



ORD. N° 1212

ANT.: No hay

MAT : Ratifica Medidas
Anteproyecto PPDA Chillán y
Chillán Viejo.

Concepción, 20 NOV. 2014

DE: SR. RICHARD VARGAS NARVAEZ
SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE
REGION DEL BIOBIO

A: SEGUN DISTRIBUCIÓN

De nuestra consideración,

Junto con saludarle, envío a usted adjunto Anteproyecto del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de Chillán y Chillán Viejo, para su correspondiente ratificación en todo aquello que sea de su competencia.

El señalado documento corresponde a la versión final, del que fuera entregado a Usted en gabinete regional ampliado en Gobernación Provincial de Ñuble, el día 28 de abril del 2014 a las 9:30 hrs., y que fue mejorado en sesiones de Comité Operativo realizadas en las comunas de Chillán y Chillán Viejo.

Sin otro particular, le saluda cordialmente,

RICHARD VARGAS NARVAEZ
Secretaría Regional Ministerial
Ministerio del Medio Ambiente
Región del Biobío

INCL.:

DISTRIBUCIÓN


Sr. Rodrigo Díaz Wörner
Sra. Lorena Vera Arriagada
Sr. Cristian Franz Thorud
Sr. Mauricio Careaga Lemus

Intendente Región del Biobío
Gobernadora de la Provincia de Ñuble
Superintendente del Medio Ambiente
SEREMI de Salud

Sra. Carola Venegas Bravo
Sr. Jaime Arévalo Núñez
Sr. Eric Aedo Jeldres
Sr. Cesar Arriagada Lira
Sra. Isabel Monsalvez Burgos
Sr. Sergio Camus Campos
Sr. Rodrigo García Hurtado
Sr. Francisco Pozo Alvarado
Sr. Patricio Velásquez Olivares

Sr. Sergio Zarzar Andonie
Sr. Felipe Aylwin Lagos

C.c.: Archiyo


RVN/MFP/BPS/bps
Unidad de Calidad del Aire

SEREMI de Energía
SEREMI de Vivienda
SEREMI de Bienes Nacionales
SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones
SEREMI de Economía
SEREMI de Educación
SEREMI de Agricultura
Director Regional Corporación Nacional Forestal
Director Regional Superintendencia de Electricidad y
Combustibles (SEC)
Alcalde de Chillán
Alcalde de Chillán Viejo

REPÚBLICA DE CHILE
Ministerio del Medio Ambiente
STC/JCS

**APRUEBA ANTEPROYECTO DEL PLAN DE
PREVENCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN
ATMOSFÉRICA PARA MATERIAL PARTICULADO
RESPIRABLE PARA LAS COMUNAS DE CHILLÁN
Y CHILLÁN VIEJO.**

RESOLUCIÓN EXENTA N°

SANTIAGO,

VISTO: Lo dispuesto en la ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D.S N° 39 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba el Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación; en el Decreto Supremo N° 12, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP2,5; en el Decreto Supremo N° 20, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma de Calidad Primaria Para Material Particulado Respirable MP10; en el Decreto Supremo N° 36, de 25 de marzo del 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10 y por Material Particulado Fino Respirable MP2,5, ambas como concentración Diaria; y declara zona latente por material particulado respirable MP10, como concentración anual las comunas de Chillán y Chillán Viejo; en la Resolución Exenta N° 510, de fecha 17 de junio de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el 4 de julio de 2013, en el Diario La Crónica de Chillán el día 7 de julio de 2013 y en el diario La Tercera el día 7 de julio de 2013, que dio inicio al proceso de elaboración del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica por material particulado respirable MP10 y por Material particulado fino respirable MP2,5, ambas como concentración Diaria; y declara zona latente por material particulado respirable MP10, como concentración anual, para la zona geográfica que comprende las comunas de Chillán y Chillán Viejo; en la Resolución Exenta N°529, de fecha 2 de julio de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente, que amplió el plazo para la elaboración del anteproyecto y en la Resolución N° 1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República;

CONSIDERANDO

Que, por Decreto Supremo N°36, de 25 de marzo del 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, se declaró zona saturada por material particulado respirable MP10 y por Material particulado fino respirable MP2,5, ambas como concentración Diaria; y declara zona latente por material particulado respirable MP10, como concentración anual, a las comunas de Chillán y Chillán Viejo.

Que, por Resolución Exenta N° 510, de fecha 17 de junio de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial 4 de julio de 2013, y en el Diario La Crónica de Chillán el día 7 de julio de 2013 y en el diario La Tercera el día 7 de julio de 2013, se dio inicio al proceso de elaboración del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para Material Particulado Respirable, para la zona geográfica que comprende las comunas de Chillán y Chillán Viejo.

Que, por Resolución Exenta N° 529, de fecha 2 de julio de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente, se amplió el plazo para la elaboración del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para Material Particulado Respirable, para la zona geográfica que comprende las comunas de Chillán y Chillán Viejo.

Que, el plan de descontaminación es un instrumento de gestión ambiental que tiene por finalidad recuperar los niveles señalados en las normas primarias y/o secundarias de calidad ambiental de una zona saturada por uno o más contaminantes.

RESUELVO

1. Apruébese el Anteproyecto de Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para Material Particulado Respirable para las Comunas de Chillán y Chillán Viejo, que es del siguiente tenor:

APRUEBA ANTEPROYECTO DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE PARA LAS COMUNAS DE CHILLÁN Y CHILLÁN VIEJO.

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES

Artículo 1.- El presente Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica regirá en las comunas de Chillán y Chillán Viejo, tiene por objetivo en la zona latente y saturada dar cumplimiento a la norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable MP10 y a la norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable fino MP2,5, en un plazo de 10 años.

El Plan de Descontaminación Atmosférica se enmarca en la Estrategia de Planes de Descontaminación Atmosférica 2014-2018. El objetivo de definir una estrategia, corresponde a considerar la contaminación atmosférica como un problema país, visión que permitirá elaborar medidas estructurales que optimicen los recursos sectoriales en las zonas saturadas o latentes.

