



|                    |   |
|--------------------|---|
| Tipo Norma         | :Decreto 15   |
| Fecha Publicación  | :05-08-2013   |
| Fecha Promulgación | :02-05-2013   |
| Organismo          | :MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE  |
| Título             | :ESTABLECE PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA EL VALLE CENTRAL DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS            |
| Tipo Versión       | :Única De : 05-08-2013  |
| Inicio Vigencia    | :05-08-2013   |
| Id Norma           | :1053451  |
| URL                | : <a href="https://www.leychile.cl/N?i=1053451&amp;f=2013-08-05&amp;p=">https://www.leychile.cl/N?i=1053451&amp;f=2013-08-05&amp;p=</a> |

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

Núm. 15.- Santiago, 2 de mayo de 2013.- Vistos: Lo establecido en la Constitución Política de la República de Chile, en sus artículos 19 números 8 y 9, y 32 número 6; en la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, artículos 44 y 70, letra n; en el decreto con fuerza de ley N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en el decreto con fuerza de ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud, Código Sanitario; en la ley N° 18.290, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el decreto con fuerza de ley N° 1, de 2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; en el decreto con fuerza de ley N° 458, de 1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones; en el decreto supremo N° 47, de 1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones; en el decreto supremo N° 255, de 2006, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Reglamenta Programa de Protección del Patrimonio Familiar; en el decreto con fuerza de ley N° 1/19.175, de 2005, del Ministerio del Interior, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N° 19.175, Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional; el decreto supremo N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10; en el decreto supremo N° 94, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento Que Fija el Procedimiento y Etapas Para Establecer Planes de Prevención y de Descontaminación; en el decreto supremo N° 7, de 3 de febrero de 2009, que declara zona saturada para Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas al Valle Central de la VI Región y en el decreto supremo N° 82, de 20 de julio de 2009, que rectifica límite norte de la declaración de zona saturada del Valle Central de la Región de O'Higgins, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; en la resolución exenta N° 3.107, de 29 de mayo de 2009, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que da inicio al Proceso de Elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférico del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, publicada en el Diario Oficial de fecha 20 de junio de 2009, en el diario La Nación y diario El Rancagüino, en sus ediciones del día 21 de junio de 2009; el análisis general de impacto económico y social del Plan; la resolución exenta N° 450, de 28 de mayo de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el día 1° de junio de 2012, que aprueba Anteproyecto del Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins; el Acuerdo N° 1, del 16 de enero de 2013, del Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente; el Acuerdo N° 2, de 14 de marzo de 2013, del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad; en los demás antecedentes fundantes; y lo dispuesto en la resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República.

Considerando:

1° Que, por DS N° 7, de 3 de febrero de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se declaró zona saturada para Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas, al Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que incluye totalmente a las siguientes comunas: Graneros, Rancagua, Doñihue, Olivar, Coltauco, Coinco, Quinta de Tilcoco, San Vicente de Tagua Tagua y Placilla; e incluye parcialmente a las comunas de Mostazal, Codegua, Machalí, Malloa, Rengo, Requínoa, San Fernando y Chimbarongo,



de acuerdo a los límites que se establecen en dicha resolución.

2° Que, mediante DS N° 82, de 20 de julio de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se rectificó el límite norte de la zona saturada del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

3° Que, el Plan de Descontaminación es el instrumento de gestión ambiental que tiene por finalidad recuperar los niveles de calidad ambiental señalados en las normas primarias o secundarias de calidad ambiental de una zona saturada.

4° Que, conforme a lo establecido en el artículo 44 de la ley N° 19.300, y al DS N° 94, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento que fija el procedimiento y etapas para establecer planes de prevención y de descontaminación, por resolución exenta N° 3.107, de 29 de mayo de 2009, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, se dio inicio al Proceso de Elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférico del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, publicada en el Diario Oficial de fecha 20 de junio de 2009, en el diario La Nación y diario El Rancagüino, en sus ediciones del día 21 de junio de 2009.

5° Que, por resolución exenta N° 450, de 28 de mayo de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el día 1° de junio de 2012, se aprobó el Anteproyecto del Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

6° Que, corresponde que mediante decreto supremo del Ministerio del Medio Ambiente, que llevará además la firma de los ministros sectoriales que correspondan, se establezca el Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Decreto:

## CAPÍTULO I

### Introducción y antecedentes generales

Artículo 1° El presente Plan de Descontaminación Atmosférica regirá en las comunas de Graneros, Rancagua, Doñihue, Olivar, Coltauco, Coinco, Quinta de Tilcoco, San Vicente de Tagua Tagua, Placilla y, parcialmente, en las comunas de Mostazal, Codegua, Machalí, Malloa, Rengo, Requinoa, San Fernando y Chimbarongo, de acuerdo a los límites establecidos en el DS N° 7, de 2009, que Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas el Valle Central de la VI Región, y lo indicado en el DS N° 82, de 2009, que rectifica límite norte de la Declaración de Zona Saturada del Valle Central de la Región de O'Higgins, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Este instrumento de gestión ambiental tiene por objetivo lograr que en la zona saturada, en un plazo de 10 años, se dé cumplimiento a la norma de calidad primaria para material particulado respirable (MP10) en sus métricas diaria y anual, establecida en el DS N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, de manera de proteger la salud de la población.

Artículo 2° Los antecedentes que fundamentan el presente Plan de Descontaminación se indican a continuación:

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

Los límites geográficos de la zona saturada por MP10 para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins fueron establecidos en el DS N° 7, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, y mediante DS N° 82, de 2009, del mismo Ministerio, se rectificó el límite norte de dicha zona.

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 Km<sup>2</sup>. Inserta en la zona declarada como saturada por MP10 se encuentra la comuna de Rancagua, que es la capital de la señalada región. La zona saturada se encuentra ubicada en el Valle Central de la indicada región, entre la Cordillera de los Andes y la Cordillera de la Costa.

La principal actividad económica de la zona saturada es la silvo-agropecuaria, destacando 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. Por ende, al igual que a nivel regional, el área de la zona saturada basa su economía esencialmente en el sector agroindustrial. La



importancia de la actividad agrícola queda demostrada al analizar este sector como fuente de trabajo, toda vez que emplea cerca del 27,1% de la población de esta zona (CASEN, 2006), aun cuando existen comunas que superan el 50% de la población activa trabajando en el sector agrícola como ocurre en Graneros, Quinta de Tilcoco, Requínoa y Chimbarongo.

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 de agua caída, y en San Fernando, 773 mm.

La población de la zona saturada representa el 78% del total de la región y, según estimaciones del Instituto Nacional de Estadísticas, INE, para el año 2011, el total de la población afectada es de 688.364 habitantes. Del total de afectados, el 78,6% corresponde a población urbana y el 21,4% restante es rural. La comuna de Rancagua posee la mayor cantidad de habitantes, con un 36% respecto al total de la población de la zona saturada, y concentra la mayor proporción de población urbana, esto es, un 97%.

#### B. Antecedentes sobre la declaración de zona saturada.

El DS N° 7, de 3 de febrero de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, declaró zona saturada por material particulado respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas, la zona correspondiente al Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Dicha declaración se fundamentó en los registros obtenidos mediante el monitoreo oficial de MP10 desde el año 2004 en adelante, según los cuales se constató superación de la norma primaria de MP10, tanto en su métrica diaria como anual. Fundado en tales antecedentes, se estableció el año 2007 como año de referencia para la solicitud de declaración de zona saturada y el diseño del presente plan.

Una vez declarada la zona saturada, y de conformidad a lo establecido en el artículo 44 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y en el DS N° 94, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se dio inicio a la elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica, PDA, mediante la resolución exenta N° 3.107, del 29 de mayo de 2009, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el 20 de junio del mismo año.

Los instrumentos que establece el presente plan permitirán salir de la condición de zona saturada, es decir, cumplir la norma primaria de MP10 según lo establecido en el DS N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, sin perjuicio que se establezcan de manera operacional otros indicadores de gestión que permitan visualizar el cumplimiento de los objetivos del plan.

#### C. Sobre la evolución y condiciones de la calidad del aire en la zona saturada.

##### c.1) Monitoreo de MP10

La red de vigilancia de calidad del aire de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins cuenta con 13 estaciones de monitoreo, tanto públicas como privadas. Siete de ellas se localizan dentro de la zona declarada saturada por MP10 y corresponden a Rancagua, Codegua, San Francisco de Mostazal, Casas de Peuco, Rengo, San Fernando y Gultro. Las mediciones registradas para MP10, entre los años 2004 y 2011, en las estaciones de monitoreo de calidad del aire que forman parte de la red de vigilancia, dan cuenta de valores que sobrepasan la norma diaria para dicho parámetro, es decir, el percentil 98 de las concentraciones de 24 horas es mayor o igual que 150 µg/m<sup>3</sup>. En efecto, así ocurre en San Francisco de Mostazal para los años 2004, 2007 y 2011, y en Codegua para los años 2004 y 2007.

En la tabla siguiente se señala para cada año y estación de monitoreo el valor del percentil 98.



