



1852

- **Reuniones comités ampliados:** En el mes de junio se comenzó a discutir el documento propuesta del Anteproyecto con los diversos sectores regulados y afectados por el Plan. Se sostuvieron reuniones con representantes de comerciantes de leña, panaderías, industrias, ONG, Universidades e institutos profesionales, sector educación, entre muchos otros para recoger las observaciones al documento.

- **Trabajo con municipios:** Asimismo, desde el año 2011 se viene trabajando en reuniones mensuales con los 17 municipios de la zona saturada para discutir temas referentes al plan de descontaminación y apoyarlos en la elaboración de ordenanzas municipales que regulen la venta de leña.

- **Operación sistema de pronóstico de calidad del aire por MP10:** El sistema de pronóstico de calidad del aire por MP10 para la región del Libertador Bernardo O'Higgins, fue operado entre los meses de mayo y septiembre de 2011. Dicho pronóstico también será operado durante los meses de mayo y septiembre del año 2012.

- **Programa de Educación y Difusión**

Durante el año 2012 se continuará con el programa de difusión y las actividades de educación.

- **Estudio FNDR Especiación de material particulado**

Se encuentra en etapa de licitación un estudio que será financiado con presupuesto del Fondo Nacional de Desarrollo Regional cuyo objetivo es determinar las responsabilidades en los aportes a las concentraciones ambientales de MP10 y MP2,5 de distintas fuentes de emisión de material particulado directo, y de sus precursores (SO₂, NO_x, NH₃). Monto: 66 millones de pesos.

-Difusión del subsidio de mejoramiento térmico de las viviendas y la reglamentación térmica vigente.

-Diseño junto a SERCOTEC del Programa FNDR Capital semilla dirigido a comerciantes de leña formales e informales de la zona saturada del Valle Central por un monto de \$290 millones de pesos que está siendo presentado a Gobierno Regional por SERCOTEC para contar con financiamiento FNDR año 2012.

-La SEREMI del Medio Ambiente presentó un Estudio Básico FNDR a Gobierno Regional para financiar la iniciativa "Análisis efectos combustión leña frutales" que actualmente se encuentra en etapa de subsanar observaciones para contar con RS. Este punto se contempla como medida dentro de la propuesta de Anteproyecto PDA Valle Central.

-Programa de chatarrización para buses. La SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones junto a Gobierno Regional realizaron en septiembre del presente año la convocatoria para la presentación de postulaciones al programa especial de renovación de buses de la región.

Es cuanto puedo informar a usted, respecto de la elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica.

Saluda atentamente,



Juan Prieto Larrain
JUAN PRIETO LARRAÍN

Secretario Regional Ministerial del Medio Ambiente
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

JPL/

DISTRIBUCIÓN:

1. Destinatario

cc.

Archivo SEREMI Medio Ambiente Región del Libertador General Bernardo O'Higgins



Oficio N° 5776

ANT: Intervención

SESIÓN: 141ª.

VALPARAÍSO, 7 de marzo de 2012

El Diputado señor JUAN LUIS CASTRO GONZÁLEZ, en uso de la facultad que le confiere el artículo 9° de la ley N° 18.918, Orgánica Constitucional del Congreso Nacional, en sesión de Sala, celebrada el día de hoy, ha requerido se oficie a UD. para que, al tenor de la intervención que se adjunta, se sirva informar a esta Cámara sobre los motivos del retraso en la publicación del decreto que fija el plan de descontaminación de las comunas de la provincia de Cachapoal, declaradas zonas saturadas, y la fecha en que se efectuará.

Dios guarde a UD.

MIGUEL LANDEROS PERKIČ
Prosecretario de la Cámara de Diputados

AL SEÑOR SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE MEDIO AMBIENTE DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS



**RETRASO DE PUBLICACIÓN DE PLAN DE DESCONTAMINACIÓN DE
COMUNAS DECLARADAS ZONAS SATURADAS EN PROVINCIA DEL
CACHAPOAL. Oficios.**

El señor **CASTRO**.- También solicito que se oficie a la ministra del Medio Ambiente, al intendente y al seremi de Medio Ambiente de la Sexta Región respecto de la tardanza inexcusable del plan de descontaminación de las comunas declaradas zonas saturadas de la provincia del Cachapoal. El anteproyecto debió haberse publicado en noviembre de 2011, pero hasta la fecha no se ha hecho. En concreto, quiero saber los motivos del retraso.

**COPIA CONFORME CON LA INTERVENCIÓN PRONUNCIADA EN LA
SESIÓN N°141 DE FECHA 7 DE MARZO DE 2012**


PATRICIO VELÁSQUEZ WEISSE
Abogado Oficial Mayor de Secretaría (A)

MEMO 4067

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

MFG/RBU



AMPLIA PLAZO PARA PREPARACIÓN DEL ANTEPROYECTO DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICO DEL VALLE CENTRAL DE LA REGIÓN DE O'HIGGINS.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 240

SANTIAGO, 30 de Marzo de 2012

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el Decreto Supremo N° 94, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Reglamento que Fija el Procedimiento y Etapas para establecer Planes de Prevención y de Descontaminación; la Resolución Exenta N° 3107, de fecha de 29 de mayo de 2009, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que dio inicio al proceso de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférico para el Valle Central de la Región O'Higgins, publicada en el Diario Oficial el día 20 de Junio de 2009, en el diario La Nación y en el diario El Rancagüino, el día 21 de junio de 2009; la Resolución Exenta N° 7.589, de 9 de diciembre de 2009, de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, que amplió el plazo para la elaboración del anteproyecto hasta el día 31 de mayo de 2010; la Resolución Exenta N° 483, de 24 de mayo de 2010, de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, que amplió el plazo para la elaboración del anteproyecto hasta el día 30 de noviembre de 2010; las Resoluciones Exentas N° 73, de 3 de noviembre de 2011 y N°1.161, de 29 de septiembre de 2011, ambas del Ministerio del Medio Ambiente y que volvieron a ampliar el plazo para la elaboración del anteproyecto; el Memorandum N°74/2012, del Jefe de la Oficina de Asuntos Atmosféricos de este Ministerio; y en la Resolución 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