En el caso de los planes del sur del país, la Estrategia está enfocada en promover una Calefacción Sustentable. En cada uno de los planes se incluyen medidas que tienen por objetivo diversificar la matriz energética de la calefacción domiciliaria, comercial y pública.

El Plan considera dos medidas estructurales: 1) el reacondicionamiento térmico de viviendas, el cual tiene por objetivo disminuir el requerimiento energético de la población, y 2) la sustitución de sistemas de calefacción contaminantes por sistemas eficientes y con menos emisiones, el cual tiene por objetivo reducir las emisiones a la atmósfera pero también las intradomiciliarias.

La implementación de las medidas estructurales proponen una visión integral del problema considerando la economía local en torno a la leña, el arraigo cultural en el uso de calefacción tradicional y el problema social asociado a los costos de la calefacción.

Finalmente, los planes de descontaminación buscan resguardar la salud de la población disminuyendo enfermedades y provocando una disminución de gastos en salud.

Artículo 2.- Los antecedentes que fundamentan el presente Anteproyecto de Plan de Descontaminación Atmosférica, se indican a continuación:

1.1 Antecedentes Normativos

En virtud de la entrada en vigencia en enero del año 2012, de la Norma primaria de calidad del aire para el Material Particulado Fino – MP2,5, y dado los antecedentes recabados en Chillán y Chillán Viejo respecto al incumplimiento de dicha normativa en varios días, durante el otoño e invierno de cada año, ambas comunas fueron declaradas como **zona saturada por material particulado respirable MP10 y por Material particulado fino respirable MP2,5, ambas como concentración Diaria; y declara zona latente por material particulado respirable MP10, como concentración anual**, a través del Decreto Supremo N° 36 del 25 de marzo del 2013.

De acuerdo a la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y al Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación, declarada que sea una zona saturada, se debe elaborar un Plan de Descontaminación. En este contexto, el Ministerio del Medio Ambiente dictó la Resolución Exenta N°510, del 4 de julio de 2013, que dio inicio a la elaboración del Anteproyecto del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica por MP 2,5 para las comunas de Chillán y Chillán Viejo, por Resolución Exenta N° 529, de fecha 2 de julio de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente, amplió el plazo para la elaboración del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para Material Particulado Respirable, para la zona geográfica que comprende las comunas de Chillán y Chillán Viejo.

1.2. Antecedentes y Descripción de la Zona Saturada.

1.2.1 Descripción de la Zona Geográfica de Chillán y Chillán Viejo.¹

Chillán es la capital de la Provincia de Ñuble, se emplaza dentro de la cuenca hidrográfica del río Chillán, VIII Región del Biobío, en una superficie de 511 km², en una zona eminentemente agrícola. Limita al norte con las comunas de San Nicolás y San Carlos; al sur con la comuna de Chillán Viejo; al oriente con las comunas de Pinto y Coihueco y al poniente con las comunas de Quillón, Portezuelo y Ránquil. Es una ciudad que cumple múltiples funciones urbanas y que, para sustentirlas en el tiempo y el espacio, demanda bienes, servicios, recursos humanos y recursos naturales de las zonas rurales que la circundan.

La comuna de Chillán Viejo también se emplaza dentro de la cuenca hidrográfica del río Chillán, con una superficie de 292 km². Limita al norte, al oriente y al poniente con la comuna de Chillán, y al sur con las comunas de Bulnes y San Ignacio.

La localidad de Chillán Viejo, presenta una vocación preferentemente residencial, caracterizada por una baja densidad habitacional, con sitios amplios y quintas, existiendo una mezcla entre uso de suelo residencial, algunos talleres y la presencia de costumbres y actividades rurales (agricultura familiar y crianza de animales).

El territorio en el que se encuentran emplazadas ambas comunas se extienden en una superficie total de 803 km² y se caracteriza por tener una topografía prácticamente plana, con la excepción de los faldeos de la Cordillera de la Costa ubicados al oeste de llano central. Se enclava sobre una estructura tectónica de fines del Período Terciario, en la parte del Valle Longitudinal que se identifica con el Llano Central. Morfológicamente el terreno de la ciudad corresponde a una llanura aluvial, con predominio de sedimentos fluvio-glaciales, conformados durante el Cuaternario por la acción de los ríos Ñuble y Cato por el Norte y el río Chillán por el Sur, ambos afluentes de la gran hoya hidrográfica del

¹Fuente: PLADECOS de Chillán y Chillán Viejo, año 2012

Itata.

Estas ciudades poseen un crecimiento espontáneo, donde sus tierras agrícolas y ecosistemas relevantes son caracterizados por dejar espacios o intersticios agrarios en su interior, como también suelos marginales.

En la etapa más reciente de expansión urbana de las comunas, que alcanzó a más de 300 hectáreas en tres años, destacan dos procesos: el primero es la importancia que ha adquirido en los últimos años la ruta 5 Sur, al norte de la ciudad; como área de expansión. Las ventajas de la infraestructura vial han conducido a la expansión industrial preferentemente hacia este sector. El segundo proceso se refiere a la expansión urbana reciente hacia el sector Noreste, debido no precisamente al crecimiento de la mancha urbana sino a saltos urbanos, que permiten conjeturar un proceso de "urbanización del campo" mediante condominios cerrados o parcelas de agrado para grupos de altos ingresos del sector.

1.2.2 Antecedente Demográfico de las Comunas de Chillán y Chillán Viejo

La ciudad de Chillán, en su rol como capital provincia de Ñuble, mantiene un importante crecimiento en la zona urbana, esto porque en ella se encuentran la mayoría de los servicios públicos y otros que la población requiere, propias de capital provincial (sede del Gobierno Regional, del Poder Judicial) por lo que adquiere gran relevancia frente al manejo político, administrativo y judicial. Al mismo tiempo, en ella se concentran la mayor cantidad de bienes y servicios, especialmente universidades e institutos profesionales, lo que la convierte en un polo de atracción en procesos migratorios derivados de otras zonas de la región y principalmente del sur del país.