**Tabla 1. Evolución de la norma diaria de MP10 en red de vigilancia histórica**

| Año  | Percentil 98 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |                           |         |                |
|------|---|---------------------------|---------|----------------|
|      | Rancagua                                  | San Francisco de Mostazal | Codegua | Casas de Peuco |
| 2004 | 172 (*)                                   | 152                       | 151     | 105            |
| 2005 | 143                                       | 128                       | 100     | 81             |
| 2006 | 153                                       | 146                       | 134     | 112            |
| 2007 | 186                                       | 154                       | 157     | 110            |
| 2008 | 149                                       | 129                       | 113     | 78             |
| 2009 | 162                                       | 141                       | 136     | 101            |
| 2010 | 272                                       | 127                       | 105     | 82             |
| 2011 | 206                                       | 151                       | 115     | 79             |

2004\*: Corresponde a los primeros 12 meses de medición (abril 2004 a marzo 2005). En los restantes se ha considerado el año calendario completo (1 de enero a 31 de diciembre).

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la red de monitoreo.

En mérito de tales resultados se concluye que la norma primaria de 24 horas para MP10 se encuentra sobrepasada.

Por su parte, la norma anual de MP10 se considera sobrepasada cuando la concentración anual calculada como promedio aritmético de tres años calendario consecutivos es mayor o igual a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; por ende, para su evaluación se requiere disponer de tres años consecutivos de monitoreo.

En la Tabla 2a y Tabla 2b se indican los resultados obtenidos en la red de vigilancia, conforme los cuales en los periodos 2004-2006, 2005-2007, 2006-2008, 2007-2009, 2008-2010 y 2009-2011, las estaciones de Rancagua, San Francisco de Mostazal y Codegua presentan resultados que superan la norma. En tanto, la estación Casas de Peuco presentó una condición de latencia.



**Tabla 2a. Evolución de la norma anual de MP10 en red de vigilancia**

| Estación                  | Promedio Anual ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|
|                           | 2004*                                       | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| Rancagua                  | 79  | 77   | 72   | 84   | 65   | 80   | **   | 84   |
| San Francisco de Mostazal | 64  | 57   | 63   | 64   | 62   | 64   | 65   | 67   |
| Codegua                   | 67  | 54   | 61   | 66   | 65   | 58   | 62   | 59   |
| Casas de Peuco            | 46  | 41   | 44   | 48   | 47   | 48   | 43   | 43   |

**Tabla 2b. Evolución de la norma anual de MP10 en red de vigilancia (promedio trianual)**

| Estación                  | Promedio Trianual ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |           |           |           |           |           |
|---------------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                           | 2004-2006                                      | 2005-2007 | 2006-2008 | 2007-2009 | 2008-2010 | 2009-2011 |
| Rancagua                  | 76   | 78        | 74        | 76        | **        | **        |
| San Francisco de Mostazal | 61   | 61        | 63        | 63        | 64        | 65        |
| Codegua                   | 61   | 60        | 64        | 63        | 62        | 60        |
| Casas de Peuco            | 44   | 44        | 46        | 48        | 46        | 45        |

\* Para el año 2004 corresponde a los primeros 12 meses de medición (Abril 2004 a marzo 2005), los otros son años completos.

\*\* No se cuenta con la cantidad de datos requeridos para el cálculo de un valor de concentración anual para el año 2010 en la Estación Rancagua.

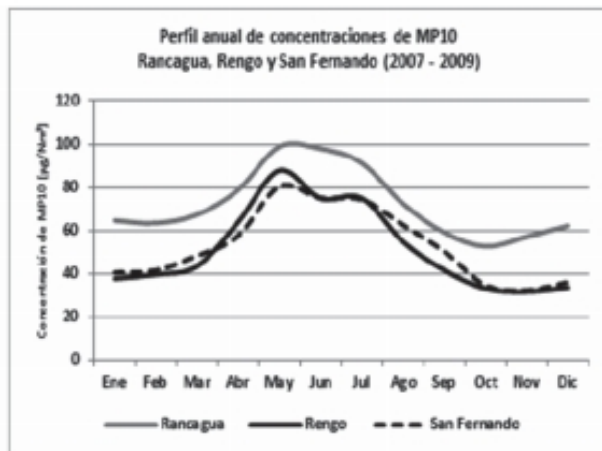
Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la red de monitoreo.

### c.2) Variación temporal de las concentraciones de MP10

En la zona saturada del Valle Central las concentraciones de MP10 tienen un fuerte comportamiento estacional. Se observa un notorio aumento de los niveles durante los meses de otoño e invierno, periodo durante el cual se alcanzan concentraciones en el rango de Nivel 1 y Nivel 2 que originan situaciones de emergencia ambiental, conforme al artículo 3º, DS N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. La ocurrencia de episodios de alta contaminación se produce en días de estabilidad atmosférica que se asocian a los patrones meteorológicos típicos de Chile central. El ciclo diario de las concentraciones de MP10 presenta 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 MP10, 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 de mayo a agosto, de acuerdo a los resultados del estudio "Diagnóstico y Plan de Gestión Calidad del Aire VI Región", 2008, Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).

En la estación Rancagua en los años 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009 se registraron 11, 5, 8, 25, 7 y 12 días, respectivamente, sobre la norma diaria ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Si bien las estaciones de San Fernando y Rengo muestran niveles relativamente menores de MP10 a lo largo del año, es posible observar en el gráfico siguiente que el comportamiento a lo largo del año es muy similar. El aumento de concentraciones que se observa entre abril y agosto, se explica por el empeoramiento de la ventilación y el aumento de las emisiones.

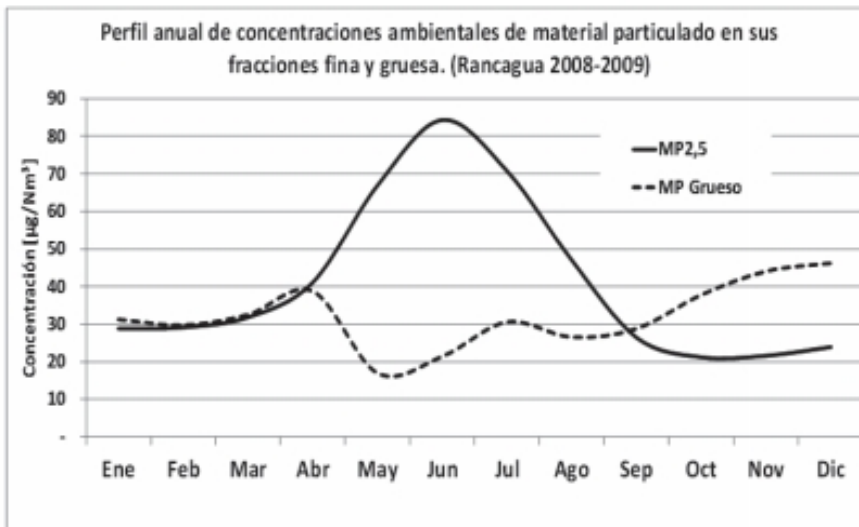


**Figura 1.** Perfil anual de concentraciones de MP10 en el Valle Central de la VI Región. Fuente: Elaboración propia en base a los datos del periodo 2007-2009 (estaciones de Rancagua, Rengo y San Fernando).

En la ciudad de Rancagua los niveles de MP10 se mantienen todo el año por sobre el valor de la norma anual para este contaminante ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### c.3) Evolución de la calidad del aire para material particulado MP2,5

En consideración a la reciente entrada en vigencia del DS N° 12, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP2,5, cabe señalar que campañas de monitoreo realizadas en la ciudad de Rancagua los años 2004, 2005 y 2007, como parte de los estudios "Diagnóstico fuentes de emisión responsables del material particulado respirable, MP10 en Rancagua" (2007), elaborado por el Centro Nacional del Medio Ambiente, y del estudio "Source Apportionment of PM10 and PM2,5 in Five Chilean Cities Using Factor Analysis", (2001), de Kavouras et al, indican que la fracción fina representa un 61% del material particulado respirable MP10, datos concordantes con los obtenidos en la estación de monitoreo de Rancagua entre los años 2008 y 2011. La fracción fina determina en gran medida la variabilidad de las concentraciones de MP10 a lo largo del año, mientras que la fracción gruesa (partículas con diámetro aerodinámico mayor a 2,5 micrones), no muestra una variación significativa. Las concentraciones de MP2,5 aumentan entre abril y agosto, llegando durante el mes de junio a representar más del 75% del MP10, lo cual queda de manifiesto en el gráfico siguiente de las fracciones fina (MP2,5) y gruesa que componen el material particulado MP10 en la estación de Rancagua.



**Figura 2.** Concentraciones promedio mensuales de fracciones fina y gruesa de material particulado respirable en Rancagua para el año 2009.  
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Red SIVICA, Periodo 2008 - 2010.