Que, el día 31 de marzo de 2012, vence el plazo para la elaboración del anteproyecto del Plan Descontaminación Atmosférico el Valle Central de la Región O'Higgins;

Lo solicitado por Jefe de la Oficina de Asuntos Atmosféricos de este Ministerio, mediante memorándum N°74, del 27 de marzo de 2012, y los fundamentos de carácter técnico que en dicho memorándum menciona;

RESUELVO:

Amplíese el plazo para la preparación del anteproyecto del Plan de Descontaminación Atmosférico del Valle Central de la Región de O'Higgins y sectores aledaños, hasta el día 31 de mayo de 2012.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



MARIA IGNACIA BENÍTEZ PEREIRA
Ministra del Medio Ambiente

CS
MFC/CMM

Cynthia Arellano Faúndez

De: Cynthia Arellano Faúndez <carellano.6@mma.gob.cl>
Enviado el: jueves, 05 de abril de 2012 17:37
Para: MFernandez@mma.gob.cl; jprieto.6@mma.gob.cl
Asunto: anteproyecto PDA Valle Central
Datos adjuntos: ANTEPROYECTO 4 DE ABRIL 2012.doc

Estimados:

Según lo conversado adjunto envío versión con correcciones del Anteproyecto.

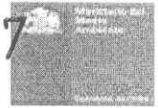
Atenta a sus comentarios

Saludos



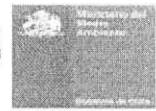
Cynthia Arellano Faúndez
Política y Regulación Ambiental

SEREMI del Medio Ambiente
Región del Libertador General
Bernardo O'Higgins
(56-72)242066-245650-245254
Campos 241 Piso 7 Rancagua



**ANTEPROYECTO DEL PLAN DE
DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA EL
VALLE CENTRAL DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR
GENERAL BERNARDO O'HIGGINS**

Rancagua, Marzo 2012



ANTEPROYECTO DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA EL VALLE CENTRAL DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

El Anteproyecto del Plan de Descontaminación Atmosférica (en adelante PDA) que a continuación se presenta, es el resultado de un trabajo en conjunto con los diversos organismos públicos y/o privados con competencia en la materia, correspondiéndole a la SEREMI del Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins la coordinación del proceso.

En el Capítulo I, se presentan las características generales de la zona saturada, así como también aquellos antecedentes que permitieron su declaración bajo la condición de saturación. Junto a esto se muestra el inventario de emisiones, las fuentes que generan los mayores aportes a la emisión de MP10 y sus precursores y también se presenta la meta de reducción de emisiones esperada para salir de la condición de saturación. Adicionalmente se presentan los aportes a la emisión de MP 2,5; NOx; SO₂ y NH₃, pese a que el D.S. 7/2009 corresponde a la declaración de zona saturada por MP 10, dada su relación con las emisiones de MP10.

Los Capítulos II, III, IV y V contienen los fundamentos de la regulación y propuesta de regulación para controlar las emisiones de MP10 y MP2,5 ya que gran parte de las emisiones de MP10 producto de combustión tiene un alto porcentaje de MP2,5, aplicadas a la combustión residencial de leña, quemas, transportes e industrias respectivamente en el Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins. En particular para el caso de industrias, se considera la existencia de la futura Norma de Emisión de Fundiciones de Cobre actualmente en etapa de elaboración para la regulación de este tipo de fuentes que pudieran incidir sobre la zona saturada del Valle Central. Asimismo, estos capítulos describen los Programas Complementarios, que permitirán reforzar la implementación de las medidas para cada una de las líneas estructurales del Plan leña, quemas, transportes e industrias.

El Capítulo VI, contiene el detalle de Programas Complementarios.

El Capítulo VII, corresponde a Compensación de Emisiones de Material Particulado.

El Capítulo VIII, contiene el Plan Operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación atmosférica por Material Particulado respirable MP10. Dicho Plan incorpora las recomendaciones y medidas contempladas en caso de declararse la condición de Episodio Crítico, cuando las concentraciones de MP10 estimadas por el sistema de pronóstico así lo indiquen en base al D.S.Nº59/98 que establece la Norma de Calidad Primaria para Material Particulado respirable MP10 o cuando se presente una condición de mala ventilación asociada a mala calidad del aire en la zona saturada.

El Capítulo IX, describe el Programa de Educación y Difusión, de gran relevancia considerando que parte de la aplicación de las medidas depende de la incorporación de estas por parte de la población de la zona saturada.

El Capítulo X Fiscalización describe los organismos encargados de la fiscalización y verificación del cumplimiento de las medidas, los mecanismos que se utilizarán para verificar el cumplimiento de los indicadores establecidos en el PDA y el periodo considerado para la actualización del Plan.



