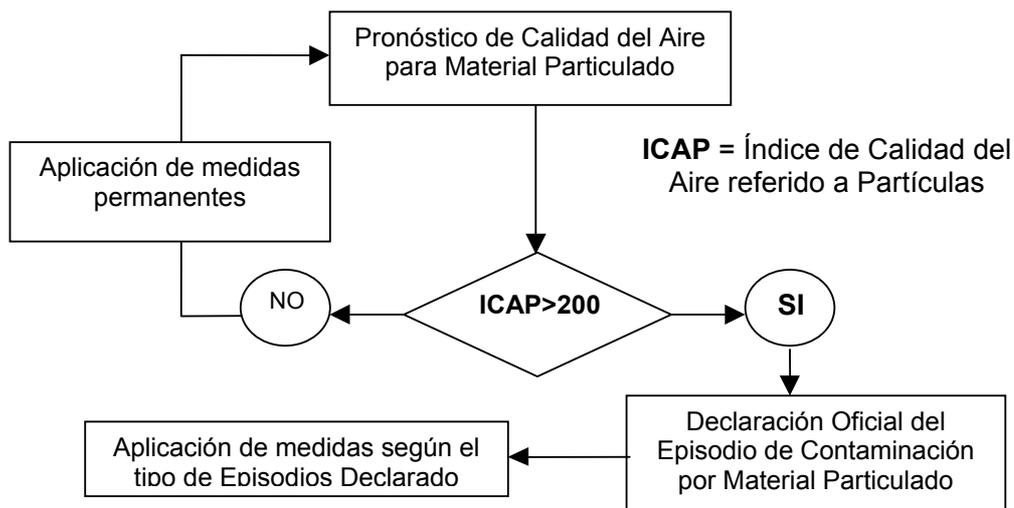


Figura N°4: Análisis para la declaración de episodio crítico de contaminación atmosférica por Material Particulado (PM10) según sistema de pronóstico.

El procedimiento para la declaración es el establecido en el PPDA, específicamente en el D.S.N°46 de abril de 2007, que actualiza el Capítulo XIV del Plan de Prevención y Descontaminación para la Región Metropolitana, se resume a continuación.

1) El Director Regional de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago, informará diariamente al Intendente Regional, en su calidad de Presidente de la COREMA RM, acerca del pronóstico de la calidad del aire y la evolución de las condiciones de ventilación de la cuenca, así como el nivel de episodio crítico que corresponda.

2) El Intendente, declarará la condición de episodio crítico cuando corresponda, a través de una Resolución, que será comunicada a los Servicios competentes. Asimismo, el Intendente hará pública las medidas adoptadas durante las situaciones de episodios críticos, a través del Plan Comunicacional diseñado para este fin.

3) En el caso previsto en el artículo 5 letra a) del D.S. 59/1998 de MINSEGPRES, relativo a la superación de los niveles que definen situaciones de emergencia, que no hubieren sido detectados por el Sistema de Pronóstico corresponderá al Intendente informar oportunamente tal situación a la ciudadanía.

4) En el caso previsto en el artículo 5 letra b) del D.S. 59/1998 de MINSEGPRES, que contempla la posibilidad de un cambio en las condiciones meteorológicas, posterior a la hora de comunicación del pronóstico, que asegure una mejoría tal en las condiciones de calidad del aire que invalide los resultados entregados por la metodología de pronóstico, respecto a la superación de alguno de los niveles que definen situaciones de emergencia, el Intendente podrá dejar sin efecto la declaración de episodio crítico o adoptar las medidas correspondientes a los niveles menos estrictos, cumpliendo con las mismas formalidades a que está sujeta la declaración de estas situaciones.

5. MEDIDAS PERMANENTES

En el marco del Plan Operacional para enfrentar episodios críticos definido en el PPDA, se establecen medidas permanentes de carácter preventivo a implementar durante todo el periodo otoño invierno, especialmente en el periodo comprendido entre el 1º de abril y el 31 de agosto.

5.1. Medidas Permanentes para Fuentes Estacionarias

La Autoridad Sanitaria tiene registrada un total de 6.049.- fuentes estacionarias activas en la Región Metropolitana. Dentro del plan de fiscalización anual de la SEREMI de Salud se visitan 3.360.- fuentes estacionarias, seleccionadas de acuerdo al tipo y cantidad de emisión. Este plan incluye también la vigilancia de actividades como extracción de áridos y los megaproyectos viales con el objetivo de minimizar los impactos sobre el material particulado respirable, y considera un reforzamiento en los períodos de contingencia ambiental (pronóstico de índices de calidad del aire superiores a 300 ICAP).

Las medidas permanentes que debe cumplir una fuente fija instalada en la Región Metropolitana son las siguientes:

Las fuentes estacionarias deben ser declaradas y acreditar el cumplimiento de la normativa de emisión de material particulado, la cual consiste en que las fuentes grupales y puntuales no podrán emitir material particulado en concentraciones superiores a 56 mg/m³ y 112 mg/m³ respectivamente.

En el caso específico de algunas fuentes, dependiendo de sus características, se tiene:

- Los grupos electrógenos que operen como de respaldo deberán también cumplir esta normativa.

- Los grupos electrógenos son fuentes destinadas a la generación eléctrica, algunos con el fin de suplir la energía en caso de un corte de electricidad fortuito, llamados de Emergencia, y otros utilizados con el objeto de reducción de costos de operación generando la electricidad en horas punta, llamados de Respaldo.
- Las calderas y hornos panificadores, que no compensen sus emisiones y que utilicen petróleo diesel, gas natural, GLP, gas de ciudad, o biogás como combustible u otros de similares características de emisión, conforme lo determine SESMA, podrán exceptuarse de la obligación de medición de MP. Para efectos de la aplicación del D.S. 32 /1990 MINSAL se estimará su concentración de material particulado de acuerdo al combustible utilizado:

Cuadro N°2: Concentración de Material Particulado

Tipo de combustible	Concentración (mg/m³ N)
Petróleo diesel	30
Gas licuado	15
Gas de ciudad	15
Biogas	15
Gas Natural	15

Fuente: SESMA

De instalarse una nueva caldera puntual, ésta deberá compensar sus emisiones de material particulado.

Las actividades que realicen movimiento de tierra o áridos como plantas de extracción y procesamiento de áridos, actividades de la construcción u obras viales, deben aplicar medidas de mitigación para minimizar la emisión de material particulado. Medidas como, humectación de zonas de circulación de vehículos desprovistas de algún tipo de pavimento, colocación de mallas raschel en el perímetro de la obra y lavados de ruedas de camiones, según corresponda.

5.2. Medidas Permanentes para Transporte

El Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones a dispuesto las siguientes medidas de carácter permanentes para la Región Metropolitana:

5.2.1. Vías Segregadas, Exclusivas y Reversibles periodo 2007

A partir del marzo de cada año entra en vigencia el sistema de vías Segregadas, Exclusivas y Reversibles, orientadas a mejorar las condiciones de tráfico y por consiguiente reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera.

La Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, según lo indicado en Resolución Exenta N°462/2007 y modificaciones de Resolución Exenta No. 618/2007 establece que funcionarán pistas exclusivas para el uso del transporte público en los siguientes ejes, las que regirán todos los días y en todo horario.

Los encargados de fiscalizar el estricto cumplimiento de las vías segregadas es Carabineros de Chile, inspectores municipales e inspectores del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones en conformidad a lo dispuesto en la Ley No. 18.290.

- a) **Vías Segregadas:** Son aquellas en que se diferenciarán pistas para los buses de la locomoción colectiva y automóviles particulares.