La comuna de Chillán según CENSO 2002, posee una población de 161.953 habitantes, 148.015 en el área urbana y 13.938 en el área rural de la comuna, la comuna de Chillán Viejo según CENSO 2002 posee una población de 22.084 habitantes, 18.827 en el área urbana y 3.257 en el área rural de la comuna.

Con relación a sus antecedentes demográficos, se muestra a continuación un cuadro comparativo de los 3 últimos Censos, considerando el resultado preliminar y solo como referencia el Censo 2012.

Tabla N°1. Población Residente y Variaciones intercensales Chillán y Chillán Viejo

Comuna	Población Residente				
	Censo 1992	Censo 2002	Censo 2012 (preliminar)	Variación (%) Intercensal (1992-2002)	Variación (%) Intercensal (2002-2012)
Chillan	149.510	161.953	175.405	8,32	8,31
Chillán Viejo	16.175	22.084	28.775	36,53	30,30
Total Prov. Ñuble	419.249	438.103	461.547	4,50	5,36
Total Región Biobío	1.734.305	1.8061.582	1.965.199	7,22	5,68

Fuente: INE Censo 2012 (Resultados provisorios)

Como se observa en la tabla N°1, las comunas de Chillán y Chillán Viejo presentan crecimiento poblacional por sobre la media de la provincia de Ñuble y de la Región del Biobío. De acuerdo a los resultados preliminares del Censo 2012 en los últimos 10 años

Chillán Viejo resulta ser la segunda comuna de la región en donde más aumentó la población, seguida de Hualqui y Coronel.

Tabla N°2. Número de Viviendas y Variaciones intercensales Chillán y Chillán Viejo

Comuna	Viviendas Censo 2002	Viviendas Censo 2012	Variación	
			%	N°
Total Región del Biobío	531.385	683.184	28.6	151.976
Chillán	46.663	58.440	25.2	11.759
Chillán Viejo	7.038	9.645	37.0	2.604

Fuente: INE Censo 2012 (Resultados provisorios)

Como se observa en la tabla N°2, la comunas de Chillán y Chillán Viejo presentan un crecimiento del número de viviendas cercano a la media de la Región del Biobío.

Respecto a la distribución urbana rural, se presentan a continuación los datos del Censo 2002, ya que no se cuenta aún con resultados del Censo 2012.

Tabla N°3. Población y vivienda urbana y rural de las comunas de Chillán y Chillán Viejo

Zona	Chillán				Chillán Viejo			
	N° Hab.	%	N° Viviendas	%	N° Hab.	%	N° Viviendas	%
Urbana	148.015	91.4	42.729	91.6	18.827	85.3	6.014	85.5
Rural	13.938	8.6	3.934	8.4	3.257	14.7	1.024	14.5
Total	161.953	100	46.663	100	22.084	100	7.038	100

Fuente: INE, Censo poblacional, 2002.

Como se observa en la tabla N°3 la comuna de Chillán posee la mayor parte de su población concentrada en el área urbana, alcanzando un 91,4% del total. Por otra parte, la comuna de Chillán Viejo también presenta una distribución mayor de su población, con un 85.3 % de población urbana.

Según los resultados provisorios del Censo 2012, ambas comunas presentan un incremento demográfico inter censal, que se ve reflejado también en el alto aumento del porcentaje de incremento de viviendas. Producto de este aumento poblacional, se tiene el desarrollo de nuevas áreas urbanas y la consiguiente necesidad de consumir recursos energéticos con la finalidad de calefacción residencial, que en el caso puntual de Chillán y Chillán Viejo, es preferentemente el combustible leña.

1.2.3 Características climáticas y meteorológicas de la zona

Las comunas de Chillán y Chillán Viejo se caracterizan² por un tipo de clima templado cálido mediterráneo con estación seca en los meses de verano y lluviosa en los meses de invierno, semejante con incidencia continental o mediterráneo continentalizado. La temperatura media para un año normal, es de 13,05 °C y precipitaciones de más de 1.000 mm.

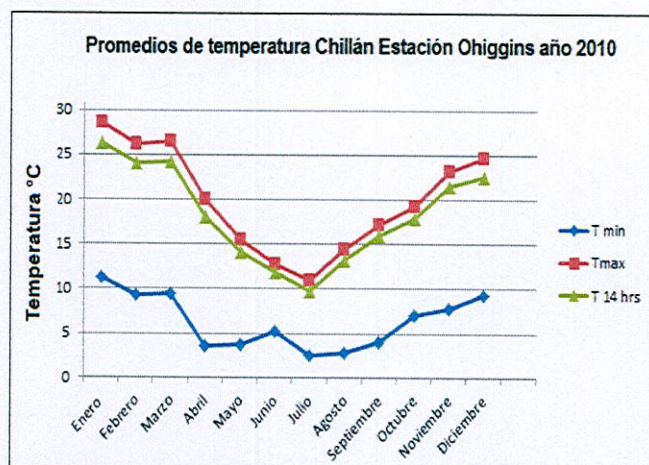
²Plan Regulador Comunal de Chillán

El mes más frío es Julio que anota temperaturas que oscilan entre el 1 ° C y el 5 ° C, con mínimas absolutas más significativas donde alcanzan hasta -6 °C. Las bajas notables de temperatura observadas en este período, se deben al avance de masas de aire frío polar que penetran muy al interior del país y la presencia de la Cordillera de la Costa que impide que llegue la influencia moderadora del mar.

Durante el año se presentan marcadas diferencias de temperatura mostrando una variación anual de unos 6°C entre enero y julio, para los valores medios. Por otra parte, las extremas absolutas pueden variar entre los -6°C (julio) y 34°C (enero), son las temperaturas extremas de los meses invernales las que hacen particularmente intensivo el uso de calefacción residencial en la ciudad.