CAPITULO I. ANTECEDENTES GENERALES

El Plan de Descontaminación Atmosférica, regirá en las comunas de Graneros, Rancagua, Doñihue, Olivar, Coltauco, Coinco, Quinta de Tilcoco, San Vicente, Placilla, Mostazal, Codegua, Machalí, Malloa, Rengo, Requínoa, San Fernando y Chimbarongo, de acuerdo a los límites establecidos en el DS N° N° 7/2009 y lo indicado en el D. S. N° 82/2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que rectifica límite norte de la Declaración de Zona Saturada del Valle Central de la Región de O'Higgins. Este Instrumento de Gestión Ambiental tiene por objetivo cumplir con la norma de calidad primaria para Material Particulado Respirable (MP10) en sus métricas diaria y anual, contenida en el D.S. N° 59/1998 modificado por el Decreto Supremo N° 45 de 2001, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, de manera de proteger la salud de la población.

1.1 Definiciones

- **AGIES:** Análisis General de Impacto Económico y Social del Plan de Descontaminación Atmosférica.
- **Área urbana:** Área territorial destinada a acoger usos urbanos, comprendida dentro de los límites urbanos establecidos por los Instrumentos de Planificación Territorial, según la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcción.
- **Área rural:** Área territorial establecida en los Instrumentos de Planificación Territorial que está fuera de los límites urbanos o de extensión urbana en su caso, según la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcción.
- **Artefacto:** es aquel calefactor o cocina que combustiona leña o derivados de la madera, fabricado, construido o armado, en el país o importado, que tiene una potencia térmica nominal menor o igual a 25 kW, de alimentación manual o automática, de combustión abierta o cerrada, que proporciona calor en el espacio en que se instala y está provisto de un ducto para la evacuación de gases al exterior.
- **Caldera de Calefacción Grupal:** Es toda fuente estacionaria grupal destinada a la calefacción central de edificios, por agua caliente o por vapor, cuyo caudal o flujo volumétrico de emisión es inferior a mil metros cúbicos por hora (1.000 m³/hr) bajo condiciones estándar, medido a plena carga.
- **Caldera puntual:** Es toda fuente estacionaria cuyo caudal o flujo volumétrico de emisión es superior o igual a mil metros cúbicos por hora (1.000 m³/hr) bajo condiciones estándar, medido a plena carga.
- **Chimenea de hogar abierto:** artefacto de calefacción, ya sea de albañilería u otro material, desprovisto de puerta, y donde la combustión se realiza sin control del ingreso de aire.
- **CONAF:** Corporación Nacional Forestal.
- **CORFO:** Corporación de Fomento de la Producción.
- **CPL:** Consejo de Producción Limpia.
- **D.S.:** Decreto Supremo.
- **Día con superación de norma:** se refiere al día en que el promedio diario de la concentración de material particulado respirable MP10 se encuentra sobre el valor diario indicado en la norma primaria de calidad de aire respectiva.
- **Estación de monitoreo de material particulado respirable MP10 con representatividad poblacional (EMRP):** Una estación de monitoreo podrá clasificarse como EMRP si se cumplen simultáneamente los siguientes criterios: i) que exista al menos un área edificada habitada en un círculo de radio de 2 km, contados desde la ubicación de la estación; ii) que esté colocada a más de 15 m de la calle o avenida más cercana, y a más de 50 m de la calle o avenida más cercana que tenga un flujo igual o superior a 2.500 vehículos/día; iii) que esté colocada a más de 50 m de la salida de un sistema de calefacción (que utilice carbón, leña o petróleo equivalente a petróleo-2 o superior) o de otras fuentes fijas similares. Una EMRP tendrá un área de representatividad para la población expuesta consistente en un círculo de radio de 2 km, contados desde la ubicación de la estación.



- **EMRPG:** Estación de monitoreo con representatividad poblacional para gases que se encuentra localizada en un área habitada. Se entiende por área habitada una porción de territorio donde vive habitual y permanentemente un conjunto de personas.
- **Fuente existente:** aquella que se encuentra instalada con anterioridad a la fecha de publicación del decreto en el diario oficial.
- **Fuente nueva:** aquella instalada con posterioridad a la fecha de publicación del decreto en el diario oficial. Se incluye la ampliación y/o modificación de una Fuente Existente, ampliación que será considerada Fuente Nueva.
- **Fundición:** Proceso metalúrgico por el que se da una determinada forma a una pieza de metal, vertiendo el metal fundido en un molde y dejándolo enfriar, donde se utilizan hornos con la finalidad de fundir materiales de hierro, cobre, plomo u otros con el fin de obtener un producto nuevo.
- **Grupo Electrógeno:** es aquella fuente estacionaria que consta de un alternador o generador de electricidad accionado por un motor de combustión interna para el suministro de energía eléctrica con una capacidad nominal mayor o igual a 37 kW de potencia. Es una unidad capaz de convertir energía mecánica en energía eléctrica cuya función es proporcionar una fuente de corriente eléctrica a partir de un carburante compuesto por el ensamblaje de un motor a combustión con un alternador.
- **INDAP:** Instituto de Desarrollo Agropecuario.
- **Leña:** porción de madera en bruto de troncos, ramas y otras partes de árboles y arbustos, utilizada como combustible sólido residencial, comercial e industrial.
- **Leña seca:** aquella que posee un contenido de humedad menor al punto de saturación de la fibra; para propósito de este decreto se considera leña seca aquella que tiene un contenido de humedad menor al 25% medida en base seca, de acuerdo a lo estipulado en la Norma Chilena NCh 2907/2005.
- **Material particulado respirable MP10:** Material particulado con diámetro aerodinámico menor o igual que 10 micrones.
- **Metodología ASM para medición de gases de combustión:** Prueba de emisiones en ralentí y 2500 rmp que se efectúa a vehículos catalíticos en Plantas de Revisión Técnica (PRT) cuyo procedimiento se encuentra estandarizado por la Agencia Protección Ambiental (EPA en inglés) de los EEUU de Norteamérica en el documento "Acceleration Simulation Mode Test Procedures, Emissions Standars, Quality Control Requirements and Equipment Specifications, Technical Guidance" (1996). El procedimiento de medición se efectúa con el vehículo en movimiento, mediante la disposición de las ruedas del eje delantero o trasero del vehículo, sobre un dinamómetro que acelera el automóvil a velocidades variables, para realizar la medición de gases.
- **Métrica diaria de la norma de calidad primaria para Material Particulado Respirable (MP10):** La norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, es ciento cincuenta microgramos por metro cúbico normal (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) como concentración de 24 horas registrada en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP. El cálculo se rige por lo establecido en el D.S. Nº 61/2008 del Ministerio de Salud.
- **Métrica anual de la norma de calidad primaria para Material Particulado Respirable (MP10):** La norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP10, es cincuenta microgramos por metro cúbico normal (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) como concentración anual. Se considerará sobrepasada la norma primaria anual de calidad del aire para material particulado respirable MP10, cuando la concentración anual calculada como promedio aritmético de tres años calendario consecutivos en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP, sea mayor o igual que 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.
- **Metro cúbico de leña:** volumen de leña apilada, cuya dimensión es 1 m de alto, 1 m de ancho y 1 m de largo, que queda luego de descontar los espacios intersticiales entre los trozos de la pila.
- **Metro estéreo:** volumen de leña apilada, cuya dimensión es 1 m de alto, 1 m de ancho y 1 m de largo, que incluye los espacios de aire.
- **Norma Chilena Oficial N°2907/2005:** Se refiere a la Norma Chilena Oficial NCh2907.Of 2005, sobre Combustible sólido - Leña - Requisitos, declarada oficial por