Cuadro N°3 Vías Segregadas Permanentes en la Santiago

Eje Alameda			
Desde:	Vicuña Mackenna	Hasta:	Las Rejas
Horario:	Todo horario	Segregación:	Ambos sentidos
Eje Grecia			
Desde:	Crescente Errázuriz	Hasta:	Doctor Johow
Horario:	Todo horario	Segregación:	Ambos sentidos
Eje José Pedro Alessandri - Macul			
Desde:	Américo Vespucio	Hasta:	Irarrázaval
Horario:	Todo horario	Segregación:	Ambos sentidos
Eje Providencia - 11 Septiembre			
Desde:	General Bustamante	Hasta:	Tobalaba
Horario:	Todo horario	Segregación:	Hacia el oriente
Eje 11 Septiembre - Vitacura - Providencia			
Desde:	Tobalaba	Hasta:	Vicuña Mackenna
Horario:	Todo horario	Segregación:	Hacia el poniente
Eje Apoquindo			
Desde:	Tobalaba	Hasta:	Manquehue
Horario:	Todo horario	Segregación:	Ambos sentidos
San Diego			
Desde:	Placer	Hasta:	Tarapacá
Horario:	Todo horario	Segregación:	Hacia el norte
Nataniel			
Desde:	Olivares	Hasta:	Franklin
Horario:	Todo horario	Segregación:	Hacia el sur
Independencia			
Desde:	Américo Vespucio	Hasta:	Asteroides
Horario:	Todo horario	Segregación:	Hacia el sur
Independencia			
Desde:	José Pérez Cotapo	Hasta:	General Prieto
Horario:	Todo horario	Segregación:	Hacia el sur
Independencia			
Desde:	Echeverría	Hasta:	José Pérez Cotapo
Horario:	Todo horario	Segregación:	Hacia el norte
Independencia			
Desde:	Dr. Asenjo	Hasta:	Américo Vespucio
Horario:	Todo horario	Segregación:	Hacia el norte
Eje Gran Avenida - Av. José Miguel Carrera			
Desde:	Placer	Hasta:	Balmaceda
Horario:	Todo horario	Segregación:	Ambos sentidos

San Martín			
Desde:	Balmaceda	Hasta:	Alameda B. O'Higgins
Horario:	Todo horario	Segregación:	Hacia el sur
Av. Las Condes			
Desde:	Av. Manquehue	Hasta:	Pastor Fernández
Horario:	Todo horario	Segregación:	Ambos sentidos
Av. Los Pajaritos			
Desde:	Anunciación	Hasta:	5 de Abril
Horario:	Todo horario	Segregación:	Ambos sentidos
Av. Los Pajaritos			
Desde:	5 de Abril	Hasta:	Camino Melipilla
Horario:	Todo horario	Segregación:	Hacia el sur
Av. Recoleta			
Desde:	Américo Vespucio	Hasta:	Mario Neira
Horario:	Todo horario	Segregación:	Hacia el sur
Av. Recoleta			
Desde:	Av. Zapadores	Hasta:	Av. Santa María
Horario:	Todo horario	Segregación:	Hacia el sur
Av. Recoleta			
Desde:	Américo Vespucio	Hasta:	Mario Neira
Horario:	Todo horario	Segregación:	Hacia el norte
Av. Recoleta			
Desde:	Av. Zapadores	Hasta:	Av. Santa María
Horario:	Todo horario	Segregación:	Hacia el norte
Américo Vespucio			
Desde:	Av. Larráin	Hasta:	Paso bajo nivel Apoquindo
Horario:	Todo horario	Segregación:	Ambos sentidos
Av. San Pablo			
Desde:	Barros Arana	Hasta:	Manuel Rodríguez
Horario:	Todo horario	Segregación:	Hacia el oriente

Fuente: UOCT-SEREMI Transportes

- Taxis en cualquiera de sus modalidades , incluida la submodalidad de taxi ejecutivo, siempre y cuando lo hagan con pasajeros en su interior.
- Vehículos de emergencia, del Programa de Fiscalización de la Subsecretaría de Transportes y de los municipios, destinados a cumplir funciones de seguridad ciudadana, debidamente identificados como tales.
- Vehículos que deben aproximarse a un cruce con el fin de virar hacia la derecha, situación que se encontrará debidamente señalizada.
- Los vehículos no contemplados en las letras precedentes y que deban necesariamente utilizar en parte estas pistas exclusivas, con el único objetivo de ingresar o egresar desde sus lugares de residencia o estacionamiento habitual, podrán hacerlo restringidamente siempre y cuando acrediten dicha circunstancia y respetando siempre la demarcación correspondiente. Para tal efecto deberán salir de la pista exclusiva en el primer tramo demarcado de aquella destinado al uso de otros vehículos, ya sea egresando de la vía o incorporándose a la pista no exclusivas de la calzada.

b) **Vías Exclusivas:** Las Vías Exclusivas consisten en un conjunto de calles de la Ciudad de Santiago, cuyo uso está destinado únicamente a la circulación de diversos modos de transporte público.

La Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, según lo indicado en Resolución Exenta No. 388/2007 define que desde el día 10 de febrero del presente año, y como parte de las medidas asociadas a Transantiago ha dispuesto la operación de vías exclusivas para el transporte público, de lunes a viernes desde las 07:30 hasta las 10:00 horas, excepto festivos.

Los encargados de fiscalizar el estricto cumplimiento de las vías exclusivas es Carabineros de Chile, inspectores municipales e inspectores del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones en conformidad a lo dispuesto en la Ley No. 18.290.

Cuadro N°4 Vías Exclusivas Permanentes (horario 07:30 a 10:00hrs)

Eje San Diego - Bandera			
San Diego			
Desde:	Tarapacá	Hasta:	Alameda (paso bajo nivel)
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el norte
Bandera			
Desde:	Alameda (paso bajo nivel)	Hasta:	Ismael Valdés Vergara
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el norte
Eje Santa Rosa - Mac Iver			
Santa Rosa			
Desde:	Placer	Hasta:	Victoria
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el norte
Chiloé			
Desde:	Victoria	Hasta:	Av. Matta
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el norte
Serrano			
Desde:	Av. Matta	Hasta:	Copiapó
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el norte
Santa Rosa			
Desde:	Copiapó	Hasta:	Alameda
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el norte
Mac Iver			
Desde:	Alameda	Hasta:	Ismael Valdés Vergara
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el norte
Eje San Antonio - San Francisco			
San Antonio			
Desde:	Ismael Valdés Vergara	Hasta:	Alameda
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el sur
San Francisco			
Desde:	Alameda	Hasta:	Tarapacá
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el sur
Arturo Prat			
Desde:	Tarapacá	Hasta:	Ñuble
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el sur

San Francisco			
Desde:	Ñuble	Hasta:	Placer
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el sur
Eje Compañía - Merced			
Compañía			
Desde:	Teatinos	Hasta:	Plaza de Armas
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el oriente
Merced			
Desde:	Plaza de Armas	Hasta:	Mac Iver
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el oriente
Santo Domingo			
Santo Domingo			
Desde:	Ismael Valdés Vergara	Hasta:	Teatinos
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el poniente
José Joaquín Pérez			
José Joaquín Pérez			
Desde:	Teniente Cruz	Hasta:	Walker Martínez
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el oriente
San Pablo			
san Pablo			
Desde:	La Estrella	Hasta:	Barros Arana
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el oriente
Irrrázaval			
Irrrázaval			
Desde:	Av. Ossa	Hasta:	General Bustamante
Horario:	07:30 a 10:00 hrs.	Exclusividad:	Hacia el poniente, sólo calzada norte

Fuente: UOCT

- Buses de servicios de transporte público de pasajeros urbanos.
- Taxis en cualquiera de sus modalidades , incluida la submodalidad de taxi ejecutivo.
- Buses de servicios rurales de transporte público de pasajeros, cuyo ruteo incluya algún tramo de las vías exclusivas señaladas, de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución Exenta No. 81/2001, de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones.
- Buses de servicios interurbanos de transporte público de pasajeros, cuyo ruteo incluya algún tramo de las vías exclusivas señaladas, de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución Exenta No. 82/2001, de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones.
- Vehículos de emergencia, del Programa de Fiscalización de la subsecretaría de Transportes y de los municipios, destinados a cumplir funciones de seguridad ciudadana, debidamente identificados como tales.
- Vehículos de transporte remunerado de escolares.
- Vehículos acondicionados para personas discapacitadas a que se refiere el artículo 6 de la Ley No. 17.238.

Los vehículos no contemplados en las letras precedentes y que deban necesariamente utilizar estas vías exclusivas, con el único objetivo de ingresar o egresar desde sus lugares de residencia

o estacionamiento habitual, podrán hacerlo restringidamente siempre y cuando acrediten dicha circunstancia. Para tal efecto deberán ingresar y salir de la vía exclusiva de que se trate en los cruces más próximos al lugar en que se ubique la respectiva residencia o estacionamiento.

c) Vías reversibles: Son aquellas que varían su sentido en horas específicas para favorecer el desplazamiento de vehículos. Su operación es de lunes a viernes exceptuando los festivos.