#### c.4) Condiciones meteorológicas asociadas a episodios de contaminación

En la zona saturada, la ocurrencia de episodios de contaminación se observa en días de alta estabilidad atmosférica asociados a configuraciones meteorológicas características de la zona central. El valle central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins se encuentra entre los 33° y 35° latitud Sur, a una altura del orden de los 500 metros sobre el nivel del mar en la región central de Chile. Limita al norte con la Región Metropolitana y al sur con la Región del Maule. Las características climatológicas están marcadas por la estacionalidad impuesta por la transición geográfica entre los regímenes de la circulación general de la atmósfera, que al norte se encuentra bajo la influencia del anticiclón subtropical del Pacífico Suroriental, y al sur está dominada por el flujo del oeste en la troposfera media y alta, que se asocia al paso de sistemas frontales que generan la mayor parte de las precipitaciones de la zona central.

Entre los meses de abril y septiembre se registra un empeoramiento en las condiciones medias de transporte de contaminantes y un incremento de la estabilidad atmosférica en el valle interior. Durante este periodo se presentan recurrentes configuraciones meteorológicas asociadas a un bajo factor de ventilación que generan condiciones propicias para que se produzcan episodios de alta contaminación atmosférica por MP10.

De acuerdo al estudio "Desarrollo de un Modelo de Pronóstico de Calidad de Aire por MP10 para Rancagua", del año 2010, durante este periodo las configuraciones meteorológicas de periodicidad cuasi semanal (escala sinóptica), tales como altas presiones en la troposfera media, el desarrollo de vaguadas costeras y la evolución de sistemas frontales débiles, modulan los fenómenos de estabilidad que se traducen típicamente en episodios críticos de contaminación, en especial durante la ocurrencia de bajas temperaturas características del sector, e intensificaciones de los fenómenos de inversiones térmicas.

Las concentraciones de MP10, se incrementan en los meses de otoño e invierno (abril-agosto), especialmente durante la noche. En el caso de la ciudad de Rancagua es posible observar un aumento relativo durante la mañana, lo que se asocia a la condición de estabilidad de la baja atmósfera y al impacto del transporte. Además, la variación anual de las concentraciones de material particulado se ven afectadas por la ocurrencia de quemadas agrícolas entre los meses de marzo y octubre, y por las emisiones de combustión residencial de leña, durante los meses fríos del año, desde mayo a agosto.

#### D. Sobre los responsables de las emisiones y su impacto en la calidad del aire.

Los problemas de contaminación que presenta la región han sido estudiados a partir del año 1996, conjuntamente con la implementación del proyecto de calidad del aire para la ciudad de Rancagua, financiado por la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE), la Comisión Nacional del Medio Ambiente y el Ministerio de



Salud.

Esta iniciativa permitió identificar en una primera instancia que el principal problema de contaminación de la ciudad de Rancagua estaba referido al material particulado MP10, sin embargo estudios posteriores han demostrado que gran parte de las concentraciones de MP10 se deben a las concentraciones del MP2,5. Posteriormente, se han desarrollado estudios para conocer con mayor profundidad los problemas de la región respecto del material particulado y el aporte de los gases precursores. Así, el inventario de emisiones regional para el año 2006 (Estudio FNDR "Diagnóstico y Plan de Gestión Calidad del Aire VI Región", 2008), incorpora el aporte del sector industrial, el sector residencial, las quemas agrícolas e incendios forestales y las emisiones del transporte.

**Tabla 3. Inventario de emisiones para la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins año 2006. Estudio FNDR "Diagnóstico y Plan de Gestión Calidad del Aire VI Región", 2008**

| FUENTES ESTACIONARIAS Y MÓVILES ESCENARIO 2006 |               |               |                |               |               |                |                |
|--|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| Categoría de Fuente                            | PM10 ton/año  | PM2,5 ton/año | CO ton/año     | NOx ton/año   | COV ton/año   | SOx ton/año    | NH3 ton/año    |
| Industria (otras)                              | 214           | 159           | 704            | 1.186         | 11            | 2.138          | 335            |
| Industria Cobre                                | 1.565         | 1.322         | 476            | 2.051         | 42            | 116.412        | 57             |
| Combustión de Leña                             | 5.261         | 5.113         | 48.275         | 557           | 21.700        | 73             | 442            |
| Otras residenciales                            | 4             | 4             | 18             | 83            | 3.492         | 22             | 237            |
| Evaporativas Comerciales                       |               |               |                |               | 15.011        |                |                |
| Quemas Agrícolas                               | 2.257         | 2.157         | 14.584         | 636           | 1.320         | 84             |                |
| Incendios Forestales                           | 5.505         | 4.675         | 52.308         | 1.925         | 3.620         | 582            | 526            |
| Otras Areales                                  | 5             | 4             | 17             | 1             | 41.122        |                | 111.364        |
| <b>Total Estacionarias</b>                     | <b>14.811</b> | <b>13.434</b> | <b>116.382</b> | <b>6.439</b>  | <b>86.319</b> | <b>119.312</b> | <b>112.960</b> |
| Buses licitados                                | 8             | 7             | 41             | 145           | 13            | 3              | 0              |
| Otros buses                                    | 64            | 57            | 288            | 1.256         | 149           | 31             | 1              |
| Camiones                                       | 134           | 118           | 580            | 1.978         | 308           | 68             | 1              |
| Vehículos Livianos                             | 47            | 26            | 19.171         | 2.009         | 1.244         | 26             | 61             |
| Fuera de Ruta                                  | 67            | 61            | 347            | 376           | 60            | 0              | 0              |
| <b>Total Móviles</b>                           | <b>321</b>    | <b>269</b>    | <b>20.427</b>  | <b>5.764</b>  | <b>1.774</b>  | <b>127</b>     | <b>63</b>      |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>15.132</b> | <b>13.703</b> | <b>136.809</b> | <b>12.203</b> | <b>88.093</b> | <b>119.439</b> | <b>113.023</b> |

La quema de biomasa, representada por el uso residencial de leña, quemas agrícolas e incendios forestales, aportan una proporción mayoritaria de las partículas emitidas directamente a la atmósfera.

Las fuentes industriales aportan a las emisiones de material particulado por la emisión de óxidos de nitrógeno (NOx) y óxidos de azufre (SOx), precursores en la formación de aerosoles secundarios, que impactan directamente a la fracción fina del material particulado.

A su vez, las fuentes móviles son responsables de la mayor parte de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx), y de ozono troposférico, aportando también de forma importante a las emisiones de polvo resuspendido.

Finalmente, la categoría denominada "otras emisiones estacionarias" representa un aporte muy significativo en las emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), principalmente por las emisiones evaporativas, y un aporte que supera el 98% a





las emisiones de Amoniaco (NH<sub>3</sub>), proveniente de las actividades agropecuarias. Ambos contaminantes son precursores de material particulado fino por la formación en aerosoles secundarios de la fracción fina del material particulado.

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, la combustión residencial de leña y las quemas agrícolas son las fuentes principales de las emisiones directas de MP10 a la atmósfera, en la zona saturada del valle central. A su vez, la industria tiene un significativo aporte en emisiones de SO<sub>x</sub> y NO<sub>x</sub>, y las fuentes móviles en las emisiones de NO<sub>x</sub> principalmente.

E. Sobre las metas del PDA.

e.1) Meta global para Material Particulado MP10

Se ha establecido el año 2007 como año base para el Plan de Descontaminación Atmosférica. En ese año las estaciones monitoras ubicadas en la zona saturada acusaron un máximo percentil 98 de las concentraciones de 24 horas y media trianual de MP10 en la estación de monitoreo con representatividad poblacional (EMRP) de Rancagua, con valores de 186 µg/m<sup>3</sup> y 78 µg/m<sup>3</sup>, respectivamente. Cabe mencionar que en dicho año la estación Rancagua presentó un total de 25 días sobre el valor de la norma de 24 horas.

Al evaluar la situación respecto de la norma primaria de calidad del aire como concentración trianual, los registros más altos corresponden a la estación Rancagua con valores de 76 µg/m<sup>3</sup> para el periodo 2004-2006; 78 µg/m<sup>3</sup> para el periodo 2005-2007; 74 µg/m<sup>3</sup> para el periodo 2006-2008 y 76 µg/m<sup>3</sup> para el periodo 2007-2009. Dado lo anterior, fundado en el principio preventivo de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se considera la condición más crítica como base para la reducción de concentraciones, esto es, el año 2007, y un horizonte de 10 años para implementar tal reducción, a partir de la dictación del Plan.