Resolución Exenta N°569, de fecha 13 de Septiembre de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, publicada en el Diario Oficial con fecha 23 de Septiembre de 2005.

- **Ordenanzas municipales:** Según lo establecido en la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades las ordenanzas corresponden a normas generales y obligatorias aplicables a la comunidad, en las que se establecen multas para los infractores que son aplicadas por los juzgados de policía local.
- **PDA:** Plan de Descontaminación Atmosférica.
- **Quemas controladas:** Acción de usar el fuego para eliminar vegetación en forma dirigida, circunscrita o limitada a un área previamente determinada, conforme a normas técnicas preestablecidas, con el fin de mantener el fuego bajo control.
- **Quema libre:** Es aquella que se realiza al aire libre, sin ningún factor de control de la emisión, con la finalidad de eliminar residuos de cualquier clase.
- **Rastrojos:** Desechos vegetales que quedan en el terreno después de efectuada la cosecha o poda en el ámbito silvoagropecuario.
- **SAG:** Servicio Agrícola y Ganadero.
- **SEC:** Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
- **SEREMI de Agricultura:** Secretaría Regional Ministerial de Agricultura de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- **SEREMI de Economía:** Secretaría Regional Ministerial de Economía de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- **SEREMI de Educación:** Secretaría Regional Ministerial de Educación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- **SEREMI de Energía:** Secretaría Regional Ministerial de Energía de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- **SEREMI del Medio Ambiente:** Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- **SEREMI de Salud:** Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- **SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones:** Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- **SEREMI de Vivienda y Urbanismo:** Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- **SERCOTEC:** Servicio de Cooperación Técnica.
- **SERVIU:** Servicio de Vivienda y Urbanismo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- **Sistemas de post tratamiento para buses:** De acuerdo al D.S.65/2004 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones son dispositivos de post combustión que incluyen todas las partes ajenas a un vehículo o que hayan sido parte del sistema de proceso de certificación de emisiones del modelo del motor, que operan en forma integral para disminuir o retener partículas generadas por combustión en los motores y que actúa sobre los gases de escape que se producen en el motor. Dichos sistemas no deben afectar el normal funcionamiento del vehículo o de sus componentes.
- **Xilohigrómetro:** Equipos electrónicos portátiles de medición de humedad que funcionan mediante la emisión de un pulso eléctrico midiendo la resistencia eléctrica entre dos electrodos según el contenido de humedad de la leña. Se utiliza para medir la proporción de agua que contiene la madera, tanto libre como de saturación y su medición es en base húmeda.



1.2. Antecedentes que fundamentan el Anteproyecto del Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

1.2.1 Antecedentes, identificación, delimitación y descripción de la zona saturada del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Las comunas pertenecientes a la zona saturada del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, comprenden una superficie de 3.443,6 Km². Inserta en la zona declarada como saturada por MP10 se encuentra la comuna de Rancagua, que es la capital de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

La zona saturada se encuentra ubicada entre dos cordones montañosos correspondientes a la Cordillera de los Andes y la Cordillera de la Costa, en el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Comprende totalmente a las comunas de Graneros, Rancagua, Doñihue, Olivar, Coltauco, Coinco, Quinta de Tilcoco, San Vicente y Placilla, e incluye parcialmente a las comunas de Mostazal, Codegua, Machalí, Malloa, Rengo, Requinoa, San Fernando y Chimbarongo.

Según la división Político-Administrativa catorce comunas pertenecen a la provincia de Cachapoal, mientras Chimbarongo, San Fernando y Placilla pertenecen a la provincia de Colchagua.

Los límites geográficos de la zona saturada por MP10 del Valle Central de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins fueron establecidos en el D.S. 7/2009 y en el D. S. N° 82/2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que rectifica límite norte de la Declaración de Zona Saturada del Valle Central de la Región de O'Higgins.