Cuadro N°5 Vías Reversibles Vigente en la Capital

Operación de Vías Reversibles en la Mañana

Sentido Oriente - Poniente			
Avenida Oriental			
Tramo:	Tobalaba - Américo Vespucio		
Horario:	07:00 - 09:30	Operación:	Hacia el poniente
Diagonal Oriente			
Tramo:	Américo Vespucio - Manuel Montt		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el poniente
Larraín - Irrarázaval - 10 de Julio			
Tramo:	Tobalaba - Portugal		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el poniente
Avenida Colón			
Tramo:	Hernando de Magallanes - Tobalaba		
Horario:	07:00 - 10:00	Operación:	Hacia el poniente
Avenida Presidente Riesco			
Tramo:	Las Tranqueras - Costanera		
Horario:	07:30 - 12:00	Operación:	Hacia el poniente
Costanera Andrés Bello			
Tramo:	Suecia - Mac Iver		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el poniente
Sentido Poniente - Oriente			
Blest Gana			
Tramo:	Américo Vespucio - Tobalaba		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el oriente
Tramo:	General Velásquez - Matucana		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el oriente
Nueva Imperial - Portales			
Tramo:	Las Rejas - Matucana		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el oriente
Gerónimo de Alderete			
Tramo:	Perú - Colombia		
Horario:	07:00 - 10:00	Operación:	Hacia el oriente
Sentido Sur - Norte			
Tobalaba (Sólo pista central)			
Tramo:	Departamental - Quilín		
Horario:	06:30 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Sánchez Fontecilla			
Tramo:	Quilín - La Parcelas		
Horario:	07:00 - 09:30	Operación:	Hacia el norte

Avenida Consistorial			
Tramo:	Grecia - José Arrieta		
Horario:	07:00 - 09:30	Operación:	Hacia el norte
Carlos Ossandón			
Tramo:	Larraín - Valenzuela Puelma		
Horario:	07:00 - 09:00	Operación:	Hacia el norte
Macul - Chile España			
Tramo:	Las Encinas - Sucre		
Horario:	07:30 - 09:30	Operación:	Hacia el norte
Sánchez Fontecilla			
Tramo:	Troncos Viejos - Callao		
Horario:	07:00 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Colombia - Froilán Roa			
Tramo:	Gerónimo de Alderete - Departamental		
Horario:	07:00 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Perú - Bacteriológico			
Tramo:	Enrique Olivares - Gerónimo de Alderete		
Horario:	07:00 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Manutara - Gerónimo de Alderete - Las Acacias			
Tramo:			
Horario:	07:00 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Salvador			
Tramo:	Grecia - Avenida Providencia		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Portugal			
Tramo:	10 de Julio - Alameda B. O'higgins		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
San Luis - 3° Transversal - Gauss - La Marina - San Ignacio			
Tramo:	El Parrón - Pedro Lagos		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Punta de Arenas			
Tramo:	Lía Aguirre - Lo Ovalle		
Horario:	07:00 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Central - 1° de Mayo - Las Flores - Debussy			
Tramo:	Salvador Allende - Diagonal Santa Elena		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Santa Elena (Sólo pista central)			
Tramo:	Rodrigo de Araya - Celia Solar		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Bascuñán Guerrero			
Tramo:	Carlos Valdovinos - Isabel Riquelme		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Sentido Norte - Sur			
Sin vías reversibles.			

Operación de Vías Reversibles en la Tarde			
Sentido Oriente - Poniente			
Gerónimo de Alderete			
Tramo:	Colombia - Perú		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el poniente
Sentido Poniente - Oriente			
Presidente Riesco			
Tramo:	Costanera Andrés Bello - Las Tranqueras		
Horario:	12:00 - 21:00	Operación:	Hacia el oriente
Diagonal Oriente			
Tramo:	Avenida Italia - Américo Vespucio		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el oriente
Costanera Andrés Bello			
Tramo:	Loreto - Los Leones		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el oriente
Sentido Sur - Norte			
Sin vías reversibles.			
Sentido Norte - Sur			
San Ignacio			
Tramo:	Franklin - Carlos Valdovinos		
Horario:	10:00 en adelante	Operación:	Hacia el sur
San Ignacio - Blanco Viel - G. Riquelme - Gauss - 3° Transversal			
Tramo:	Carlos Valdovinos - El Parrón		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el sur
Salvador			
Tramo:	Providencia - Avenida Grecia		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el sur
Las Acacias - Gerónimo de Alderete - Manutara			
Tramo:	Américo Vespucio - San José de la Estrella		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el sur
Tobalaba			
Tramo:	Coronel Alejandro Sepúlveda - Quilín		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el sur
Carlos Ossandón			
Tramo:	Larraín - Valenzuela Puelma		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el sur
Perú - Bacteriológico			
Tramo:	Gerónimo de Alderete - Enrique Olivares		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el sur

Fuente: UOCT

d) Calles con Prohibición de Estacionarse Periodo 2007

Entre las medidas dispuestas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones a contar del 10 de febrero se establece la prohibición de estacionar vehículos entre las 7.00 y las 10.00 horas y desde las 17.00 hasta las 22.00 hrs., en las siguientes vías:



Figura N°5: Zonas de prohibición de Estacionamiento

5.2.2. Restricción vehicular Permanente

5.2.2.1. Restricción Vehicular en días hábiles

Esta restricción sólo afecta a vehículos sin convertidor catalítico, todos los días hábiles desde el 2 de abril al 30 de diciembre del año 2007, excepto el día 24 de diciembre y los días festivos. Los dígitos son:

El calendario de restricciones establecido para el periodo 2007 es el siguiente:

a) VEHICULOS PARTICULARES:

Cuadro N°6 Restricción Vehículos Sin Convertidor Catalítico (Sin Sello Verde)

Últimos Dígitos Placa Patente Única (Horario: 07:30-21:00)				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
3-4	5-6	7-8	9-0	1-2

Fuente: Res Ex. N°102/2004 SEREMI TT

Cuadro N°7 Tipos de Vehículos con Restricción Permanente

Tipo de Vehículo	Horario	Perímetro
Automóviles, station wagons y similares, taxis en cualquiera de sus modalidades	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	La Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto
Transporte Escolar	Entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente	
Buses rurales e interurbanos y los vehículos adscritos al transporte privado remunerado de pasajeros	Entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	
Transporte de Carga	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs.	Área interior delimitada por el Anillo A. Vespucio

Fuente: UOCT

b) Otros Vehículos afectos a la restricción:

Por otro lado los vehículos adscritos al servicio de transporte escolar y de transporte privado remunerado de pasajeros estarán afectos a restricción los fines de semana entre las 00:00 y las 24:00 horas, de acuerdo al siguiente calendario.

5.2.2.2 Restricción vehicular durante Fines de Semana

Durante los fines de semana entre las 00:00 y las 24:00hrs rige restricción para la locomoción colectiva, buses privados, rurales, urbanos no licitados y transporte escolar, según calendario rotativo entre sábado y domingo, que los agrupa según el último dígito de la placa patente, sea par o impar.

Cuadro N°8 Restricción Fines de Semana para Transporte Escolar y Privado

Período 2007	Sábado	Domingo
2 de abril al 29 de abril	1-3-5-7-9	0-2-4-6-8
30 de abril al 27 de mayo	0-2-4-6-8	1-3-5-7-9

28 de mayo al 24 de junio	1-3-5-7-9	0-2-4-6-8
25 de junio al 22 de julio	0-2-4-6-8	1-3-5-7-9
23 de julio al 19 de agosto	1-3-5-7-9	0-2-4-6-8
20 de agosto al 16 de septiembre	0-2-4-6-8	1-3-5-7-9
17 de septiembre al 14 de octubre	1-3-5-7-9	0-2-4-6-8
15 de octubre al 11 de noviembre	0-2-4-6-8	1-3-5-7-9
12 de noviembre al 9 de diciembre	1-3-5-7-9	0-2-4-6-8

Fuente: UOCT.