A continuación se presentan los promedios mensuales de temperatura para el año 2010.

Gráfico N°1. Promedios mensuales de temperatura Año 2010



Fuente: Elaboración propia, en base Anuario 2010 Dirección Meteorológica de Chile

Respecto a la frecuencia promedio de la dirección de los vientos, la dirección Suroeste predomina todo el año, disminuyendo su velocidad entre marzo y agosto. La condición de viento Suroeste se asocia mayoritariamente a días despejados y bajas temperaturas en invierno (anticiclón frío), lo que en principio se ha asociado a episodios de contaminación, por periodos de ventilación desfavorables, inversiones térmicas y baja dispersión de contaminantes.

1.2.4 Condiciones meteorológicas que dan origen a episodios de contaminación

Los altos niveles de concentraciones de MP2,5 y MP10 presentan una marcada estacionalidad y un ciclo diario característico. Para el ciclo anual, las concentraciones promedio diarias se incrementan entre los meses de abril a septiembre, ocurriendo en este período los casos en los que se supera el valor establecido por la norma diaria. Tanto el ciclo diario como anual están fuertemente asociados a condiciones meteorológicas que determinan la mala dispersión de contaminantes y la ocurrencia de episodios (estabilidad atmosférica y bajas temperaturas), así como también al aumento en las emisiones producto de la calefacción residencial (a menores temperaturas mayor requerimiento de calefacción y por ende de consumo de leña, para lograr la temperatura de confort en la vivienda).

Por otro lado, la proporción del MP2,5 en el MP10 en los meses fríos (abril-agosto) se incrementa de manera importante, llegando en algunos casos hasta el 80%.

1.3 Descripción de la calidad del aire y antecedentes que fundamentan la condición de Zona Latente por MP10 anual y saturada por MP10 y MP2,5 diaria.

Las comunas de Chillán y Chillán Viejo poseen actualmente, una red con 3 estaciones de monitoreo, de distintas fechas de instalación y puesta en marcha, contándose con data de MP10 a partir del año 2004 y para el caso del MP2,5 se cuenta con información continua desde el año 2008 en adelante.

La declaración como zona saturada por MP10 y MP2,5 de Chillán y Chillán Viejo se fundó en los registros obtenidos mediante el monitoreo oficial de MP10 y MP2,5, a través de cual se constató superación de la norma primaria diaria, en los años 2009 al 2012 en la estación de monitoreo INIA Quilamapu comuna de Chillán.

Se cuenta también con la estación Purén, inició su funcionamiento en marzo del 2012 con monitoreo de MP10 y MP2,5. Por su reciente instalación, a la fecha de declaración de zona no contaba con resolución que la califique como Estación Monitorea con Representatividad Poblacional (EMRP), por lo tanto los datos sólo se han considerado en forma referencial.

A su vez la estación Chillán BIBLIOTECA, fue instalada el año 2004 dejando de medir en diciembre del año 2009. Fue calificada como Estación Monitorea con Representatividad Poblacional (EMRP) para el MP10, a través de la Resolución N°3282 del 30 de diciembre de 2004, de la Seremi de Salud de la Región del Biobío. Los datos son utilizados en forma referencial, en consideración a que la estación ya no se encuentra operativa.

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

a) Resumen de la información histórica validada para MP10

A continuación se presenta un resumen de la información obtenida en las Estación INIA – Quilamapu de Chillán, a partir de datos previamente validados acorde al D.S. N° 61, de 2008, del Ministerio de Salud (MINSAL) y posteriormente analizados para evaluar cumplimiento de norma de MP10.

Tabla N°4. Evaluación de norma de MP10 Estación INIA – Quilamapu de Chillán

Estación INIA – Quilamapu	Año 2008	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013
Porcentaje de datos válidos en el año	75%	98%	95%	96 %	64%	99%
Total días sobre valor Norma (>150 ug/m ³)	1	7	3	19	s/p	1
Percentil 98 de datos promedio 24 h (ug/m ³)	130	149	131	216	s/p	163
Promedio anual, año calendario (ug/m ³)	43	47	39	55	s/p	36

s/p: Sin promedio. No es posible calcular el promedio anual, dado que el número de meses con promedios válidos son menores o igual a 8, debido a pérdida de promedios diarios por interrupciones en el monitoreo, por fallas técnicas del equipo, cortes de luz o mantención.

- **Verificación de la superación de la norma.**

Respecto a la norma de MP10 las condiciones de superación están dadas en el artículo N°4 del D.S. N°20 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece que se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad del aire para material particulado respirable MP10 cuando:

- a) El percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un período anual en cualquier estación monitora calificada como EMRP sea mayor o igual a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- b) Asimismo, se considerará superada la norma si antes que concluyese un período anual de mediciones de las estaciones monitoras de material particulado respirable MP10, calificada como EMRP, se registrare un número de días con mediciones sobre el valor de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mayor que siete (7).

De acuerdo a esta evaluación, en la cual se observa que el percentil 98 está por sobre el límite establecido de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en la estación INIA - Quilamapu, en todos los años monitoreados, se verifica que la norma primaria de calidad ambiental diaria de MP10 se encuentra sobrepasada.

Se constata que en la estación INIA - Quilamapu la norma primaria de calidad ambiental MP10 se encuentra sobrepasada respecto de la norma diaria y respecto de la norma anual de MP10 no se observa superación, pero si la condición de latencia.

b) Resumen de la información histórica validada para MP2,5

A continuación se presenta un resumen de la información obtenida en las Estación INIA – Quilamapu de Chillán, a partir de datos previamente validados acorde al D.S. N° 61, de 2008, de MINSAL y posteriormente analizados para evaluar cumplimiento de norma de MP2,5.

Los datos presentados de la estación corresponden a datos generados desde el inicio del monitoreo de MP2,5 en la estación.