Entonces, se establece como meta disminuir las concentraciones diarias y anuales de MP10 hasta un nivel inferior al estado de saturación, es decir, lograr un valor de percentil 98 para la norma de 24 horas y promedio trianual inferior al estado de saturación; 149 µg/m<sup>3</sup> y 49 µg/m<sup>3</sup> respectivamente, según el detalle presentado en Tabla 4 siguiente

**Tabla 4. Meta de reducción de concentraciones de MP10**

| Norma de Material Particulado MP10   | Norma (µg/m <sup>3</sup> ) | Año Base 2007 (µg/m <sup>3</sup> ) | Meta de Calidad del Aire (µg/m <sup>3</sup> ) | Reducción (µg/m <sup>3</sup> ) | Reducción (%) |
|--------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|--------------------------------|---------------|
| MP10 Anual: Media Trianual 2005-2007 | 50                         | 78                                 | 49  | 29                             | 37            |
| MP10 24 horas P98                    | 150                        | 186                                | 149   | 37                             | 20            |

e.2) Plazo y cronograma de reducción de concentraciones

Para salir del estado de saturación por norma de 24 horas de MP10 se deben disminuir las concentraciones en un 20% en relación al año base, considerando un plazo de 10 años. Para salir del estado de saturación por norma anual de MP10, se deben disminuir las concentraciones en un 37% en relación al año base, considerando idéntico plazo que para la norma diaria.

e.3) Indicadores de efectividad del Plan

Se definen los siguientes indicadores de efectividad para el Plan de Descontaminación Atmosférica, los cuales tienen por finalidad verificar anualmente el efecto real de la implementación de las medidas de gestión y control de emisiones a la atmósfera, en la calidad del aire de la zona saturada:

- . Número de días/año que se supera la norma diaria de MP10 (igual o sobre 150 µg/m<sup>3</sup>), respecto del año base.
- . Disminución del máximo diario (Percentil 98) respecto del año base.
- . Disminución de las concentraciones promedio anual y trianual de MP10 respecto del año base.

F. Beneficios y costos del Plan.



Existe una comprobada relación entre la concentración de material particulado respirable, MP10, y los efectos nocivos de corto plazo sobre la salud de las personas. Este aumento en casos de mortalidad y morbilidad se manifiesta a través de muertes prematuras por causas cardiovasculares y respiratorias, además de hospitalizaciones, consultas en servicios de urgencia, días de ausentismo laboral y escolar. Dado lo anterior, es importante indicar que contar con este instrumento de gestión ambiental permitirá mejorar la calidad de vida de la población al disminuir los riesgos en salud y, del mismo modo, los costos en que debe incurrir el Estado y la población para tratar los efectos en la salud atribuibles a la contaminación.

El DS N° 94, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento que fija el procedimiento y etapas para establecer planes de prevención y descontaminación, exige la elaboración de un análisis general del impacto económico y social de los planes de descontaminación (AGIES).

En dicho AGIES se cuantificaron, mediante un análisis costo-beneficio, los beneficios por reducciones en riesgos para la salud de la población, los ahorros en consumo de combustibles en el sector residencial y los costos asociables al plan de descontaminación.

Los beneficios estimados se concentran principalmente en reducción de riesgos fatales, con alrededor de un 80% del total. En tanto, los costos evitados en tratamientos de enfermedades alcanzarían un valor cercano a 12% y los ahorros en consumo de leña el restante 8%. Estos beneficios derivan en gran parte de la aplicación de medidas del sector residencial, que aporta con cerca del 74% de la reducción de concentración de MP2.5.

Con respecto a los costos del plan, los sectores transporte e industria deben solventar un 62% del total, mientras que los costos restantes serán absorbidos por los particulares y el Estado en un 23% y 15%, respectivamente.

Del análisis se desprende que el beneficio social neto del plan es de 280 MM USD en valor presente con 354 MM USD de beneficios y 74 MM USD en costos.

#### G. Contenidos del Plan de Descontaminación Atmosférica

El Plan de Descontaminación Atmosférica es el resultado de un trabajo en conjunto con los diversos organismos públicos y privados con competencia en la materia, correspondiéndole a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (Seremi del Medio Ambiente) la coordinación del proceso.

En el Capítulo I se exponen las características generales de la zona saturada, así como también aquellos antecedentes que permitieron su declaración. Junto a ello se presentan el inventario de emisiones, las fuentes que generan los mayores aportes a la emisión de MP10 y sus precursores y también se determina la meta de reducción de concentraciones esperada para salir de la condición de saturación.

Los Capítulos II, III, IV y V contienen los fundamentos y la propuesta de regulación para controlar las emisiones provenientes de la combustión residencial de leña, las quemas agrícolas, forestales y domiciliarias, la industria y el transporte.

El Capítulo VI, aborda las condiciones establecidas para la compensación de emisiones.

El Capítulo VII contiene el Plan Operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación atmosférica por MP10, de acuerdo al DS N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la norma de calidad primaria para este contaminante.

El Capítulo VIII describe el Programa de Educación y Difusión, de gran relevancia considerando que parte importante de la aplicación de las medidas depende de su incorporación por parte de la población del área declarada zona saturada.

El Capítulo IX describe 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.

El Capítulo X contiene el detalle de los programas complementarios, que permitirán reforzar la implementación de las medidas.

#### CAPÍTULO II

Control de emisiones asociadas a la combustión residencial de leña

#### Definiciones

Artículo 3°. Para efectos de lo dispuesto en el presente capítulo, se



entenderá por:

Acuerdo de Producción Limpia (APL): Convenio celebrado entre un sector empresarial, empresa o empresas, y el o los órganos de la Administración del Estado con competencia en materias ambientales, sanitarias, de higiene y seguridad laboral, uso de la energía y de fomento productivo, cuyo objetivo es aplicar la producción limpia a través de metas y acciones específicas.

Área urbana: Superficie del territorio ubicada al interior del límite urbano, destinada al desarrollo armónico de los centros poblados y sus actividades existentes y proyectadas por el instrumento de planificación territorial.

Artefacto: 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.

Chimenea de hogar abierto: Artefacto para calefacción de espacios -construida en albañilería, piedra, metal u otro material- en la que la combustión de leña u otro combustible sólido se realiza en una cámara que no cuenta con un cierre y, por tanto, está desprovista de un mecanismo -adicional a la regulación del tiraje- que permita controlar la entrada de aire.

Derivados de la madera: Aquellos combustibles sólidos que han sido obtenidos a partir de un proceso físico de transformación de la madera.

Leña: Porción de madera en bruto, de troncos, ramas y otras partes de árboles o arbustos, utilizada como combustible sólido residencial.

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 Oficial N° 2907/2005.

Norma Chilena Oficial N° 2907/2005: Se refiere a la Norma Chilena Oficial NCh 2907. 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 el 23 de septiembre de 2005.

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 cúbico 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.

Xilohigrómetro: Instrumento de medición del contenido de humedad en la madera.

Regulación referida al uso y mejoramiento de la calidad de la leña

Artículo 4°. Transcurridos seis meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, toda la leña que sea comercializada en la zona saturada deberá cumplir los requerimientos técnicos de la Norma Chilena Oficial N° 2907/2005, de acuerdo a la especificación de "leña seca", establecida en la tabla 1 de dicha norma.

Para la fiscalización de la comercialización de leña se utilizará la metodología establecida en la Norma Chilena Oficial 2965. Of. 2005. Los comerciantes de leña deberán contar con un xilohigrómetro que permita verificar el cumplimiento de esta norma, para ser utilizado a requerimiento del cliente.

En la zona saturada la leña deberá ser comercializada por unidad de volumen. Los comerciantes de leña deberán contar en sus locales con información al consumidor y con una tabla que indique la conversión de las unidades de comercialización de leña más utilizadas, tales como kilo, canasto, saco, metro cúbico y metro cúbico estéreo.

Artículo 5°. Transcurridos doce meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la Secretaría Regional Ministerial de Economía, Fomento y Turismo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (Seremi de Economía, Fomento y Turismo), a través de la Secretaría Regional del Consejo Nacional de Producción Limpia, pondrá a los comerciantes de leña de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, la suscripción de un Acuerdo de Producción Limpia (APL), que contemple entre sus objetivos el mejoramiento de las condiciones de comercialización de la leña y derivados de la madera en la zona saturada.

Artículo 6°. Transcurridos doce meses desde la publicación del presente



decreto en el Diario Oficial, la Seremi del Medio Ambiente postulará al Fondo Nacional de Desarrollo Regional de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (FNDR), el financiamiento de un estudio que permita evaluar las emisiones de la combustión de uso de leña proveniente de huertos sometidos a aplicaciones de plaguicidas. Aprobados los fondos para su financiamiento, la Seremi del Medio Ambiente deberá realizar todas las acciones que correspondan para la ejecución de dicho estudio.

Regulación referida al uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos

Artículo 7°. A contar de la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe en las áreas urbanas de la zona saturada utilizar chimeneas de hogar abierto.

Artículo 8°. Durante la vigencia del presente decreto, la Seremi del Medio Ambiente, con financiamiento sectorial y del FNDR, ejecutará un programa de recambio voluntario de artefactos existentes que combustione leña o derivados de la madera en la zona saturada.

Dicho programa tendrá por objetivo acelerar el recambio voluntario de tales artefactos por equipos de calefacción más eficientes y de menores emisiones de partículas, que cumplan con los límites de emisión establecidos en el DS N° 39, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, Norma de Emisión de Material Particulado para los artefactos que combustione o puedan combustionar leña y derivados de la madera.

El programa contemplará un recambio de, al menos, 12.000 artefactos en la zona saturada, durante la vigencia del presente decreto.