La principal actividad económica de la zona saturada, corresponde al sector silvo-agropecuario, destacando por su participación, la actividad frutícola, producción porcina, cultivos industriales y agroindustria, producción de frutales para la exportación y el cultivo de vides para la producción de vinos.

El área de la zona saturada al igual que a nivel regional basa su economía esencialmente en el sector agroindustrial. La importancia de la actividad agrícola queda demostrada si se analiza este sector (considerando agrícola, caza y silvícola) como fuente de trabajo, el cual emplea cerca del 27,1% de la población de esta zona (CASEN, 2006), aún cuando existen comunas que superan el 50% de la población activa trabajando en el sector agrícola como Graneros, Quinta de Tilcoco, Requinoa y Chimbarongo. Como generador de empleo siguen el sector Servicios Comunales y Sociales con 18,4%, Industria Manufacturera con 15,5%, y Comercio con 14,5%, entre otros.

El comercio y servicios, se encuentran concentrados principalmente en las ciudades de San Fernando y Rancagua, que son las principales ciudades de la zona saturada en lo que respecta a población.

En la zona compuesta por las 17 comunas, el aporte al "PIB aproximado" del sector Agrícola es un 17,7%; Servicios Comunales y Sociales un 16,4%; Industria Manufacturera un 14,5%; Comercio, Restaurantes y Hoteles un 14,1%; Construcción un 10,7%; Servicios Financiero un 9,2%; Minería un 8,5%; Transporte y Comunicaciones un 7,9%; y Electricidad, Gas y Agua un 0,5%. (Estudio "Análisis económico y social de posibles medidas a incorporar en el Plan de Descontaminación del Valle Central de la Región de O'Higgins", 2008)

Respecto a las características climáticas, las comunas del Valle Central se caracterizan por un clima templado-cálido con lluvias invernales y estación seca prolongada. Las precipitaciones aumentan de Norte a Sur. En Rancagua se registran al año aproximadamente 446 mm y en San Fernando 773 mm de agua caída, respectivamente.

La población de la zona saturada representa el 78% del total de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Siendo el total de la población afectada 688.364 habitantes según estimaciones del INE para el año 2011.

En la Tabla 1, se puede observar que la comuna de Rancagua es la que posee la mayor cantidad de habitantes, lo que representa un 36% respecto al total de la población de la zona saturada, concentrándose un 97% de ella en el área urbana. Por otra parte, las comunas de Coinco y Placilla son aquellas que representan el menor número de habitantes afectados, representando el 2% respecto al total de población de la zona saturada.

Tabla 1. Población de las comunas pertenecientes al Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Nº	Comunas	Población 2011	%	% Población Urbana Censo 2002	% Población Rural Censo 2002
1	Rancagua	248.033	36	96,56	3,44
2	San Fernando	73.245	11	80,23	19,77
3	Rengo	60.857	9	72,93	27,07
4	San Vicente	47.172	7	54,56	45,44
5	Chimbarongo	34.602	5	52,26	47,74
6	Machalí	35.365	5	93,79	6,21
7	Graneros	30.672	4	87,33	12,67
8	Requínoa	25.952	4	50,39	49,61
9	Mostazal	26.671	4	81,87	18,13
10	Doñihue	20.211	3	92,16	7,84
11	Coltauco	17.546	3	42,87	57,13
12	Malloa	13.756	2	36,58	63,42
13	Olivar	13.981	2	64,02	35,98
14	Quinta de Tilcoco	12.012	2	51,40	48,60
15	Codegua	12.594	2	48,65	51,35
16	Placilla	8.508	1	26,16	73,84
17	Coinco	7.187	1	64,24	35,76
	Total	688.364	100		

(Fuente: INE O'Higgins, 2011)

1.2.2 Antecedentes sobre la Declaración de Zona Saturada

El D.S Nº 7/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, declaró zona saturada por MP10, en las métricas diaria y anual, la zona correspondiente al Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

La declaración como zona saturada se fundamenta en los registros de monitoreo obtenidos durante el periodo 2004 a 2007, en los que se constató superación de la norma primaria de MP10, en específico en su métrica diaria y anual. En base a dichos antecedentes, se consideró este último año, como base, para el presente anteproyecto, y de referencia para la solicitud de declaración de zona saturada y el diseño del Plan.

Una vez declarada como zona saturada, el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, y de conformidad a lo establecido en los artículos Nº 32 y 44 de la Ley 19.300/1994, modificada por la Ley 20.417 de 2010, y en base a lo establecido en el D.S Nº 94/1995 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se da inicio a la elaboración de un Plan de Descontaminación Atmosférica, a través de Resolución Exenta Nº 3.107 del 29 de mayo de 2009, publicada en el Diario Oficial el 20 de junio del mismo año.

1.2.3 Sobre la evolución y condiciones de la calidad del aire en la Zona Saturada

1.2.3.1 Monitoreo de MP10

La red de vigilancia de calidad del aire de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins se encuentra conformada por 13 estaciones de monitoreo de calidad del aire, tanto públicas como privadas, de las cuales siete se encuentran ubicadas dentro de la zona declarada como saturada por MP10: Rancagua, Codegua, San Francisco de Mostazal, Casas de Peuco, Rengo, San Fernando y Gultro.

Las mediciones registradas para el Material Particulado Respirable (MP10), entre los años 2004 y 2009 en las estaciones de monitoreo de calidad del aire que forman parte de la red de vigilancia histórica (Rancagua, San Francisco de Mostazal, Codegua y Casas de Peuco), dan cuenta de valores que sobrepasan la norma diaria para dicho parámetro, constituyendo condición de saturación en Rancagua para los años 2004, 2006, 2007 y 2009, según lo señalado en el D.S. 7/2009.