Tabla N°5. Evaluación de norma de MP2,5 Estación INIA – Quilamapu

Estación Estación INIA – Quilamapu	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013
Porcentaje de datos válidos en el año	98 %	86%	56%	75%	54%
Total días sobre valor Norma (>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	49	62	23	20	s/p
Percentil 98 de datos promedio 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	103	118	74	123	s/p
Promedio anual, año calendario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	28	31	s/p	46	s/p

s/p: Sin promedio. No es posible calcular el promedio anual, dado que el número de meses con promedios válidos son menores o igual a 8, debido a pérdida de promedios diarios por interrupciones en el monitoreo, por fallas técnicas del equipo, cortes de luz o mantención.

• Verificación de la superación de la norma.

Respecto a la norma de MP2,5 las condiciones de superación están dadas en su artículo N°4, que establece que se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad del aire para material particulado fino respirable MP2,5, en los siguientes casos:

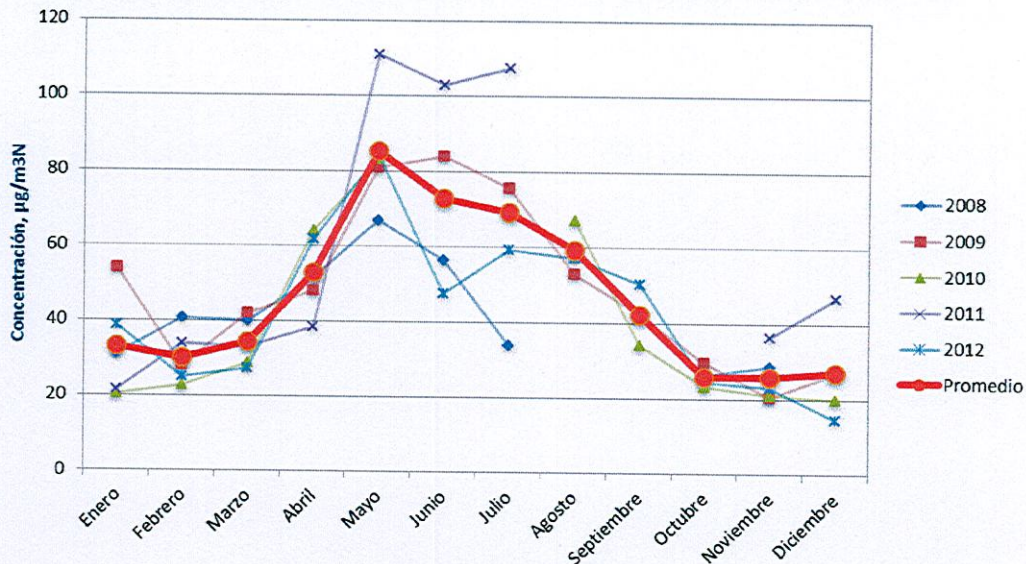
- a) Cuando el percentil 98 de los promedios diarios registrados durante un año, sea mayor a $50(\mu\text{g}/\text{m}^3)$, en cualquier estación monitora calificada como EMRP; o
- b) Cuando el promedio tri-anual de las concentraciones anuales sea mayor a $20(\mu\text{g}/\text{m}^3)$, en cualquier estación monitora calificada como EMRP.

De acuerdo a esta evaluación, en la cual se observa que el percentiles 98 están por sobre el límite establecido de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en la estación INIA – Quilmapu de Chillán, en todos los años monitoreados, se verifica que la norma primaria de calidad ambiental diaria de MP2,5 se encuentra sobrepasada.

1.3.2. Ciclos anuales y diarios del MP2,5 y MP10

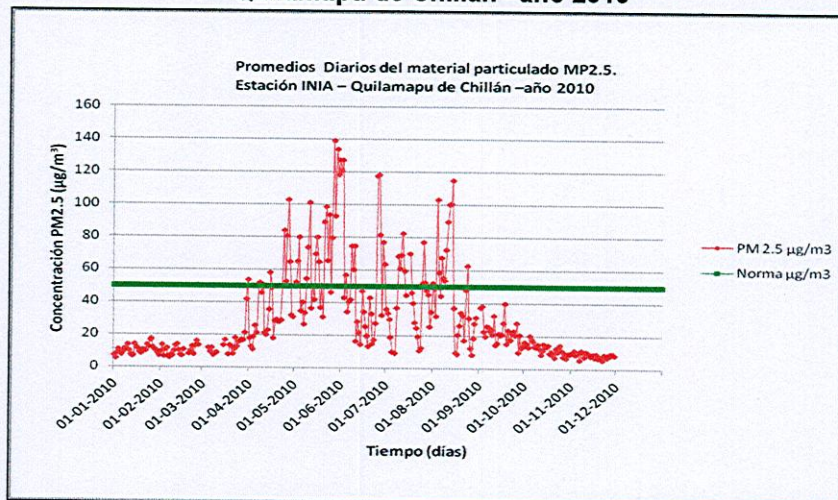
Ciclo Anual: Tanto el MP2,5 como el MP10, presentan una marcada estacionalidad, en donde las mayores concentraciones se producen en meses de otoño e invierno, tal como se observa en el gráfico a continuación:

Gráfico N°2. Promedios mensuales del material particulado MP10 PUREN



Fuente: elaboración propia, Seremi de Medio Ambiente Biobío

Gráfico N°3. Promedios diarios del material particulado MP2,5 Estación INIA – Quilmapu de Chillán –año 2010