5.2.2.3 Excepciones a la restricción vehicular

Vehículos que crucen la Provincia de Santiago y la comuna de San Bernardo, utilizando las siguientes rutas y que porten la respectiva boleta o comprobante de pago del peaje del mismo día:

Cuadro N°9: Excepción a la Restricción Vehicular

Norte - Sur (ambos sentidos):
Av. Presidente Eduardo Frei Montalva - Av. Jorge Alessandri Rodríguez (Autopista Central).
Av. Presidente Eduardo Frei Montalva - Av. Apostol Santiago - Walker Martínez - Coronel Robles - Av. General Velásquez - Av. Jorge Alessandri Rodríguez (Autopista Central).
Norte - Costa (Ruta 68):
Av. Presidente Eduardo Frei Montalva (Autopista Central) - Av. Circunvalación Américo Vespucio Norte (Autopista Vespucio Norte Express) - Ruta 68.
Norte - Costa (Autopista del Sol):
Av. Presidente Eduardo Frei Montalva (Autopista Central) - Av. Circunvalación Américo Vespucio Norte (Autopista Vespucio Norte Express) - Autopista del Sol.
Sur - Costa (Ruta 68):
Av. Jorge Alessandri Rodríguez (Autopista Central) - Av. General Velásquez - Av. Circunvalación Américo Vespucio Sur (Autopista Vespucio Sur) - Ruta 68.
Av. Jorge Alessandri Rodríguez (Autopista Central) - Costanera Norte - Ruta 68.
Sur - Costa (Autopista del Sol):
Av. Jorge Alessandri Rodríguez (Autopista Central) - Av. General Velásquez - Av. Circunvalación Américo Vespucio Sur (Autopista Vespucio Sur) - Autopista del Sol.

Fuente: UOCT

b) Los vehículos eléctricos y los vehículos motorizados livianos, medianos y pesados que cuenten con el autoadhesivo de color verde a que se refieren los D.S. N° 211/91, D.S. N° 54/94 y D.S. N° 55/94 respectivamente, todos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

c) Vehículos pertenecientes a Carabineros de Chile, Investigaciones, Cuerpo de Bomberos, y Gendarmería de Chile, ambulancias de las instituciones fiscales o de los establecimientos particulares, vehículos de centros de rehabilitación, hospitales, clínicas y consultorios destinados al transporte de enfermos minusválidos y vehículos acondicionados para personas lisiadas a que se refiere el art. 6° de la Ley 17.238, los móviles adscritos al Departamento de Fiscalización del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que se encuentren desempeñando labores de control y, los vehículos municipales destinados a cumplir funciones de seguridad ciudadana, que se encuentren debidamente identificados.

d) Vehículos particulares destinados al transporte de enfermos minusválidos u otros vehículos que trasladen a personas que, por las patologías de que adolezcan, deban concurrir con frecuencia a algún centro asistencial de la Región Metropolitana.

e) Vehículos a gas que cumplan con el D.S. N° 55/98, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y que posean revisión técnica autorizando su circulación con ese tipo de combustible.

f) Vehículos que presten servicios de transporte público de pasajeros de conformidad a la modalidad establecida en el artículo 6° letra c) del citado decreto supremo N° 212/92, siempre que den cumplimiento a lo dispuesto en la Resolución Exenta N° 82, de 2001, de esta Secretaría Regional Ministerial.

g) Vehículos destinados por establecimientos de salud, públicos o privados, a realizar labores de asistencia médica fuera de éstos.

h) Vehículos que presten servicio para la Comisión Chilena de Energía Nuclear en el abastecimiento de material radiactivo a hospitales y clínicas.

i) Vehículos de servicios funerarios.

j) Vehículos que, por sus características técnicas de diseño y/o equipamiento, estén destinados permanentemente a labores de reparación frente a emergencias públicas que alteren el suministro regular para la población de los servicios domiciliarios de electricidad, agua potable y gas.

k) Vehículos pertenecientes a canales de televisión que se encuentren debidamente equipados con antenas transmisoras para realizar contactos en directo.

l) Vehículos autorizados a circular como parte de proyectos experimentales aprobados por la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, de la Región Metropolitana.

El interesado en acogerse a las excepciones contempladas en las letras d), g) h), j) y k), precedentes, deberá obtener autorización previa del Secretario Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la Región Metropolitana, otorgada mediante resolución, debiendo acreditar que se encuentra en alguna de las situaciones que en ellas

se describe. El documento en que conste dicha autorización o su copia, deberá portarse siempre en el vehículo.

Las referidas autorizaciones estarán sujetas a los plazos y demás modalidades que el Secretario Regional determine en cada caso.

5.3. QUEMAS AGRÍCOLAS

Prohibición de quemas agrícolas en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal de todas las provincias de la Región Metropolitana (y hasta la provincia del Cachapoal en la VI región), el uso del fuego para la quema de cualquier vegetación viva o muerta que se encuentre en dichos terrenos. Además prohíbe la quema durante igual periodo de neumáticos u otros elementos contaminantes para la agricultura como práctica para prevenir o evitar los efectos de las bajas temperaturas.

Esta medida es verificada por la Corporación Nacional Forestal Región Metropolitana (CONAF RM) quién ejecuta el control de quemas agrícolas en toda la Región según especifica los decretos supremos N°D.S.N°100/90, N°89/97 y N°584/2006. Los resultados de la fiscalización son entregados diariamente a través de un cuadro consolidado con el registro de fiscalizaciones por provincia.

Cabe destacar que las modificaciones establecidas en el D.S. N°584 de 05 de diciembre de 2006, modificó a partir del periodo 2008 y en forma permanente el calendario de prohibición de quemas, cuyo nuevo periodo de aplicación es entre el 01 de abril y 31 de agosto de cada año.

5.4. Uso de leña residencial

Se autoriza el uso de equipos a leña en las comunas de la Provincia de Santiago, San Bernardo y Puente Alto, sólo si los equipos están provistos de sistemas de control de emisiones, según establece el D.S.N°811/93 vigente.

En las restantes comunas de la Región Metropolitana, no hay prohibición de utilización de equipos calefactores a leña de cualquier tipo, salvo durante los días en que se haya declarado una Emergencia Ambiental, es decir, se haya declarado Alerta, Preemergencia o Emergencia Ambiental.

5.5. Control de Combustibles

La Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), es la encargada de controlar la calidad de los combustibles distribuidos y expendidos en la Región Metropolitana, a través del control permanente de eventuales adulteraciones. La SEC fiscaliza continuamente el cumplimiento de las normas de combustibles y/o exigencias establecidas en el Plan de Prevención y Descontaminación para la Región Metropolitana vigente.

5.6. Programa de Lavado y Aspirado de Calles

El Programa de Lavado y Aspirado de Calles está orientado a reducir el impacto de las emisiones de polvo resuspendido desde las calles por efecto del tráfico vehicular. Este programa es ejecutado diariamente (viernes a domingo), entre las 23:00 y 06:30hrs por un periodo de 7 meses. Cubre un total de 29 municipios, con 3.900 kilómetros mensuales de servicios.

El servicio de limpieza y aspirado de calles se extiende a la mayoría de las comunas del "Gran Santiago" en 4 zonas, donde operan 12 camiones cuya frecuencia habitual de 2 servicios semanales para 35 rutas programadas. Las zonas atendidas son las siguientes:

- Zona 1: Conchalí, Huechuraba, Independencia, Recoleta, Renca y Quilicura.
- Zona 2: La Florida, La Reina, Macul, Nuñoa, Peñalolén, La Granja, Puente Alto y San Joaquín.
- Zona 3: El Bosque, La Cisterna, Pedro Aguirre Cerda, La Pintana, Lo Espejo, San Bernardo, San Ramón y San Miguel.
- Zona 4: Cerrillos, Cerro Navia, Estación Central, Lo Prado, Maipú, Quinta Normal y Pudahuel.



Figura N°7 Programa de Lavado y Aspirado de Calles en la Región Metropolitana

6. MEDIDAS DURANTE EPISODIOS CRÍTICOS

6.1. Fuentes Estacionarias

La Autoridad Sanitaria de la Región Metropolitana genera permanentemente un listado de paralización de fuentes fijas para episodios críticos de preemergencia y emergencia. Este listado se basa en información ingresada a este Servicio por los titulares de cada fuente hasta el 28 de Enero.

El listado de paralización definitivo del periodo 2007 vigente es aquel publicado en el sitio por la Autoridad Sanitaria en el mes de marzo de 2007 el que será actualizado cada dos meses⁴. Las fuentes que tengan sus antecedentes vencidos quedan incluidas automáticamente en el listado, aun cuando el valor de las mediciones esté bajo 32 o 28 mg/m³N, valores de corte en preemergencia y emergencia, respectivamente.

a) Preemergencia

A partir de las 23 horas del día en que se decreta la Preemergencia y por 24 horas que pueden ser extendidas si el episodio continua, deben paralizar las fuentes fijas y estacionarias emisoras de contaminantes atmosféricos que figuran en el listado establecido para tal efecto, excluyéndose aquellas que acrediten mediante mediciones isocinéticas anuales, que sus concentraciones de material particulado son inferiores a **32 mg/m³N**.

b) Emergencia

Paralizan las fuentes fijas o estacionarias emisoras de contaminantes atmosféricos que figuran en el listado establecido para tal efecto, excluyéndose aquellas que acrediten mediante mediciones isocinéticas anuales que sus concentraciones de material particulado son inferiores a **28mg/m³N**.