En el caso de San Francisco de Mostazal y Codegua, esta condición se da para los años 2004 y 2007. Los resultados permitieron concluir que la norma primaria de 24 horas para MP10 se encuentra sobrepasada, como se observa en la Tabla 3, donde se señala para cada año y estación de monitoreo, el valor del percentil 98 y el número de días con concentraciones mayores a los 150 µg/m³N. Por cuanto se justificó la declaración del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins como zona saturada por MP10 en 24 horas.

Tabla 2. Evolución de la norma diaria de MP10 en red de vigilancia histórica

Estación	Año	Percentil 98 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Estado
Rancagua	2004*	172	Saturada
	2005	143	Latente
	2006	153	Saturada
	2007	186	Saturada
	2008	149	Latente
	2009	162	Saturada
San Fco. de Mostazal	2004	152	Saturada
	2005	128	Latente
	2006	146	Latente
	2007	154	Saturada
	2008	129	Latente
Codegua	2009	141	Latente
	2004	151	Saturada
	2005	100	-
	2006	134	Latente
	2007	157	Saturada
	2008	113	-
Casas de Peuco	2009	136	Latente
	2004	105	-
	2005	81	-
	2006	112	-
	2007	110	-
	2008	78	-
	2009	101	-

2004*: corresponde a los primeros 12 meses de medición (Abril 2004 a marzo 2005), los otros años son completos (1 de Enero 31 de Diciembre)

En el caso de la norma anual de MP10, se requiere disponer de tres años consecutivos de monitoreo para su evaluación. En la Tabla 4, se muestran los resultados obtenidos de los cuales se desprende que en el periodo 2004-2006; 2005-2007; 2006-2008 y 2007-2009 las estaciones de Rancagua, San Francisco de Mostazal y Codegua entregan resultados sobre la norma. Mientras que la estación Casas de Peuco presentó una condición de Latencia.

Tabla 3. Evolución de la norma anual de MP10 en red de vigilancia histórica

Estación	Promedio Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						Promedio 2004- 2006 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Promedio 2005- 2007 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Promedio 2006- 2008 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Promedio 2007- 2009 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	2004 *	2005	2006	2007	2008	2009				
Rancagua	79	77	72	84	65	80	76	78	74	76
							Saturada	Saturada	Saturada	Saturada
San Fco. de Mostazal	64	57	63	64	62	63	61	61	63	63
							Saturada	Saturada	Saturada	Saturada
Codegua	67	54	61	66	64	60	61	60	64	63
							Saturada	Saturada	Saturada	Saturada
Casas de Peuco	46	41	44	48	46	47	44	44	46	47
							Latente	Latente	Latente	Latente

2004*: corresponde a los primeros 12 meses de medición (Abril 2004 a marzo 2005), los otros años son completos (1 de Enero 31 de Diciembre)

1.2.3.2 Análisis temporal de las concentraciones de MP10

Los problemas de contaminación que presenta la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins han sido estudiados a partir del año 1996 junto con la implementación del proyecto de calidad del aire para la ciudad de Rancagua, financiado por la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE) y la Comisión Nacional del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Medio Ambiente) y el Ministerio de Salud (Estudio "Source Apportionment of PM10 and PM 2,5 in Five Chilean Cities", 2001)

Esta iniciativa permitió identificar en una primera instancia, que el principal problema de contaminación de la ciudad de Rancagua, estaba referido al material particulado respirable menor a 10 micrones de diámetro (MP10). Además a través de dicho proyecto se pudo reconocer que las principales fuentes de emisión correspondían a suspensión de polvo natural (34%) y combustión de leña para calefacción doméstica y quemas agrícolas (29%). Dicho estudio indicaba además que el aporte de las fuentes a MP 2,5 correspondía principalmente a quema de biomasa con un 46%.

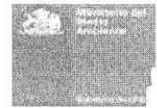
Posteriormente se desarrollaron una serie de estudios para conocer con mayor especificidad los problemas que presentaba la región respecto del material particulado respirable MP10. Así, el inventario de emisiones regional para el año 2006 (Estudio FNDR "Diagnóstico y Plan de Gestión Calidad del Aire VI Región", 2008) señala que la combustión residencial de leña e incendios forestales representan un 35% del MP10 regional cada una; las quemas agrícolas un 15%, las industrias un 12% y otras fuentes, que incluye al sector transportes un 3%.

Según antecedentes del estudio "Apoyo en formulación de Plan de Descontaminación Valle Central Región de O'Higgins" (2008) que realizó una actualización del inventario de emisiones con base en el año 2006 para el año 2007 indica que para la zona saturada del valle central, la combustión residencial de leña y las quemas agrícolas son las fuentes principales de las emisiones de MP 10 a la atmósfera, siendo sus aportes de un 64% y 27%, respectivamente del total de emisiones. En relación a las otras fuentes, el sector industrial y transportes, presentan aportes menores con un 2 y 3% respectivamente.

1.2.3.3 Estacionalidad de las concentraciones de MP10

Las concentraciones de MP10 tienen un fuerte comportamiento estacional, con un notorio aumento, de los niveles, en los meses de otoño e invierno, durante los cuales en algunos días se alcanzan concentraciones en el rango de alerta y pre-emergencia según indica el D.S.Nº59/98 Minsepres. Así por ejemplo, para la estación Rancagua en los años 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009 se registraron 11, 5, 8, 24, 7 y 12 días respectivamente sobre el valor establecido en la norma diaria ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$). Durante el año 2011, entre los meses de mayo y agosto se registran días por sobre $150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ para la estación Rancagua como se aprecia en la figura 1. Asimismo, para la estación San Fernando se registran valores que superan el valor establecido en la norma diaria entre los meses de mayo y julio del año 2011. Para la estación Rengo se registran valores cercanos a la latencia en los meses de junio y julio de 2011.