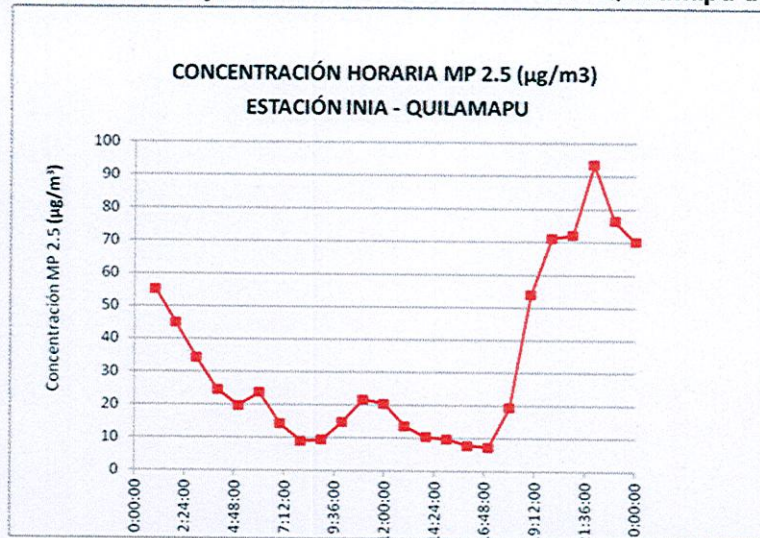
Fuente: elaboración propia, Seremi de Medio Ambiente Biobío

Esta estacionalidad se explica por dos condiciones, primero la presencia en otoño e invierno de condiciones meteorológicas que desfavorecen la dispersión de los contaminantes (mala ventilación, bajas temperaturas, inversión térmica, altas presiones, etc.), y además aumentan las emisiones de material particulado en el área, ya que la

principal fuente emisora es el uso de leña para calefacción, cuyo uso es directamente proporcional a las bajas temperaturas de los meses entre abril y septiembre.

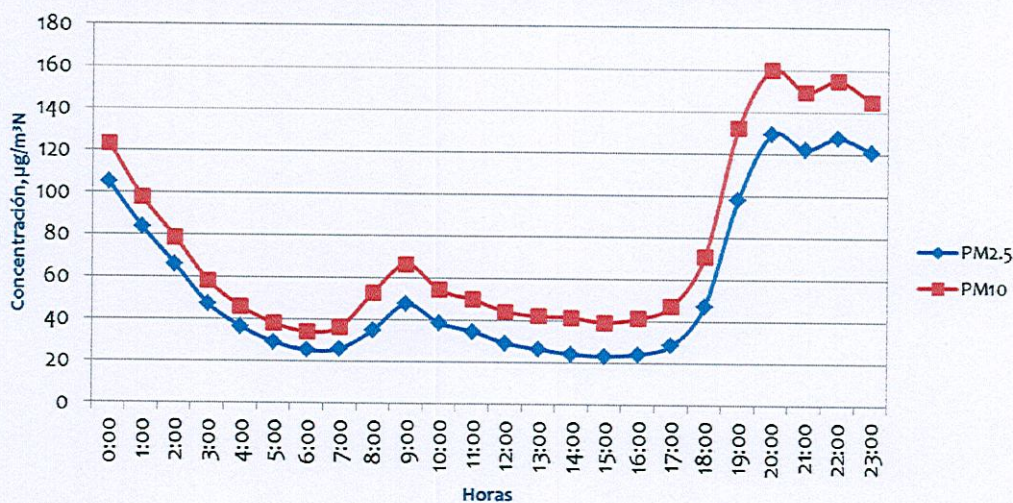
Ciclo Diario: El MP2,5, al igual que el MP10, presenta un marcado ciclo diario, en donde las altas concentraciones se presentan en horas de la tarde y noche, tal como se observa en el gráfico a continuación:

Gráfico N°4. Ciclo diario de MP2,5 representativo de un día se invierno en base a promedios horarios de julio de 2013 en Estación INIA – Quilamapu de Chillán



Fuente: elaboración propia, Seremi de Medio Ambiente Biobío

Gráfico N°5. Ciclo diario de MP2,5 y MP10 representativo de un día se invierno en base a promedios horarios de julio de 2013 en Estación PURÉN de Chillán



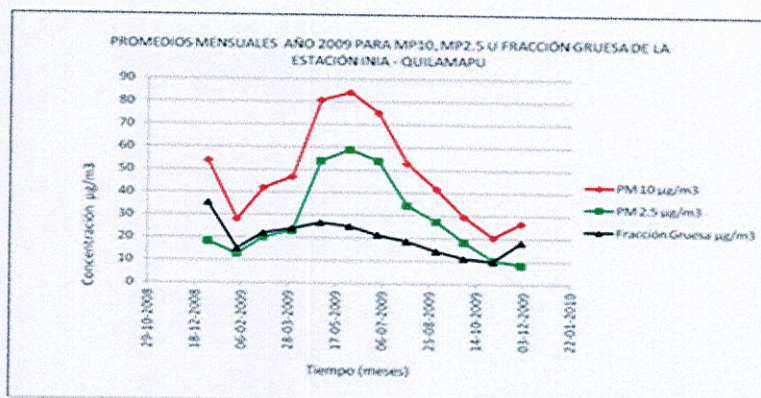
Este marcado ciclo se explica por dos condiciones, primero se acentúan en horas de la tarde y noche las condiciones meteorológicas que desfavorecen la dispersión de los contaminantes (mala ventilación, bajas temperaturas, inversión térmica, altas presiones, etc.), y además aumentan las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5 en el área, ya que en esas horas se incrementa el uso de leña para calefacción domiciliaria, por un lado porque las familias regresan a sus hogares y encienden la calefacción, y por otro porque bajan considerablemente las temperaturas.

1.3.3 Relación entre el M10 y MP2,5.

El material particulado respirable se compone de una fracción fina y otra gruesa (MP10 = Fracción Fina + Fracción gruesa). En Chillán y Chillán Viejo la fracción fina, correspondiente al MP2,5, proviene principalmente de la combustión de la leña. En consecuencia es importante conocer, como dato adicional a la medición directa del MP2,5, qué fracción del MP10 monitoreado, corresponde a MP2,5.

Dado que el comportamiento, tanto del MP2,5 y del MP10, presenta una marcada estacionalidad, se presenta a continuación la fracción MP10, la fracción fina (MP2,5) y la fracción gruesa del MP10, para el año 2009 en la estación INIA – Quilamapu de Chillán. Se observa que lo que varía durante el año y aumenta considerablemente en los meses de otoño e invierno, es la fracción fina.