Este año durante los episodios críticos de preemergencia y emergencia, SESMA fiscalizará la paralización de los Grupos Electrógenos que operen como de Respaldo con mayores emisiones, los que concentren el 80% de las emisiones de este tipo de fuente estacionaria, y que sus concentraciones superen los 32 mg/m³N y 28mg/m³N respectivamente.

Durante los episodios críticos de preemergencia y emergencia, se fiscalizan también las medidas de mitigación para las emisiones difusas de material particulado, tanto en plantas de áridos como en los proyectos que contemplen movimientos de tierra o áridos. Durante estos episodios se deben intensificar las medidas de mitigación, las cuales pueden ser, humectación de zonas de circulación de vehículos desprovistas de algún tipo de pavimento, colocación de mallas raschel en el perímetro de la obra, lavados de ruedas de camiones, según corresponda.

4 Este listado es publicado también en la página www.asrm.cl.

Si bien la información es dinámica, de acuerdo a la actualización de las mediciones de las fuentes, para el primer listado de paralización, se tiene el número de fuentes que paralizan en preemergencia en la siguiente tabla.

Cuadro N°10 Número de fuentes que paralizan en Preemergencia

Fuentes	Número	EmisiónMP (kg/día)
Calderas	139	387
Grupos electrógenos	186	128
Procesos (no GE)	189	500
Total	514	1.015

Fuente: ASRM RM 2007
(no GE) = No Generación Eléctrica

Asimismo, la Autoridad Sanitaria de la Región Metropolitana, dispondrá la paralización de aquellos Mayores Emisores de Material Particulado que, al 1° de mayo de 2007, no acrediten el cumplimiento de las metas individuales de reducción de emisiones de material particulado, conforme a lo establecido en el artículo 49 del D.S. N° 58 de 2003 MINSEGPRES y al procedimiento establecido por las Resoluciones N° 51.916 de 20 de diciembre de 2006, y N° 4729, de 06 de febrero de 2007, ambas de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región Metropolitana. En el mismo sentido, deberán paralizar aquellas fuentes nuevas categorizadas como procesos, que no hayan acreditado el cumplimiento de sus compensaciones ante la Autoridad Sanitaria, según lo dispuesto por el artículo 50 del D.S. N°58 de 2003 del MINSEGPRES y al procedimiento establecido por las Resoluciones N°51.916 y N° 4.729, ambas de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región Metropolitana.

6.2. Medidas para Fuentes móviles

El departamento de fiscalización de la subsecretaría de transporte en coordinación con la Secretaría Regional Ministerial de Transportes establece medidas de mitigación durante los episodios críticos de contaminación. Estas medidas se suman a las implementadas permanentemente y son las siguientes:

a) Plan de Gestión de Tránsito

La SEREMI de Transporte ha dispuesto para el periodo 2007 las siguientes acciones de Gestión de Tránsito asociadas a la Gestión de Episodios Críticos.

- **Prohibición de Estacionamientos:** Se contempla especial énfasis en la fiscalización de los sectores donde se ha establecido la prohibición de estacionar. Ver área

- Pista solo BUSES: Con el objetivo de facilitar el tránsito de Buses del Sistema de Transporte Público se han definido las siguientes Pistas de Tráfico:

Cuadro N°11 Plan de Gestión de Transito

PISTA SOLO BUSES			
VÍA O EJE	DESDE	HASTA	SENTIDO PISTA EXCLUSIVA
EJE AV. JOSÉ PEDRO ALESSANDRI- AV. MACUL	Av. Américo Vespucio	Av. Irarrázaval	Ambos sentidos
EJE AV. PROVIDENCIA- AV. 11 DE SEPTIEMBRE	Av. General Bustamante	Av. Tobalaba	Sentido P-O
EJE AV. PROVIDENCIA AV. 11 DE SEPTIEMBRE- VITACURA-PROVIDENCIA	Av. Tobalaba	Av. Vicuña Mackenna	Sentido O-P
AV. APOQUINDO	Av. Tobalaba	Av. Manquehue	Ambos sentidos
AV. LOS PAJARITOS	Anunciación	Av. Américo Vespucio	Ambos sentidos
SAN DIEGO	Placer	Tarapacá	Sentido S-N
NATANIEL	Olivares	Frankin	Sentido N-S
AV. INDEPENDENCIA	Av. Américo Vespucio	Asteroides	Sentido N-S
AV. INDEPENDENCIA	José Pérez Cotapo	General Prieto	Sentido N-S
AV. INDEPENDENCIA	Echeverría	José Pérez Cotapo	Sentido S-N
AV. INDEPENDENCIA	Dr. Asenjo	Av. Américo Vespucio	Sentido S-N

Fuente: SEREMI TT

b) Restricción vehicular

Durante los días en que se haya decretado situación de Episodio Crítico se ampliará la restricción vehicular en la región para lo anterior se establece un calendario de dígitos adicionales según el tipo de episodio decretado (Alerta, Preemergencia o Emergencia). Esta restricción adicional se define para vehículos sin sello verde (SSV) y con sello verde (CSV) según la siguiente tabla:

Cuadro N°12 Restricción Adicional Alertas Ambientales

TIPO DE VEHÍCULO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	HORARIO DIA DE SEMANA	HORARIO FIN DE SEMANA	PERÍMETRO RESTRICCIÓN
Automóviles, Station Wagons y similares, y taxis cualquiera sea la modalidad de servicio. SIN SELLO VERDE	3-4 7-8	5-6 9-0	7-8 1-2	9-0 3-4	1-2 5-6	Aleatorio DOS DÍGITOS	Aleatorio DOS DÍGITOS	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Vehículos de transporte privado de personas, Buses Interurbanos (solo día de semana), SIN SELLO VERDE	3-4 7-8	5-6 9-0	7-8 1-2	9-0 3-4	1-2 5-6	5 dígitos (según mes)	5 dígitos (según mes)	Entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	Entre las 00:00 hrs. y las 24:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Transporte de Carga SIN SELLO VERDE	3-4 7-8	5-6 9-0	7-8 1-2	9-0 3-4	1-2 5-6	Aleatorio DOS DÍGITOS	Aleatorio DOS DÍGITOS	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs	Área interior del Anillo Américo Vespucio
Transporte escolar SIN SELLO VERDE	3-4 7-8	5-6 9-0	7-8 1-2	9-0 3-4	1-2 5-6	5 dígitos (según mes)	5 dígitos (según mes)	Entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente	Entre las 00:00 y las 24:00 hrs	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
CUALQUIER VEHÍCULO CON SELLO VERDE	NO TIENEN	NO TIENEN	NO TIENEN	NO TIENEN	NO TIENEN					

Fuente: SEREMITT RM

Cuadro N°13 Restricción Adicional Preemergencias Ambientales

TIPO DE VEHÍCULO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	HORARIO DIA DE SEMANA	HORARIO FIN DE SEMANA	PERÍMETRO RESTRICCIÓN
Automóviles, Station Wagons y similares, taxis cualquiera sea la modalidad de servicio. SIN SELLO VERDE	3-4 7-8 9-0	5-6 9-0 1-2	7-8 1-2 3-4	9-0 3-4 5-6	1-2 5-6 7-8	Aleatorio CUATRO DÍGITOS	Aleatorio CUATRO DÍGITOS	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Transporte de Carga SIN SELLO VERDE	3-4 7-8 9-0	5-6 9-0 1-2	7-8 1-2 3-4	9-0 3-4 5-6	1-2 5-6 7-8	Aleatorio CUATRO DÍGITOS	Aleatorio CUATRO DÍGITOS	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs	Area interior del Anillo Américo Vespucio
Transporte escolar SIN SELLO VERDE	3-4 7-8 9-0	5-6 9-0 1-2	7-8 1-2 3-4	9-0 3-4 5-6	1-2 5-6 7-8	5 dígitos (según mes)	5 dígitos (según mes)	Entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente	Entre las 00:00 hrs y las 24:00 hrs	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Vehículos de Transporte privado de personas y Buses Interurbanos SIN SELLO VERDE(*)	3-4 7-8 9-0	5-6 9-0 1-2	7-8 1-2 3-4	9-0 3-4 5-6	1-2 5-6 7-8	Aleatorio 6 DÍGITOS	Aleatorio 6 DÍGITOS	Entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	Entre las 00:00 hrs y las 24:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Vehículos de transporte privado de personas, buses licitados, buses rurales y buses Interurbanos(*) CON SELLO VERDE	2 Dígitos	Aleatorio CUATRO DÍGITOS	Aleatorio CUATRO DÍGITOS	Entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	Entre las 00:00 hrs. y las 24:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.				
Vehículos de carga CON SELLO VERDE	2 Dígitos	Aleatorio CUATRO DÍGITOS	Aleatorio CUATRO DÍGITOS	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs.	Entre las 10:00 y las 17:00 hrs.	Area interior del Anillo Américo Vespucio				
Automóviles, Station Wagons y similares, Taxis cualquiera de sus modalidades CON SELLO VERDE.	2 Dígitos	Aleatorio CUATRO DÍGITOS	Aleatorio CUATRO DÍGITOS	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto				
Transporte Escolar CON SELLO VERDE	2 Dígitos	Aleatorio CUATRO DÍGITOS	Aleatorio CUATRO DÍGITOS	Entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto				