Se observa que los episodios de alta contaminación se asocian a días de estabilidad atmosférica, situación similar a lo observado en la cuenca de Santiago. Además, la mayoría de los meses presentan un promedio mensual sobre $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor establecido para norma anual (Estudio



FNDR "Diagnóstico Fuentes de Emisión Responsables del Material Particulado Respirable, MP10 en Rancagua", 2007).

El comportamiento de las concentraciones de MP10 durante el día, también presentan diferencias entre los meses de primavera y verano, con menores concentraciones en el periodo estival. En cambio en los meses de otoño e invierno existe un pronunciado aumento de las concentraciones de MP 10 especialmente durante la noche.

Se ha estimado que la variabilidad estacional se ve afectada por la ocurrencia de quemas agrícolas en la época estival y por las emisiones de combustión residencial de leña, mayoritariamente durante los meses fríos del año, es decir, desde mayo a agosto.

En las figuras 1, 2 y 3 se observa el comportamiento estacional del material particulado respirable MP10 en las estaciones de monitoreo de calidad del aire de Rancagua, Rengo y San Fernando para el año 2011.

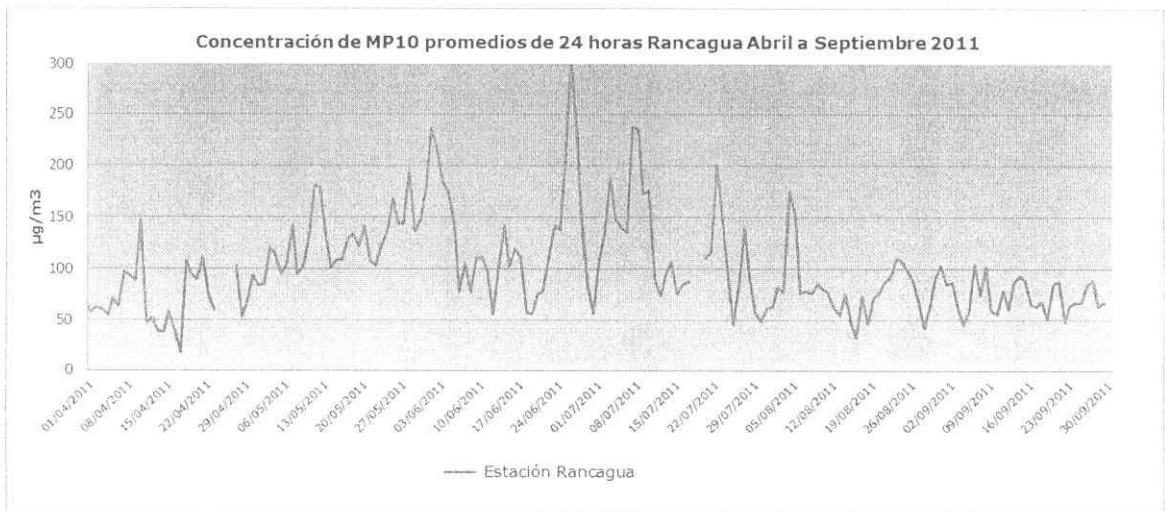


Figura 1. Concentración de MP10 promedios de 24 horas Rancagua Abril a Septiembre de 2011 (Fuente: Elaboración propia en base a Datos Red SIVICA Año 2011, Ministerio de Salud).

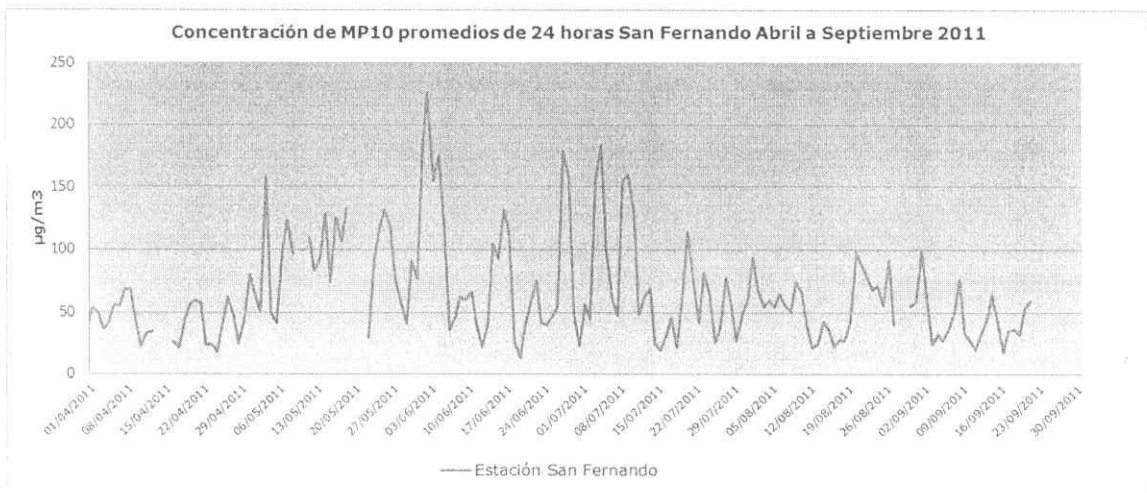


Figura 2. Concentración de MP10 promedios de 24 horas San Fernando Abril a Septiembre de 2011 (Fuente: Elaboración propia en base a Datos Red SIVICA Año 2011, Ministerio de Salud).