Artículo 9°. Transcurridos doce meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, los órganos de la Administración del Estado, municipalidades, establecimientos educacionales municipales, y salas de espera de consultorios y centros comunitarios de salud familiar de la zona saturada, deberán reemplazar sus actuales equipos de calefacción a leña por artefactos que utilicen otros combustibles menos contaminantes.

Regulación referida al mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda

Artículo 10. Durante la vigencia del presente decreto, la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (Seremi de Vivienda y Urbanismo), entregará al menos 6.000 Subsidios para Acondicionamiento Térmico de las viviendas existentes del Programa de Protección del Patrimonio Familiar (PPPF), en la zona saturada, conforme al DS N° 255, de 2006, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Reglamenta Programa de Protección del Patrimonio Familiar.

Artículo 11. Transcurridos doce meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el Servicio de Vivienda y Urbanización de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (Serviu), presentará al Ministerio de Vivienda y Urbanismo un documento con una propuesta de mecanismos de incentivos al mejoramiento térmico en viviendas de más de 650 Unidades de Fomento para la zona saturada.

Artículo 12. Las viviendas y edificaciones que se construyan en la zona saturada deberán acreditar el cumplimiento de las exigencias de acondicionamiento térmico que se establecen a continuación:

a) Viviendas que se construyan en la zona térmica N° 3, establecida conforme a lo dispuesto en el artículo 4.1.10, del DS N° 47, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, deberán cumplir las exigencias de acondicionamiento térmico correspondientes a la zona térmica N° 4, establecidas por el mismo ordenamiento, o aquellas correspondientes a la zona térmica N° 3 que se determinen con posterioridad por dicho ordenamiento o por el que lo modifique o reemplace,



siempre que fijen un estándar térmico superior a las señaladas en el presente decreto.

b) Viviendas que se construyan en la zona térmica N° 5, establecida conforme a lo dispuesto en el artículo 4.1.10, del DS N° 47, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, deberán cumplir las exigencias de acondicionamiento térmico correspondientes a la zona térmica N° 6, establecidas por el mismo ordenamiento, o aquellas correspondientes a la zona térmica N° 5 que se determinen con posterioridad por dicho ordenamiento o por el que lo modifique o reemplace, siempre que fijen un estándar térmico superior a las señaladas en el presente decreto.

### CAPÍTULO III

Control de emisiones asociadas a quemas agrícolas, forestales y domiciliarias

#### Definiciones

Artículo 13. Para efectos de lo dispuesto en el presente capítulo, se entenderá por:

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: Aquella que se realiza al aire libre, sin ningún factor de control de la emisión, con la finalidad de eliminar residuos de cualquier clase.

Mejores tecnologías disponibles: Conjunto de técnicas aplicadas a procesos de diversos sectores productivos que se demuestran más eficaces para alcanzar un elevado nivel de protección medioambiental, siendo a su vez aplicables en condiciones económicas y técnicas viables.

Rastrojos: Desechos vegetales que quedan en el terreno después de efectuada la cosecha o poda en el ámbito silvoagropecuario.

Regulación referida al control de emisiones asociadas a quemas agrícolas, forestales y domiciliarias

Artículo 14. Transcurridos doce meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe el uso del fuego para la quema de rastrojos, y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal de las comunas de las provincias de Cachapoal y Colchagua de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, comprendidas en la zona saturada, en el periodo comprendido entre el 15 de abril al 15 de septiembre, para el primer año de vigencia de esta medida, y entre el 1 de abril al 15 de septiembre, a contar del segundo año de vigencia de la misma.

Sin perjuicio de lo anterior, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins podrá, mediante resolución fundada, autorizar quemas en cualquier época del año, por motivos de seguridad fitosanitaria de la región.

Desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe durante todo el año quemar neumáticos u otros elementos contaminantes, como práctica para prevenir o evitar los efectos de las heladas y cualquier otro fin, en la zona saturada.

Transcurridos doce meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, tanto la Corporación Nacional Forestal (CONAF) como el SAG de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, realizarán un plan de difusión a través de charlas y entrega de material, sobre las prohibiciones relativas al uso del fuego que establece el presente decreto.

Artículo 15. Una vez publicado el presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe en la zona saturada la quema libre de hojas secas y de todo tipo de residuos en la vía pública o en recintos privados.

Artículo 16. Dentro del plazo de veinticuatro meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la Secretaría Regional



Ministerial de Agricultura de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (Seremi de Agricultura), postulará al financiamiento del FNDR, un programa complementario que tome como base el Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios (SIRSD Sustentable), dirigido específicamente a la zona saturada, y que considere como líneas de incentivos aquellas prácticas que contribuyan a la disminución de la contaminación atmosférica, a través de la incorporación de rastrojos. Una vez aprobados los fondos, dicho programa se ejecutará durante la vigencia del presente decreto a través del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) respecto de aquellos agricultores que cumplen los requisitos para ser pequeño productor agrícola conforme lo establecido en el artículo 13 de la ley N° 18.910, Ley Orgánica del Instituto de Desarrollo Agropecuario, y a través del SAG, respecto de los agricultores que no clasifican como pequeño productor agrícola conforme a la citada norma legal.

Artículo 17. La Seremi de Economía, Fomento y Turismo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, a través de la Secretaría Regional del Consejo de Producción Limpia (CPL), incluirá en los Acuerdos de Producción Limpia regionales del rubro agrícola que suscriba, la implementación de Mejores Técnicas Disponibles para el control de heladas y manejo de residuos orgánicos, como alternativa a las quemas.

#### CAPÍTULO IV

##### Control de emisiones industriales

##### Definiciones

Artículo 18. Para efectos de lo dispuesto en el presente capítulo, se entenderá por:

Calderas: Dispositivos de combustión, diseñados para producir energía eléctrica o mecánica, vapor, calor, o cualquier combinación de estos elementos, independientemente del tipo de combustible empleado.

Emisión: Es la descarga directa o indirecta a la atmósfera de gases o partículas por una chimenea, ducto o punto de descarga.

Fuente emisora existente: Aquella instalada con anterioridad a la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

Fuente emisora nueva: Aquella instalada con posterioridad a la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

Fundición de hierro y acero: Proceso térmico para fabricar piezas metálicas de hierro y acero o aleaciones hierro-acero, las cuales son moldeadas, y donde también es factible procesar metal reciclado que contenga hierro y acero.

Secadores que procesan granos y semillas: Sistema de dimensiones industriales que mediante procesos térmicos elimina el agua contenida en la materia prima, entendiéndose por tales los que corresponden a plantas de secado de semilla para exportación y plantas de silo para secado de granos.

##### Medidas orientadas a reducir las emisiones en calderas

Artículo 19. Las calderas, sean fuentes emisoras nuevas o existentes, con una capacidad térmica nominal entre tres y menos de cincuenta megavatios térmicos (MWt), estarán obligadas a cumplir con los siguientes límites de emisión de material particulado (MP), según su tamaño y tipo de combustible utilizado:



**Tabla 5: Límite de emisión para calderas existentes entre  $3 \leq y < 50$  MWt, mg/Nm<sup>3</sup>**

| Caldera | MP   | Corrección de oxígeno (%) |
|---------|------|---------------------------|
| Sólido  | 50   | 6                         |
| Líquido | 50   | 3                         |
| Gas     | n.a. | n.a.                      |

n.a.: no aplica

**Tabla 6: Límite de emisión para calderas nuevas entre  $3 \leq y < 50$  MWt, mg/Nm<sup>3</sup>**

| Caldera | MP   | Corrección de oxígeno (%) |
|---------|------|---------------------------|
| Sólido  | 30   | 6                         |
| Líquido | 30   | 3                         |
| Gas     | n.a. | n.a.                      |

n.a.: no aplica

El plazo para dar cumplimiento a los límites de emisión establecidos en la presente disposición es de veinticuatro meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, para las fuentes existentes, y para las fuentes nuevas desde la fecha de entrada en vigencia del mismo.

Artículo 20. La verificación y seguimiento de las emisiones al aire en calderas se realizará de acuerdo a lo establecido en la tabla siguiente:



**Tabla 7. Verificación y seguimiento de las emisiones al aire en calderas**

| Tipo de caldera               | Combustible  | Forma de verificación y seguimiento de las emisiones al aire según tipo de combustible   |
|-------------------------------|--|--|
| Calderas entre 3 ≤ y < 50 MWT | Sólido<br>Carbón<br>Biomasa<br>Mezclas   | Medición de las emisiones de MP, en forma discreta, una vez durante cada año calendario.   |
|                               |  | Las calderas que usan combustibles sólidos, tales como: carbón, mezclas o petcoke deberán medir en chimenea las emisiones de MP y realizar un análisis químico de las cenizas de combustión e informar cada vez que se realice alguna modificación en el combustible utilizado. La medición se deberá realizar una vez durante un año calendario en caso de no registrar cambios o mezclas en el combustible. En caso contrario, se deberá realizar la medición cada vez que se modifique el combustible |
|                               | Las calderas que usan combustibles sólidos, tales como: chips, aserrín, pellets u otro de origen o procesado de biomasa vegetal; deberán medir en chimenea las emisiones de MP. La medición se deberá realizar una vez durante un año calendario en caso de no registrar cambios o mezclas en el combustible. En caso contrario, se deberá realizar la medición cada vez que se modifique el combustible |  |
|                               | Líquido  | El MP debe ser medido en forma discreta una vez durante cada año calendario.   |

Aquellas fuentes que midan sus emisiones en chimenea en forma discreta deben, a lo menos, declarar la siguiente información:

- . Coordinadas UTM y datum WGS-84.
- . Periodo de funcionamiento en los últimos 12 meses.
- . Número de chimeneas (identificador).
- . Altura, diámetro de cada chimenea y temperatura de salida de los gases.
- . Caudal (m<sup>3</sup>-N/hr).
- . Tipo de combustible utilizado y actualizar esta información cada vez que se modifique el combustible.