Fuente: SEREMITT RM

Cuadro N°14 Restricción Vehicular Adicional Emergencias

TIPO DE VEHÍCULO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	HORARIO DIA DE SEMANA	HORARIO FIN DE SEMANA	PERÍMETRO RESTRICCIÓN
Automóviles, Station Wagons y similares, y taxis cualquiera sea la modalidad de servicio. SIN SELLO VERDE	3-4 7-8 9-0 1-2	5-6 9-0 1-2 3-4	7-8 1-2 3-4 5-6	9-0 3-4 5-6 7-8	1-2 5-6 7-8 9-0	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Transporte de Carga SIN SELLO VERDE	3-4 7-8 9-0 1-2	5-6 9-0 1-2 3-4	7-8 1-2 3-4 5-6	9-0 3-4 5-6 7-8	1-2 5-6 7-8 9-0	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs.	Entre las 10:00 y las 17:00 hrs.	Area interior del Anillo Américo Vespucio
Transporte escolar SIN SELLO VERDE	3-4 7-8 9-0 1-2	5-6 9-0 1-2 3-4	7-8 1-2 3-4 5-6	9-0 3-4 5-6 7-8	1-2 5-6 7-8 9-0	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente	Entre las 00:00 hrs. y las 24:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Buses de transporte privado de personas, buses interurbanos, buses rurales, SIN SELLO VERDE(*)	3-4 7-8 9-0 1-2	5-6 9-0 1-2 3-4	7-8 1-2 3-4 5-6	9-0 3-4 5-6 7-8	1-2 5-6 7-8 9-0	TODOS	TODOS	Entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	Entre las 00:00 hrs. y las 24:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Buses de transporte privado de personas, buses licitados, buses urbanos no licitados, buses rurales, buses interurbanos(*) CON SELLO VERDE	6 dígitos	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	Entre las 00:00 hrs y las 24:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.				
Vehículos de carga CON SELLO VERDE	4 dígitos	6 dígitos	6 dígitos	6 dígitos	6 dígitos	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Entre las 10:00 y las 17:00 hrs.	Entre las 10:00 y las 17:00 hrs.	Area interior del Anillo Américo Vespucio
Automóviles, Station Wagons y similares, CON SELLO VERDE.	4 dígitos	6 dígitos	6 dígitos	6 dígitos	6 dígitos	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Entre las 09:00 y las 12:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto
Taxis Básicos CON SELLO VERDE.	4 dígitos	6 dígitos	6 dígitos	6 dígitos	6 dígitos	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto
Taxis Colectivos CON SELLO VERDE	6 dígitos	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente				

TIPO DE VEHÍCULO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	HORARIO DIA DE SEMANA	HORARIO FIN DE SEMANA	PERÍMETRO RESTRICCIÓN
Transporte Escolar CON SELLO VERDE	6 dígitos	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Aleatorio SEIS DÍGITOS	Entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Alto Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto				

Fuente: SEREMITT RM

6.3. Programa de Fiscalización

La programación conjunta de los servicios competentes en el control de emisiones de contaminantes atmosféricos durante el periodo de vigencia del plan de gestión de episodios críticos.

Organismo	Permanente	Alerta	Preemergencia
SEREMI de Salud RM	Número de vehículos: Lunes a viernes: 7 Sábado : 2	Número de vehículos: Lunes a viernes: 11 Fin de semana : 3	Número de vehículos: Lunes a viernes: 20 Fin de semana : 8
	Número de equipos fiscalizadores: Lunes a viernes: 7 Sábado : 2	Número de equipos fiscalizadores: Lunes a viernes: 11 Fin de semana : 3	Número de equipos fiscalizadores: Lunes a viernes: 20 Fin de semana : 8
	Número de fiscalizaciones (fuentes fijas): Lunes a viernes: 46 Sábado : 12	Número de fiscalizaciones (fuentes fijas): Lunes a viernes: 70 Fin de semana : 18	Número de fiscalizaciones (fuentes fijas): Lunes a viernes: 134 Fin de semana : 48
CONAF RM	08 Personas Programa Manejo del Fuego 01 Camioneta y 08 Moto todo terreno. 1 Vuelo diario (Cessna) El 100% de las quemaduras detectadas o avisadas formalmente.	08 Personas Programa Manejo del Fuego 04 Personas de Oficina Regional 08 Motos todo terreno + 02 Camionetas y/o Jeeps 2 Vuelos diarios (Cessna) El 100% de las quemaduras detectadas o avisadas formalmente	08 Personas de Programa Manejo del Fuego 08 Personas de Oficina Regional 08 Motos todo terreno + 04 Camionetas y/o Jeeps. 2 Vuelos diarios (Cessna) El 100% de las quemaduras detectadas o avisadas formalmente.
SEC	Número de vehículos = 1 Número de fiscalizadores = 2 Número de instalaciones fiscalizadas = 6	Número de vehículos = 2 Número de fiscalizadores = 4 Número de instalaciones fiscalizadas = 12	Número de vehículos = 3 Número de fiscalizadores = 6 Número de instalaciones fiscalizadas = 18

	Número de estanques fiscalizados = 18	Número de estanques fiscalizados = 36	Número de estanques fiscalizados = 54
	La programación contempla la fiscalización de establecimientos de expendios al público de CL. y de los terminales de abastecimiento vehicular (consumos propios).	La programación contempla reforzar la fiscalización de los establecimientos de expendios al público de CL sin logo y de los terminales de abastecimiento vehicular (consumos propios).	La programación contempla reforzar la fiscalización de los establecimientos de expendios al público de CL sin logo y de los terminales de abastecimiento vehicular (consumos propios), incluyendo un equipo móvil para análisis de gasolinas en terreno.
	Número de unidades de control de emisiones = 12 (móvil + equipo de control de emisiones)	Número de unidades de control de emisiones = 12 (móvil + equipo de control de emisiones)	Número de unidades de control de emisiones = 12 (móvil + equipo de control de emisiones)
Subsecretaría de Transportes	Número de fiscalizadores = 24 La programación contempla la fiscalización de emisiones a vehículos diesel y Otto en vía pública, en 2 turnos (mañana y tarde)	Número de vehículos adicionales = 6 Número de fiscalizadores = 36 La programación contempla reforzar la fiscalización de emisiones a vehículos diesel y Otto en vía pública y efectuar fiscalización de vías exclusivas y restricción vehicular. Ambas fiscalizaciones se realizarán en 2 turnos (mañana y tarde).	Número de vehículos adicionales = 12 Número de fiscalizadores = 48 La programación contempla reforzar la fiscalización de emisiones a vehículos diesel y Otto en vía pública y reforzar la fiscalización de vías exclusivas y restricción vehicular. Ambas fiscalizaciones se realizarán en 2 turnos (mañana y tarde).

Fuente: CONAMA RM (a partir de información reportada por los servicios fiscalizadores)

6.4. Uso de Leña Residencial

En Alertas, Preemergencias y Emergencias ambientales se prohíbe el uso de equipos a leña en toda la Región Metropolitana, cuenten o no con sistemas de doble cámara de combustión.

6.5. Programa de Lavado y Aspirado de Calles

Los días en que se decrete situación de Alerta, Preemergencia o Emergencia ambiental, el Gobierno Regional a dispuesto un aumento de frecuencia y priorización del programa de lavado y aspirado de calles en las zonas a que pertenezcan las comunas más afectadas.