Gráfico N°6. Promedios mensuales del material particulado fino y grueso. Estación INIA – Quilamapu de Chillán– año 2009.



Fuente: elaboración propia, Seremi de Medio Ambiente Biobío

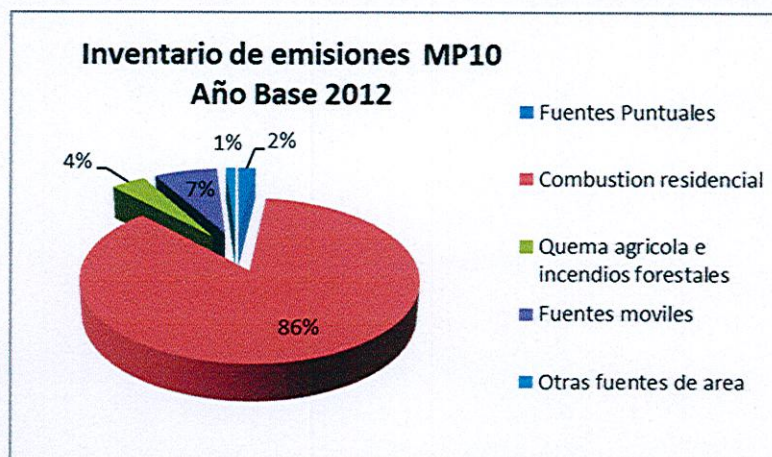
Se observa en el gráfico N° 5, que durante el otoño e invierno más del 73% del MP10 corresponde a MP2,5 producto del intensivo uso de leña utilizada para calefaccionar, proporción que durante la primavera y el verano desciende al 50%, con lo cual se puede verificar el impacto que tiene el uso de leña en las concentraciones de MP2,5.

1.4 Fuentes emisoras que generan el material particulado respirable MP10 y MP2,5

1.4.1 Inventario de emisiones

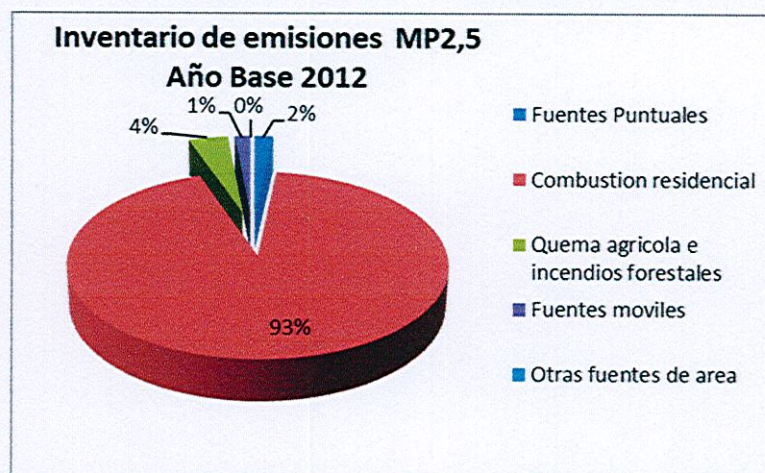
El inventario de emisiones es un estudio en el cual se estiman las emisiones que genera cada fuente en la zona saturada, en el caso de Chillán y Chillán Viejo, las principales fuentes emisoras de Material Particulado Respirable MP10 y MP2,5 corresponden a la combustión residencial de leña, seguida por las industrias y el comercio, quemas agrícolas y los incendios forestales; y por último las fuentes móviles, tal como se observa en las siguientes gráficas:

Gráfico N°7. Inventario de Emisiones MP10, Chillán y Chillán Viejo



Fuente: Actualización de Inventario de Emisiones, 2012

Gráfico N°8. Inventario de Emisiones MP2,5 Chillán y Chillán Viejo



Fuente: Actualización de Inventario de Emisiones, 2012.

El total de emisiones de MP2,5 generadas por el uso de leña como combustible en las viviendas de Chillán y Chillán Viejo asciende a una cantidad estimada de 5.454 ton/año, y respecto al MP10 asciende a una cantidad estimada de 4.917 ton/año (ambas cifras año base 2012).

Según encuesta de uso de leña en las comunas de Chillán y Chillán Viejo, realizada en el año 2008 en el marco del inventario de emisiones, en ambas comunas el 80% de las viviendas usa leña como combustible para calefaccionar y/o cocinar, lo que se traduce en un consumo estimado de leña de 170.000 m3 sólidos/año.

En consecuencia, el PDA de MP10 y MP2,5 de Chillán y Chillán Viejo pondrá especial énfasis en la reducción de emisiones provenientes de la combustión residencial de leña, complementado también con algunas medidas de control de las fuentes industriales, de transporte y agrícolas.

1.4.2. Incidencia en la contaminación del aire del uso de leña en las comunas de Chillán y Chillán Viejo

Tal como se mencionó en el punto anterior, el uso de leña en las viviendas es responsable del 86% y 93% de las emisiones totales anuales de MP10 y MP2,5 respectivamente, debido a que la leña es el principal combustible residencial en las ciudades de Chillán y Chillán Viejo, empleándose tanto para calefacción como para cocción de alimentos.