Las mediciones deben ser realizadas por laboratorios de medición y análisis autorizados de acuerdo a la normativa vigente, sin perjuicio de lo que establezca la Superintendencia del Medio Ambiente.

Para aquellas fuentes que midan sus emisiones en forma discreta, si se verifica que durante 3 años consecutivos los niveles de emisión medidos en chimeneas generan resultados uniformes con una desviación de un 10% e inferiores al 75% del valor del límite de emisión que se establece en la tabla que corresponda, la autoridad fiscalizadora podrá reducir la frecuencia de la prueba a cada dos o tres años.

Los métodos de medición discreta comprenden los indicados en la tabla siguiente:





Tabla 8. Métodos de medición discreta

| Contaminante | Método de medición discreta  |
|--------------|--|
| MP           | Método CH-5 "Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias", de acuerdo a la Resolución N° 1349, del 6 de octubre de 1997, del Ministerio de Salud. |

Medidas orientadas a reducir las emisiones en secadores que procesan granos y semillas.

Artículo 21. Los secadores que procesan granos y semillas, nuevos y existentes, deben cumplir con los límites de emisión de MP establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 9. Límites de emisión para secadores que procesan granos y semillas, nuevos y existentes

| Contaminante | Límite de emisión fuentes existentes<br>mg/Nm <sup>3</sup> | Límite de emisión fuentes nuevas<br>mg/Nm <sup>3</sup> |
|--------------|--|--|
| MP           | 50   | 30   |

El plazo para dar cumplimiento a los límites de emisión establecidos en la presente disposición es de veinticuatro meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, para las fuentes existentes, y para las fuentes nuevas, desde la fecha de entrada en vigencia del mismo.

La verificación y seguimiento del límite de emisión al aire se realizará mediante una medición anual discreta de acuerdo a lo señalado en el artículo 20, tabla 8. Aquellas fuentes que utilicen otros combustibles (electricidad o gas) quedarán exentas de esta medición.

Artículo 22. Transcurridos doce meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, las industrias que cuenten con secadores que procesan semillas y granos y que deben cumplir los límites de emisión establecidos en el artículo anterior, nuevas y existentes, deben minimizar las emisiones fugitivas debidas al transporte y almacenaje al aire libre o secado de semillas o granos. Para tal efecto, deberán confinar las partes del proceso productivo que se indican a continuación: Recepción, acopio, secado, desgranado, y traslado de semillas y/o granos al interior de las plantas de secado.

Medidas orientadas a reducir las emisiones de fundiciones de hierro y acero

Artículo 23. Las fundiciones de hierro y acero, nuevas y existentes, cuya capacidad de fusión sea igual o superior a 1.000 toneladas mensuales, deberán cumplir con el límite de emisión de MP establecido en la siguiente tabla:



**Tabla 10. Límites de emisión para hornos de fundiciones de hierro y acero**

| Contaminante | Límite de emisión<br>mg/Nm <sup>3</sup> |
|--------------|---|
| MP           | 30                                      |

El plazo para dar cumplimiento al límite de emisión establecido en la presente disposición es de veinticuatro meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, para las fuentes existentes y, para las fuentes nuevas, desde la fecha de entrada en vigencia del mismo.

La verificación y seguimiento de las emisiones al aire se realizará mediante una medición anual discreta, de acuerdo a lo señalado en el artículo 20, tabla 8.

Las condiciones de referencia para gases de combustión son:

. Para gas seco corresponden a 0°C y 1 Atm y corregido por oxígeno. El porcentaje de corrección por oxígeno por tipo de combustible es de 3% para combustibles líquidos y gaseosos y 6% para combustibles sólidos.

. Para gases de proceso las condiciones de referencia son: Temperatura 0°C, presión 1 Atm. y no realizar corrección por oxígeno ni por agua.

Las fundiciones de hierro y acero, nuevas y existentes, deberán, además, realizar anualmente un análisis químico de Hg, Cd, Ni, Pb y Cr contenidos en el MP emitido.

Artículo 24. Transcurridos doce meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, las fundiciones de hierro y acero, nuevas y existentes, deberán reducir las emisiones fugitivas de MP en todas las acciones mecánicas del proceso, especialmente en el manejo de materias primas y en procesos de revestimiento, implementando las siguientes acciones:

- a) Utilizar sistemas de transporte neumático.
- b) Utilizar correas transportadoras encapsuladas.
- c) Realizar limpiezas y mantenciones a las correas.
- d) Apilar el material al interior de recintos confinados.
- e) Utilizar silos encapsulados.
- f) Implementar planes de mantenimiento y de limpieza de los equipos.

Medidas para el sector panaderías

Artículo 25. Las panaderías, sean fuentes emisoras nuevas o existentes, deberán cumplir el límite de emisión para MP establecido en la siguiente tabla:

**Tabla 11. Límites de emisión para panaderías**

| Contaminante | Límite de emisión<br>mg/Nm <sup>3</sup> (*) |
|--------------|---|
| MP           | 50  |

(\*) Normalizado a 25°C y 1 atmósfera y corregido por O<sub>2</sub>, de acuerdo al combustible.

El cumplimiento del límite de emisión de MP será acreditado mediante una medición anual discreta, según lo establecido en el artículo 20, tabla 8. Quedarán exentas de esta medición las panaderías que utilicen electricidad o gas como combustibles.

El plazo para dar cumplimiento al límite de emisión establecido en la presente disposición es de 24 meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, para las fuentes existentes, y para las fuentes nuevas, desde la fecha de entrada en vigencia del mismo.



Artículo 26. Transcurridos doce meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la Secretaría Regional Ministerial de Economía, Fomento y Turismo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (Seremi de Economía, Fomento y Turismo) a través de la Secretaría Regional del Consejo Nacional de Producción Limpia, propondrá a los representantes del sector panaderías de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, la celebración de un Acuerdo de Producción Limpia (APL), que tendrá por objetivo el mejoramiento tecnológico de este sector para que reduzcan sus emisiones de material particulado.

#### Medidas para grupos electrógenos

Artículo 27. Transcurridos doce meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, los grupos electrógenos instalados o que se instalen en la zona saturada deberán contar con un horómetro digital, sellado e inviolable, sin vuelta a cero, con el cual se medirán sus horas de funcionamiento, las que deberán ser registradas e informadas anualmente a la Superintendencia del Medio Ambiente.

#### CAPÍTULO V

#### Control de emisiones asociadas a transporte

#### Regulación para el control de emisiones del transporte

Artículo 28. El Gobierno Regional de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins a través del Programa de Renovación de Buses vigente desde el año 2011 al 2016, dispondrá los recursos que permitan el recambio de un mínimo de 583 buses para la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Dicho programa tiene por objetivo favorecer el retiro de vehículos de transporte público de mayor antigüedad, a través de su destrucción y renovación por vehículos de menor antigüedad.

Artículo 29. El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones deberá incorporar en las medidas de ordenamiento del transporte público de las comunas de la zona saturada, exigencias orientadas a reducir las emisiones de MP y NOx provenientes del sistema de transporte público en un 37% cada uno, dentro de un plazo de cinco años desde el inicio de la operación de los servicios. Entre otras, se podrán contemplar, normas de ingreso para vehículos nuevos, incentivos para incorporación a flotas de vehículos con menores emisiones, incorporación de sistemas de post tratamiento de emisiones y la incorporación de otras alternativas tecnológicas a los combustibles tradicionales.

Artículo 30. Transcurridos seis meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (Seremi de Transportes y Telecomunicaciones), mediante resolución y en el marco de sus competencias, establecerá una zona de protección ambiental en el damero central de la ciudad de Rancagua, entre la Calle Ramón Freire por el oriente; Avenida Viña del Mar - Estación por el poniente; Avenida Libertador General Bernardo O'Higgins por el norte, y Calle Antonio Millán por el sur, en la que se privilegiará el uso del transporte público y se deberán establecer algunas de las siguientes medidas:

- a) Plan de redes de ciclovías.
- b) Sistemas que permitan integrar modos no motorizados y el transporte público (estación intermodal metro, otras).
- c) Vías exclusivas permanentes por parte de la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones.
- d) Paraderos diferidos permanentes.
- e) Restricción al horario de descarga en el damero central.