6.6. Suspensión de Clases de Educación Física

Los directores de establecimientos educacionales están facultados para suspender las actividades de Educación Física en prebásica y primer subciclo básico (1° y 2° básico), según lo dispuesto por la Secretaría Regional Ministerial de Educación de la Región Metropolitana.

7. RESULTADOS PERIODO 2006

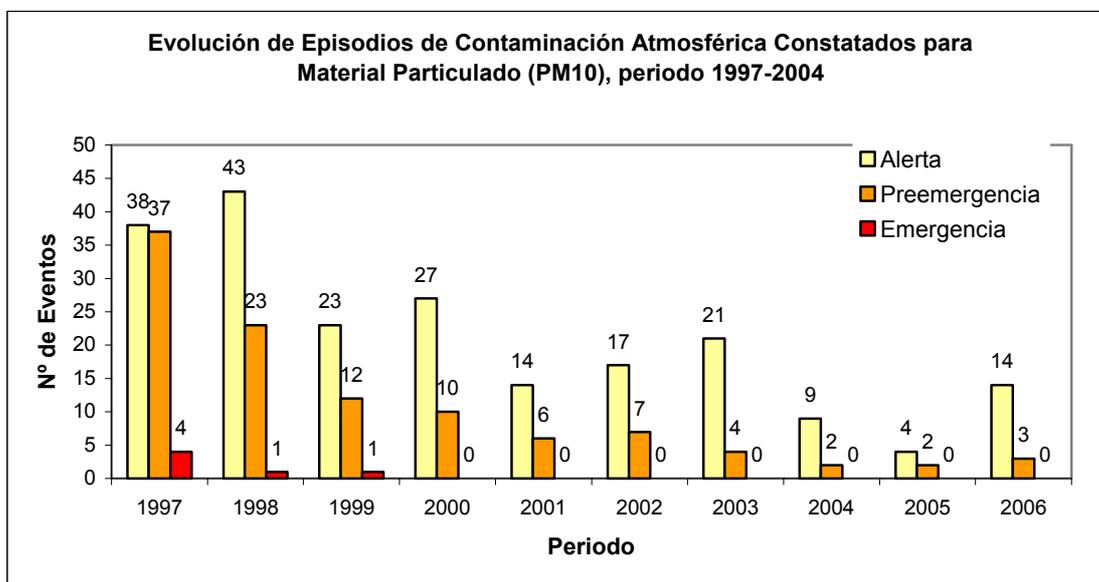
7.1. Seguimiento a la Calidad del Aire

El cuadro N°14 se presenta un resumen de los episodios observados durante el año 2006 junto a una comparación de los resultados de los periodos 2002 al 2005. En términos generales durante el 2006 se observa un aumento brusco del numero de eventos respecto de la disminución sostenida que se observó hasta el periodo 2005.

Cuadro N°14 Resumen de Resultados Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica periodos 2002 al 2006

Episodios Críticos por PM10	Años				
	2002	2003	2004	2005	2006
Alertas constatadas	17	21	09	04	14
Preemergencias constatadas	07	04	02	02	03
Total episodios constatados	24	25	11	06	17
Máximo Valor de ICAP obtenido	384	380	349	313	376
Concentración promedio del periodo (ug/m3N)	83	92	81	77	91
Fecha último Episodio	17 de Julio	10 de Agosto	17 de Julio	28 de Julio	02 de Agosto

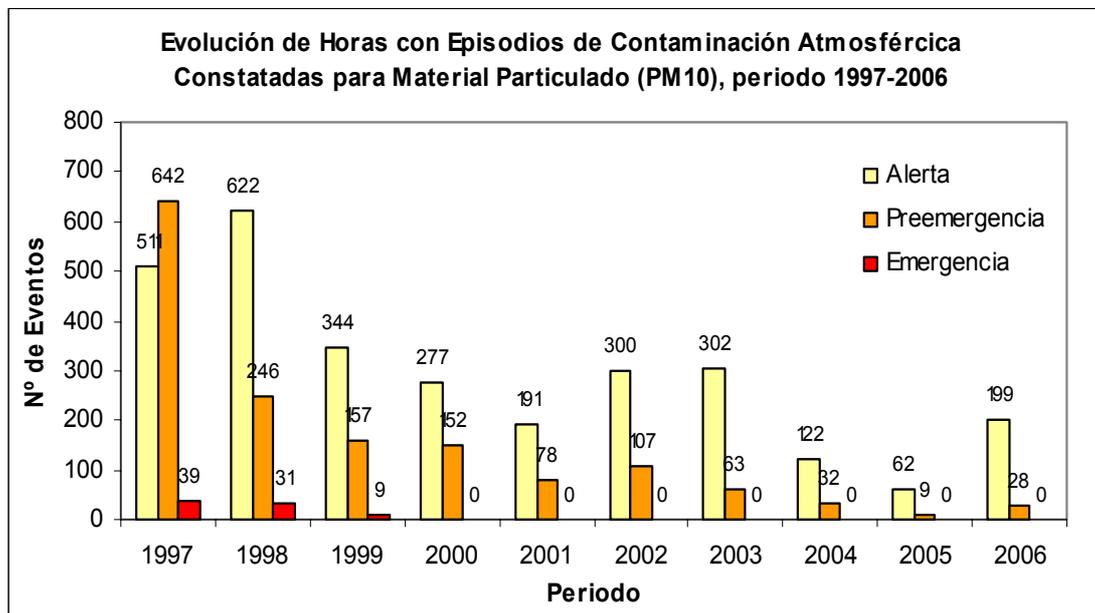
Fuente: CONAMA RM.



Fuente: CONAMA RM.

Figura N°8: Numero de Episodios Críticos observados, periodo 1997-2006

En la figura N°8 se observa un aumento total de 11 eventos constatados respecto al periodo 2005, específicamente una preemergencia y diez alertas.



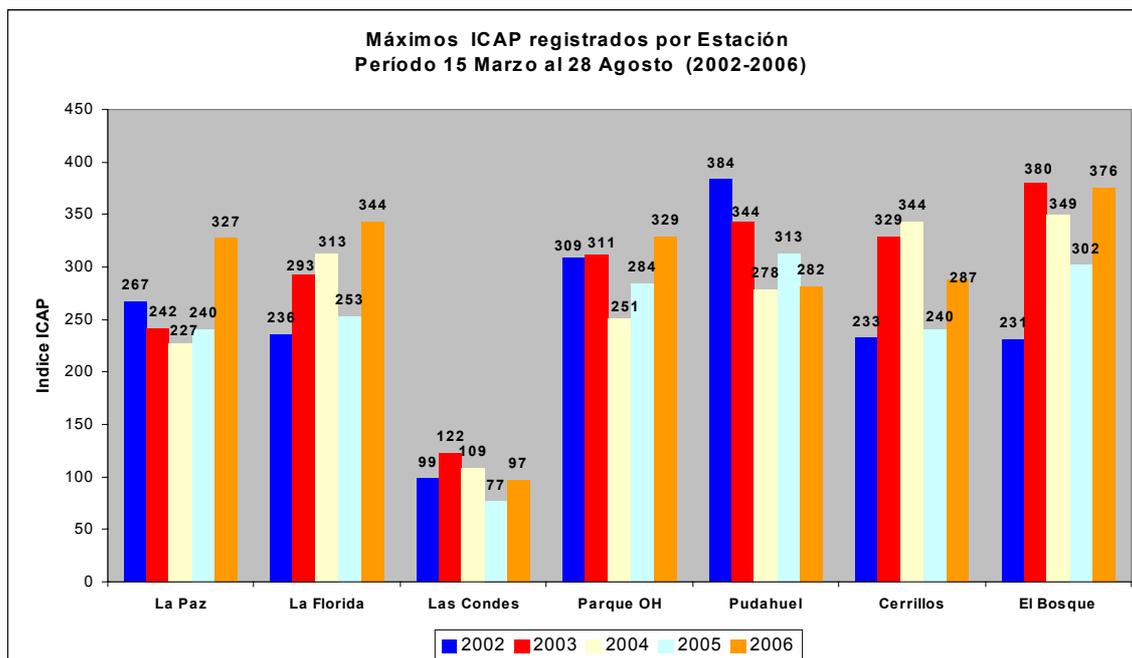
Fuente: CONAMA RM

Figura N°9: Numero de Horas en Episodio Crítico observadas, periodo 1997-2006

En la figura N°9 se observa que las horas en Alerta Ambiental aumentaron en un 221%, mientras que las de preemergencia lo hicieron en un 311%. No obstante, si bien, hubo un aumento significativo en las horas de episodio, no se logró superar el tiempo de exposición observado durante el periodo 2003, considerado un año de mala ventilación.