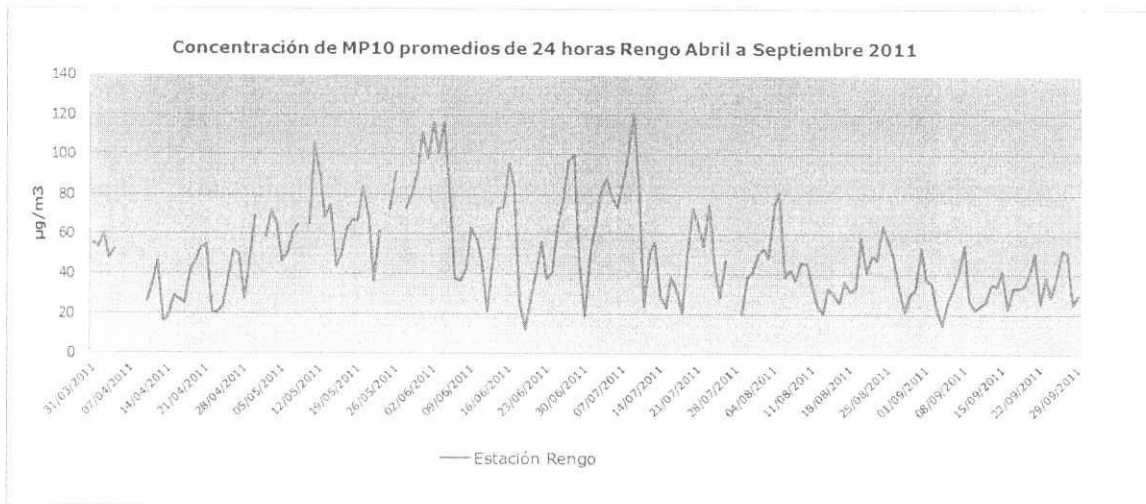


Figura 3. Concentración de MP10 promedios de 24 horas Rengo Abril a Septiembre de 2011 (Fuente: Elaboración propia en base a Datos Red SIVICA Año 2011, Ministerio de Salud).

1.2.3.4 Ciclos temporales de MP10 y MP2,5

Al analizar los ciclos diarios promedios de MP10 se aprecian altas concentraciones especialmente durante la noche (entre las 20:00 hrs. y las 02:00 hrs.), alcanzando un máximo promedio que supera los 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Los valores menores se registran durante la madrugada y en la tarde con valores inferiores a los 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en promedio. Las altas concentraciones nocturnas presentan un patrón similar al registrado en ciudades del sur de Chile debido al consumo de leña.

Asimismo, entre las 09:00 hrs. y hasta aproximadamente las 12:00 hrs. del día hay un leve incremento de las concentraciones de MP10, que es inferior para los días sábado y domingo. Esto podría dar cuenta del aporte a las concentraciones ambientales de MP10 de la actividad comercial y transporte público en la ciudad de Rancagua.

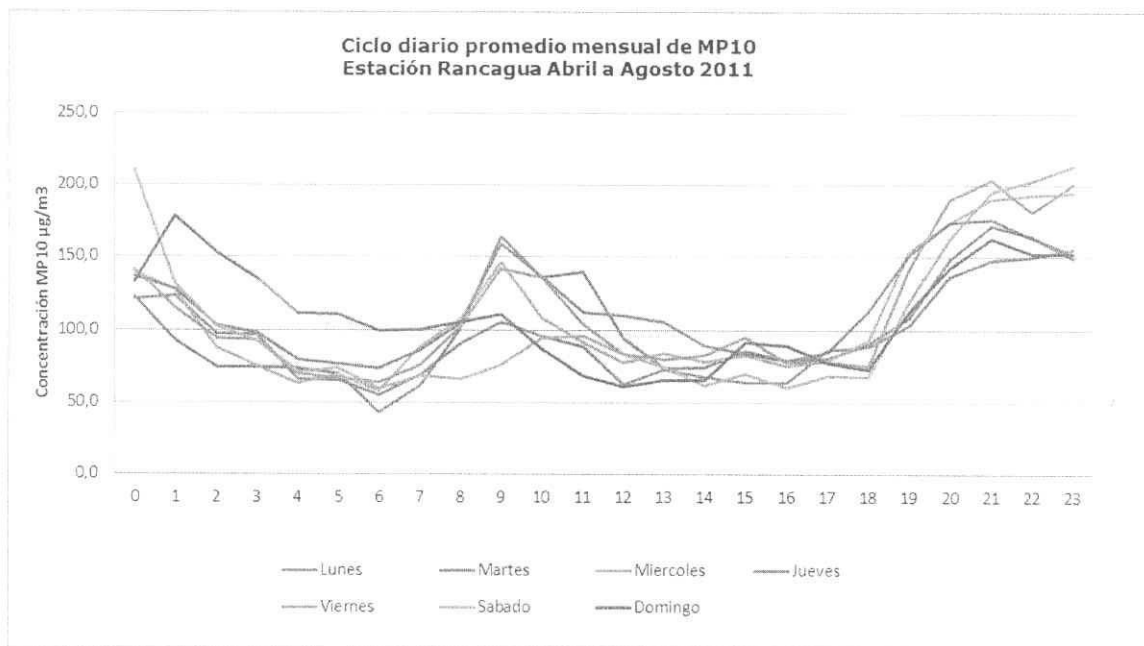


Figura 4. Ciclo diario promedio mensual de MP10 Estación Rancagua Abril a Agosto 2011 (Fuente: Elaboración propia en base a Datos Red SIVICA Año 2011, Ministerio de Salud).