Artículo 31. El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones incorporará en las bases de licitación para las concesiones de plantas de revisión técnica de la



Región del Libertador General Bernardo O'Higgins la exigencia de implementar la primera fase del ASM (Acceleration Simulation Mode) de manera de hacer efectiva la aplicación en dicha región de la Norma de emisión de NO, HC y CO para el control de encendido por chispa (Ciclo Otto), de acuerdo a lo establecido en el artículo 10 del DS N° 149, de 23 de octubre de 2006, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Artículo 32. Una vez publicado el presente decreto en el Diario Oficial, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins implementará en la ciudad de Rancagua el proyecto de Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT).

#### CAPÍTULO VI

#### Compensación de emisiones

Artículo 33.- Una vez publicado el presente decreto en el Diario Oficial, todos aquellos proyectos o actividades nuevas y la modificación de aquellos existentes que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) Aquellos proyectos o actividades nuevas y sus modificaciones, en cualquiera de sus etapas, que tengan asociadas una emisión total anual que implique un aumento sobre la situación base, superior a los valores que se presentan en la siguiente tabla deberán compensar sus emisiones en un 120%

**Tabla 12: Límites para la compensación de emisiones**

| Contaminante    | Emisión<br>máxima<br>Ton/año |
|-----------------|------------------------------|
| MP10            | 5                            |
| SO <sub>x</sub> | 30                           |
| NO <sub>x</sub> | 15                           |

En el caso de modificaciones de proyectos o actividades existentes, que deben someterse a evaluación de impacto ambiental, se entenderá que constituyen la situación base del proyecto o actividad, aquellas emisiones que se generen en forma previa a la vigencia del presente decreto.

b) La compensación de emisiones será de un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o proyecto para el o los contaminantes para los cuales se sobrepasa el valor indicado en la tabla precedente. Estas emisiones corresponderán a emisiones directas, es decir, las que se emitirán dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, y a las emisiones indirectas, tales como, las asociadas al aumento del transporte producto del nuevo proyecto o actividad.

c) Los proyectos o actividades y sus modificaciones al ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental deberán presentar la estimación de sus emisiones de contaminantes a la atmósfera, la metodología utilizada y un anexo con la memoria de cálculo. En el caso que se superen los límites de la tabla anterior, el titular de proyecto o actividad deberá presentar dentro del plazo que se establezca en la respectiva resolución que califique ambientalmente favorable el proyecto, el que en todo caso no podrá ser superior a un año contado desde la notificación de la misma, un Programa de Compensación de Emisiones. Dicho programa será presentado a la Seremi del Medio Ambiente, y deberá contar con los siguientes contenidos mínimos:

i) Las medidas de compensación que se proponen, y el cronograma que grafique el periodo de tiempo o plazo en que se harán efectivas.



- ii) La base de cálculo de la reducción de emisiones asociada a las medidas de compensación
  - iii) Una propuesta de programa de seguimiento que contemple un mecanismo de verificación.
- d) Las medidas de compensación deberán reunir las siguientes características:
- i) Efectivas, de manera que la medida de compensación permita cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ella.
  - ii) Equivalentes en términos de emisiones de MP10, SOx y NOx, según el caso.
  - iii) Adicionales, es decir, que la medida propuesta no responda a otras obligaciones a que esté sujeto quien genera la rebaja, o bien, que no corresponda a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad pública o por particulares.
  - iv) Permanentes, esto es, que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto o actividad está obligado a reducir emisiones.
- e) Los proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones, sólo podrán dar inicio a sus actividades al contar con la aprobación del respectivo Plan de Compensación de Emisiones por parte de la Seremi del Medio Ambiente.
- f) Una vez publicado el presente decreto en el Diario Oficial, todos aquellos proyectos habitacionales, incluidas sus modificaciones, que ingresen al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que contemplen sistemas de calefacción alternativos a la leña y que aseguren menores emisiones de contaminantes a la atmósfera, no deberán compensar sus emisiones de MP10. Asimismo, no deberán compensar sus emisiones de MP10 si las viviendas, en razón de su diseño y materialidad, no requieren sistemas de calefacción.
- g) Respecto de los contaminantes CO, COV y NH3, todos aquellos proyectos o actividades nuevas y/o modificación de aquellos existentes que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán calcular e informar las emisiones de estos contaminantes. Transcurridos doce meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la Seremi del Medio Ambiente publicará en la página web del Ministerio del Medio Ambiente un manual que oriente a los titulares de proyectos ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en la elaboración del programa de compensación de emisiones.

## CAPÍTULO VII

### Plan operacional para enfrentar episodios críticos

Artículo 34. La Seremi del Medio Ambiente implementará un Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos, cuyo objetivo es enfrentar los episodios críticos de contaminación atmosférica por Material Particulado MP10.

El plan operacional se implementará durante el periodo comprendido entre el 1° de abril y 31 de agosto, incluyendo ambos días, y contará con la participación de distintos organismos y servicios públicos competentes. El Plan Operacional se estructurará a partir de los siguientes componentes:

- a) Sistema de seguimiento de la calidad del aire
- b) Sistema de pronóstico de la calidad del aire para MP10
- c) Plan comunicacional de difusión a la ciudadanía
- d) Procedimiento para la declaración de episodios
- e) Medidas de prevención y mitigación durante el periodo de gestión de episodios

Artículo 35. El Ministerio del Medio Ambiente mantendrá de manera permanente el monitoreo oficial de MP10, junto a parámetros meteorológicos en estaciones clasificadas como estación de monitoreo de material particulado respirable MP10, con representatividad poblacional (EMRP) de acuerdo al DS N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, en la zona declarada saturada.

La red de monitoreo proporcionará información de la evolución horaria de los Índices de Calidad del Aire referido a Partículas ICAP, los que estarán



disponibles en tiempo real para ser consultados por la ciudadanía a través de los portales de internet o de los medios de comunicación que el Ministerio del Medio Ambiente disponga para tal efecto.

Artículo 36. En un plazo no superior a veinticuatro meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la Seremi del Medio Ambiente implementará una metodología de pronóstico para material particulado, conforme lo establecido en el artículo 4° del DS N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Artículo 37. La Seremi del Medio Ambiente deberá desarrollar un plan comunicacional durante la gestión de episodios críticos que considere las siguientes acciones de difusión:

- a) Poner a disposición de la comunidad información de calidad del aire levantada desde la red de monitoreo de la Calidad del Aire.
- b) Informar diariamente a la comunidad el pronóstico de calidad del aire, es decir, el estado de la calidad del aire esperado para el día siguiente.
- c) Informar diariamente a la comunidad de las medidas y/o acciones de prevención y mitigación implementadas por los servicios competentes.
- d) Enviar diariamente información a los organismos que deben implementar medidas y/o acciones definidas en el Plan Operacional, en especial los días que se haya declarado un episodio crítico de contaminación atmosférica por MP10.

Artículo 38.- El procedimiento para la declaración de un episodio crítico será el siguiente:

- a) La Seremi del Medio Ambiente informará diariamente a la Intendencia Regional la evolución de la calidad del aire y de las condiciones de ventilación, así como los resultados del sistema de pronóstico de calidad del aire, durante la vigencia del Plan Operacional.
- b) La Intendencia Regional declarará la condición de episodio crítico cuando corresponda, a través de una resolución, que será comunicada oportunamente a los servicios competentes. Asimismo, la Intendencia hará pública las medidas de prevención y/o mitigación que se adoptarán durante las situaciones de episodio crítico de contaminación.
- c) En el caso previsto en el artículo 5 letra a) del DS N° 59, de 1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, relativo a la superación de los niveles que definen situaciones de emergencia, que no hubieran sido previstas por la metodología de pronóstico de calidad del aire, corresponderá al Intendente informar oportunamente de la situación a la ciudadanía.
- d) En el caso previsto en el artículo 5 letra b) del DS N° 59, de 1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que contempla la posibilidad de un cambio en las condiciones meteorológicas en forma posterior a la hora de comunicación del pronóstico, que asegure una mejoría tal en el estado de calidad del aire que invalide los resultados entregados por el sistema 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.

Artículo 39. Durante el periodo de gestión de episodios críticos se contemplarán las siguientes medidas:

- a) Se prohíbe el uso de artefactos a leña de uso residencial que no cumplan con lo establecido en la norma de emisión de material particulado para artefactos a leña y derivados de la madera, contenida en el DS N° 39, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, en aquellos días en que se declare un episodio crítico.
- b) La Secretaría Regional Ministerial de Educación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (Seremi de Educación) comunicará a los establecimientos educacionales de la zona saturada, el inicio del Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos y las medidas que éstos deberán ejecutar en caso de declaración de un episodio crítico. Cada establecimiento educacional será responsable de mantenerse informado diariamente sobre la evolución de los niveles de calidad del aire y de las condiciones de ventilación, así como sobre la implementación de medidas de prevención y mitigación, en el caso en que se haya



declarado una condición de episodio crítico.