Se debe considerar que los episodios críticos de preemergencia se concentran típicamente entre los periodos de abril-mayo y agosto-septiembre, mostrando entonces una asociación con los eventos de precipitación, específicamente con la aproximación de sistemas frontales de tipo frío. El paso de estas perturbaciones atmosféricas provocan en sus horas previas una fuerte estabilización del aire sobre la cuenca de Santiago disminuyendo así la remoción de contaminantes especialmente en la zona sur poniente de la región. El periodo 2006 no fue la excepción a este comportamiento observándose el mayor numero de eventos durante el mes de mayo.

Las alertas ambientales por su parte, se caracterizaron por su corta duración asociándose al ingreso de aire cálido a la cuenca y al desarrollo de vaguadas costeras.



Fuente: CONAMA RM

Figura N°10: Máximo Índice de Calidad del Aire para Material Particulado por Estación de Monitoreo (Red MACAM – 2).

En la figura N°10, se observa el máximo ICAP por estación de monitoreo durante los periodos 2002 al 2006. Se destaca el incremento registrado para el periodo 2006 en todas las estaciones de monitoreo, con la sola excepción de la estación de Pudahuel. Se observa que la estación de La Paz es la que presenta un mayor aumento respecto a los observados en los periodos anteriores constituyendo un nuevo punto de atención respecto a la ocurrencia de episodios. Lo anterior se atribuye al impacto local generado por las variaciones de tráfico vehicular y el desarrollo de obras de construcción en las inmediaciones de la estación de monitoreo, obras que se desarrollaron durante todo el invierno.

Las estaciones de Cerillos y El Bosque también mostraron valores de ICAP máximo sobre el nivel 300 por lo que se presume se mantiene la incidencia del factor meteorológico sobre de las malas condiciones de ventilación en los sectores Sur y Poniente de la ciudad. Esta condición se ve reforzada por efectos locales en las emisiones tales como variaciones del flujo vehicular en cercanías de las estaciones. Sin embargo, se espera para el periodo 2007 una reducción en los niveles observados en la estación de El Bosque (paradero 28 de la Gran Avenida) debido al término de las obras de remodelación del sector (Colector de Aguas Lluvias, y nueva estación del Metro paradero 25 de la Gran Avenida).

La estación de Pudahuel, ubicada en la zona poniente de la ciudad, no se observó niveles de episodio de Preemergencia Ambiental durante el periodo 2006 llegándose a un máximo de 287 ICAP el cual puede asociarse solo al factor meteorológico que pondera los eventos de preemergencia (aproximaciones frontales).

7.2. Factor Meteorológico asociado a los Episodios Críticos por Material Particulado

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, estas son; las configuraciones denominadas sinópticas tipo A y tipo BPF.

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

Los de tipo BPF, son una variedad invernal de las “depresiones costeras” y se asocian a situaciones de aproximación de sistemas frontales débiles o parcialmente ocluidos. Esta configuración prefrontal acompañada de una cobertura nubosa, limita la capa de mezcla urbana traduciéndose también en un aumento de concentración de contaminantes en las horas previas al inicio de precipitaciones debidas por la banda frontal fría que al aproximar a la cuenca genera inestabilidad y precipitaciones concluyendo así abruptamente el episodio.

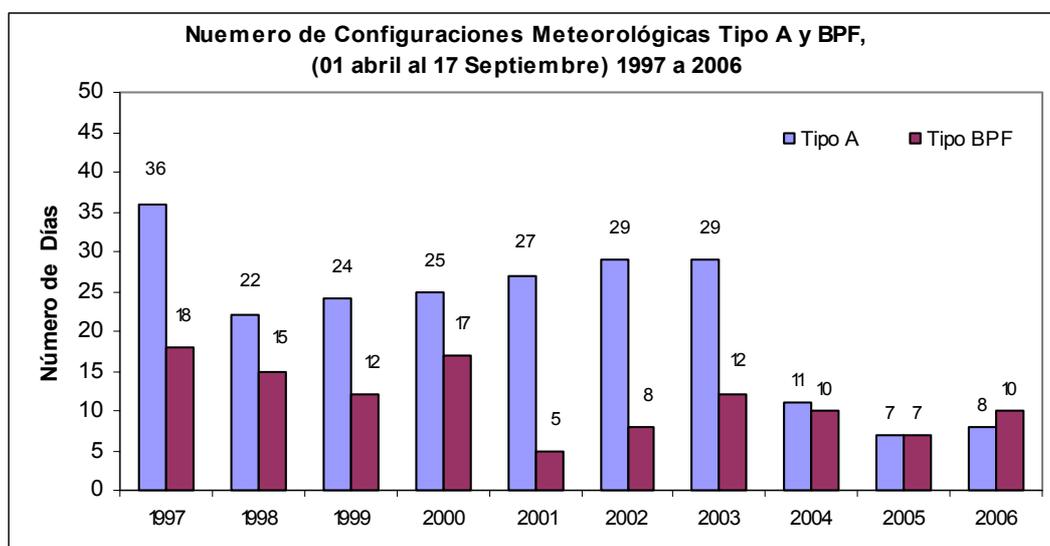


Figura N°11 Numero de Configuraciones Meteorológicas observadas durante el periodo de Gestión de Episodios por Material Particulado (01 de abril al 17 de septiembre).

En la figura N°11 se observa que la variabilidad inter-anual parece estar asociada a fenómenos de gran escala tales como el fenómeno de El Niño y/o La Niña, que inciden en el aumento o disminución por ejemplo en la frecuencia de sistemas frontales que ingresan a la zona central.

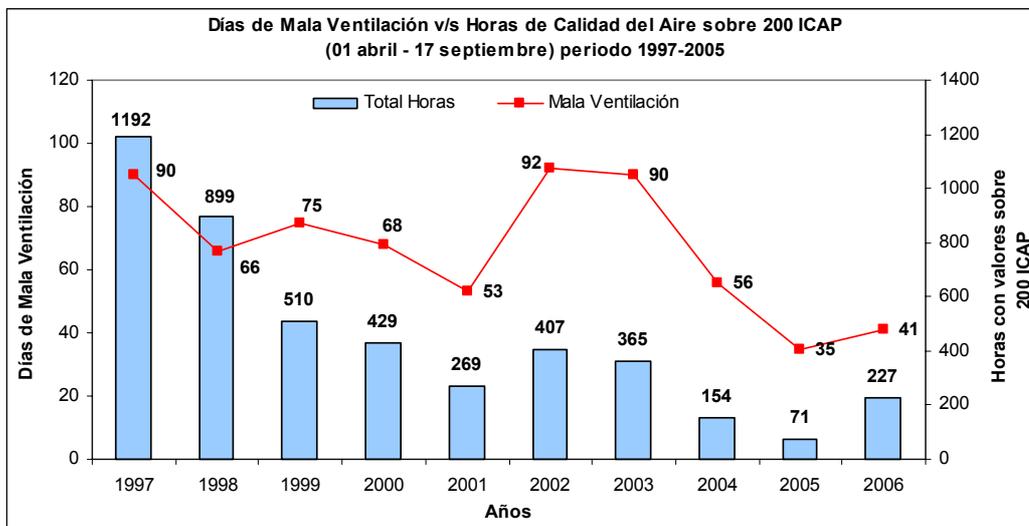


Figura N°12 Numero de Episodios y días con mala ventilación (PMCA 4 o 5) durante el periodo de Gestión de Episodios por Material Particulado (01 de abril al 17 de septiembre).

En el gráfico N°12 se muestra la evolución durante el periodo otoño-invierno desde 1997 a 2006 en el número de días en que se ha observado un Potencial Meteorológico de Contaminación Atmosférica PMCA alto (en una escala de PMCA de 1 a 5 los niveles, los valores 4 y 5 son tipificados como días de mala ventilación). Se observa como los años 2007-2008 y 2002-2003, ambos pares asociados a la presencia del fenómeno de El Niño, los días de mala ventilación tienden a ser mayores que en el resto de los años.

En general los periodos invernales con una mayor frecuencia en el paso de sistemas frontales activos se asociarían a un menor número de días con malas condiciones de ventilación, mientras que la aparición de inviernos secos redundaría en el paso de sistemas frontales debilitados u ocluidos, además de una marcada tendencia al predominio de altas presiones y por consiguiente aparición de días con alta estabilidad del aire.