- c) La Seremi de Educación podrá suspender las actividades físicas y deportivas al aire libre para la totalidad de la comunidad escolar de las comunas de la zona saturada en aquellos días en que se declare un episodio crítico.
- d) El Instituto Nacional de Deportes de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins informará el inicio del Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos a las organizaciones con las cuales trabaja en la zona saturada, y en aquellos días en que se declare un episodio crítico, podrá suspender las actividades deportivas al aire libre organizadas por dicho instituto en las comunas de la zona saturada.

Artículo 40. Los rangos de episodio crítico son los indicados en el artículo 3º, del DS N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la norma de calidad primaria para Material Particulado Respirable MP10.

Artículo 41. Las actividades de fiscalización asociadas al Plan Operacional serán informadas por la Superintendencia del Medio Ambiente durante el mes de marzo de cada año, antes de su puesta en marcha. Asimismo, cada año, dicha Superintendencia deberá elaborar un reporte consolidado de los resultados del cumplimiento de las medidas de control al término del periodo de vigencia del plan operacional, el que será publicado en la página web de la Seremi del Medio Ambiente durante el mes de octubre de cada año.

#### CAPÍTULO VIII

##### Programa de difusión y educación

Artículo 42. La Seremi del Medio Ambiente desarrollará anualmente, durante todo el periodo de vigencia del presente decreto, un Programa de Difusión y Educación que considere los siguientes contenidos:

- a) Mejores prácticas para usuarios de leña.
- b) Mejoramiento térmico de las viviendas, aislación térmica y sistemas de calefacción.
- c) Alternativas a las quemas en eliminación de rastrojos, eliminación de restos de poda, limpieza de caminos, canales y cercos, control de heladas y otros usos del fuego en la actividad agrícola y forestal.
- d) Incentivo a los medios de transporte no motorizados y uso del transporte público.

Artículo 43.- Los organismos públicos de la zona saturada desarrollarán las siguientes acciones:

- a) La Seremi de Educación oficiará anualmente a los establecimientos educacionales de las comunas de la zona saturada para que incorporen en sus PEI (Proyecto Educativo Institucional) las temáticas de calidad del aire y su aplicación en las planificaciones de aulas.
- b) La Seremi de Educación en cada una de las reuniones y actividades relacionadas con el tema ambiental que formen parte de su programación anual, destinará un módulo para informar respecto de los problemas de calidad del aire en la zona saturada y sobre el Plan de Descontaminación.
- c) La Seremi de Educación, Junta Nacional de Jardines Infantiles, Seremi de Salud e Instituto Nacional de Deportes, transcurridos seis meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, elaborarán un plan de acción anual con actividades y plazos asociados por institución para abordar la temática de calidad del aire.
- d) El Instituto Nacional de Deportes de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins incorporará en todas sus actividades de capacitación a beneficiarios, herramientas de promoción, tales como videos, dípticos, pendón u otros, sobre recomendaciones para mejorar la calidad del aire. El material de promoción para estas actividades será provisto por la Seremi del Medio Ambiente.
- e) La Seremi de Salud incorporará anualmente dentro del Programa Regional de Promoción de la Salud un objetivo referido a la temática de calidad del aire, que comprenda la elaboración de herramientas de difusión de los problemas de calidad del aire en la zona saturada y el Plan de Descontaminación con la comunidad.



f) Transcurridos seis meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial la Seremi de Salud incorporará herramientas de promoción como dípticos, videos u otras, respecto a temáticas de calidad del aire, en salas IRA (Infecciones Respiratorias Agudas), salas ERA (Enfermedades Respiratorias Adultos), salas de espera, servicios de urgencia y otros que forman parte de la red de atención de salud pública en las comunas de la zona saturada.

g) La Seremi de Salud en cada una de las reuniones y actividades relacionadas con el tema ambiental que forman parte de su programación anual, durante todo el periodo de implementación del Plan, destinará un módulo para informar respecto de los problemas de calidad del aire en la zona saturada y el Plan de Descontaminación.

h) La Seremi de Economía, a través de la Secretaria Regional del CPL, desarrollará acciones de capacitación y difusión del Plan de Descontaminación a las empresas adheridas a los Acuerdos de Producción Limpia regionales.

Artículo 44. Transcurridos doce meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la Mesa Regional de Educación para el Desarrollo Sustentable generará en cada periodo de vigencia de la gestión de episodios, material pedagógico impreso o virtual y herramientas educativas para trabajar la temática de calidad del aire con las familias, docentes y alumnos. Transcurridos dieciocho meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la Seremi de Educación y la Junta Nacional de Jardines Infantiles realizarán la distribución anual del material y herramientas generadas por la Mesa Regional de Educación para el Desarrollo Sustentable a los establecimientos educacionales de la zona saturada.

Artículo 45. La Seremi del Medio Ambiente incorporará la calidad del aire y el Plan de Descontaminación como principal línea temática en la zona saturada, en los siguientes programas de la Unidad de Educación Ambiental:

- a) Certificación ambiental de los municipios. La Seremi del Medio Ambiente trabajará con los 17 municipios de la zona saturada para promover su certificación ambiental.
- b) Certificación ambiental de escuelas. La Seremi del Medio Ambiente orientará el trabajo de certificación de escuelas en la zona saturada a las problemáticas de calidad del aire.
- c) Fondo de Protección Ambiental. La Seremi del Medio Ambiente promoverá en la comunidad el desarrollo de iniciativas de mejoramiento de calidad del aire en la zona saturada.

Artículo 46. La Seremi del Medio Ambiente realizará anualmente un taller de capacitación a los municipios y representantes de organizaciones sociales de la zona saturada para dar a conocer alternativas en el manejo de los residuos, con la finalidad de reducir progresivamente las quemadas libres.

## CAPÍTULO IX

Fiscalización, verificación del cumplimiento del plan, actualización

Fiscalización y verificación del cumplimiento del Plan de Descontaminación Atmosférica.

Artículo 47. La fiscalización y verificación del permanente cumplimiento de las medidas e instrumentos que establece el presente decreto será efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente de conformidad a lo señalado por la ley N° 20.417. La Superintendencia establecerá anualmente el subprograma de fiscalización del Plan de Descontaminación identificando las actividades de fiscalización para cada servicio u organismo competente.

La Superintendencia del Medio Ambiente estará encargada de la verificación del cumplimiento de las medidas del plan. En virtud de lo anterior, los servicios públicos deberán informar en la forma y plazos que dicha Superintendencia establezca para este propósito. La Superintendencia del Medio Ambiente remitirá anualmente un informe de avance de las medidas del plan a la Seremi del Medio Ambiente, dicho informe deberá dar cuenta de la implementación de las medidas y





actividades asociadas.

Corresponderá exclusivamente a la Superintendencia del Medio Ambiente el ejercicio de la potestad sancionadora respecto del incumplimiento de las medidas e instrumentos previstos en el presente decreto.

#### Actualización del Plan de Descontaminación Atmosférica

Artículo 48. Con el propósito de complementar, en lo que sea necesario, los instrumentos y medidas, a fin de cumplir las metas de reducción de emisiones planteadas, se establece para la revisión y actualización del presente decreto un plazo de 5 años desde la publicación del mismo en el Diario Oficial.

#### CAPÍTULO X

##### Programas complementarios

Artículo 49. El Ministerio del Medio Ambiente, cada cinco años, actualizará un inventario de emisiones de los principales contaminantes atmosféricos de la zona saturada y realizará, adicionalmente, estudios de seguimiento y caracterización de los contaminantes primarios y secundarios observados en la Región.

Artículo 50. Los organismos y servicios públicos deberán anualmente determinar los requerimientos asociados al cumplimiento de las medidas y actividades establecidas en el presente decreto, a fin de solicitar el financiamiento que asegure dicho cumplimiento.

#### CAPÍTULO XI

##### Vigencia

Artículo 51. El presente decreto entrará en vigencia el día de su publicación en el Diario Oficial, con excepción de aquellas disposiciones que tengan una vigencia diferente.

Anótese, tómese razón, comuníquese y publíquese.- SEBASTIÁN PIÑERA ECHENIQUE, Presidente de la República.- María Ignacia Benítez Pereira, Ministra del Medio Ambiente.- Andrés Chadwick Piñera, Ministro del Interior y Seguridad Pública.- Felipe Larraín Bascuñán, Ministro de Hacienda.- Tomás Flores Jaña, Ministro de Economía, Fomento y Turismo (S).- Carolina Schmidt Zaldívar, Ministra de Educación.- Jaime Mañalich Muxi, Ministro de Salud.- Rodrigo Pérez Mackenna, Ministro de Vivienda y Urbanismo.- Luis Mayol Bouchon, Ministro de Agricultura.- Pedro Pablo Errázuriz Domínguez, Ministro de Transportes y Telecomunicaciones.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda atte. a Ud., Rodrigo Benítez Ureta, Subsecretario del Medio Ambiente (S).