Se estima que el 86% de las viviendas en el área urbana de Chillán y Chillán Viejo utilizan leña como principal fuente energética para calefaccionar y/o cocinar, alcanzándose un consumo de 170.000 (m³ sólidos/año)³, con un consumo promedio por vivienda de 3.521 kg/año en Chillán y 3.946 kg/año en Chillán Viejo (inventario de Emisiones, 2012)⁴. Este alto consumo de leña se explica principalmente por las siguientes condiciones:

- bajas temperaturas, desde marzo a fines de septiembre, período en que se concentra el consumo y uso de leña;
- su menor precio de venta, comparado con el de otros combustibles tales como gas, petróleo, parafina y electricidad;
- la disponibilidad local del combustible
- el arraigo cultural presente en la población

Es importante señalar que el problema de contaminación por el uso masivo de la leña como combustible depende de a lo menos, cuatro factores que han convertido a la combustión residencial de leña en la principal fuente de contaminación en Chillán y Chillán Viejo:

- 1) La comercialización y uso de leña que no cumple con los estándares mínimos de calidad para generar una reacción de combustión óptima, es decir, que entregue toda la energía contenida en el combustible y produzca, a la vez, un mínimo de emisiones. Actualmente, en la comercialización de la leña existe una gran heterogeneidad en formatos de venta, contenidos de humedad y, en definitiva, en poder calorífico.
- 2) La leña se usa, mayoritariamente, en equipos (calefactores y cocinas) que carecen de la tecnología adecuada para mantener una reacción de combustión de bajas emisiones y a la vez presentan niveles de eficiencia de combustión muy bajas.
- 3) La alta demanda de leña para mantener una temperatura de confort, producto de la precaria aislación térmica con que cuentan las viviendas existentes. El calor obtenido de la leña no se conserva dentro de la vivienda, sino que se disipa rápidamente al exterior a través de la envolvente (muros, techos y pisos).
- 4) Una cierta cantidad de los consumidores de leña no adopta conductas adecuadas en el uso de ésta: no adquieren ni usan leña seca y no operan los artefactos de la forma correcta, y mantienen las viviendas, en ciertos periodos con temperaturas elevadas por sobre la temperatura de confort, con el consiguiente consumo excesivo de leña.

La combinación de estos factores implica que las emisiones de partículas (MP10 y MP2,5) pueden ser hasta trescientas veces mayores que las que se generan en condiciones óptimas o ideales.

³ Inventario de emisiones 2008

⁴ Actualización Inventario de emisiones 2012

Es esperable, dado el importante crecimiento de las ciudades y su permanente expansión urbana, que el consumo de leña siga en aumento de forma proporcional, por tanto el control y las medidas que se deban aplicar a través de un Plan de Descontaminación deben ir más allá de las viviendas existentes, y se deben implementar medidas muy exigentes para el nuevo parque de viviendas que se vaya construyendo, de forma tal de reducir al mínimo su aporte.

1.5 Sobre las Metas del Plan

1.5.1 Meta global de reducción de emisiones

Dado que la declaración de zona saturada de Chillán y Chillán Viejo se fundamenta en la superación de los valores establecidos en la norma primaria diaria de MP2,5, establecida en el D.S. N° 12 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente y también en la superación de los valores establecidos en la norma primaria diaria de MP10, establecida en el D.S. N° 20, de 2013 del Ministerio del Medio Ambiente, la meta del presente plan es cumplir las normas de calidad tanto para MP10 como para MP2,5. Sin embargo, dado que un gran porcentaje del MP2,5 generado por la combustión residencial de leña, está contenido en el MP10, el cumplimiento de la norma de MP2,5 siempre implicará el cumplimiento de la norma de MP10, por esta razón la meta del Plan dice relación con disminuir las concentraciones diarias de MP2,5 hasta valores que se encuentren por debajo de los niveles considerados de saturación, de tal forma de dar cumplimiento a dicha normativa y en consecuencia el cumplimiento de la normativa de MP10.

Considerando el año 2012 como "año base" a partir del cual se calculó la relación emisión- concentración; como información de referencia, aquella que es obtenida en la Estación de Monitoreo INIA – Quilmapu de Chillán, que está clasificada como EMRP (Estación de Monitoreo con Representatividad Poblacional), se infiere que para superar el estado de saturación por MP2,5, se deben disminuir las concentraciones y las emisiones acorde a la siguiente tabla:

Tabla N°6. Meta de reducción para salir de estado de saturación.

Año Meta	Proyección Concentración Línea Base (p98 ug/m ³ MP2,5)	Concentración Meta (p98 ug/m ³ MP2,5)	Reducción (%)
2025	123	50	59%

Fuente: SEREMI Biobío

Respecto a la concentración alcanzada con el conjunto de medidas que contiene el presente Anteproyecto y sus correspondientes plazos de aplicación, la zona saturada lograría salir de la saturación por norma diaria de MP2.5 en el año 2025.

1.5.2 Indicadores de efectividad

Si bien la meta del PDA es cumplir la norma diaria de MP2,5, y por consiguiente también MP10, existe un conjunto de indicadores que perseguirán demostrar que las medidas del PDA tienen un efecto positivo en la calidad del aire.

Se identifican los siguientes indicadores principalmente orientados a la relación exposición/dosis de la población. La disminución de cada uno de ellos, en conjunto o por separado, puede señalar que la población se verá menos expuesta o enfrentada a dosis inferiores de MP.

- 1) Disminución de la duración de los episodios para MP10 y MP2,5, lo que se puede medir de acuerdo a la disminución del número de horas continuas con promedios móviles de 24 horas por sobre los $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- 2) Disminución del número de episodios para MP10 y MP2,5 en categoría Emergencia y Pre emergencia.
- 3) Disminución de las máximas concentraciones diarias percentil 98 cada año para MP10 y MP2,5.

Además, antecedentes internacionales indican la importancia del control del material particulado, en especial el material particulado fino (partículas menores a $2,5 \mu\text{m}$), que como contaminante atmosférico está fuertemente asociado con el aumento en la morbilidad y mortalidad de la población.

Por lo anterior, el mejoramiento de la calidad del aire en el periodo de aplicación del PDA se traducirá en una importante reducción de los impactos negativos sobre la salud de la población.

1.6 Beneficios y costos del PDA (PENDIENTE el lunes 24/11/2014 se entrega)

Artículo 3.- **Definiciones.** Para efectos de lo dispuesto en el presente decreto, se entenderá por:

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

Calefactor: Artefacto que combustiona o puede combustionar leña o pellets de madera, fabricado, construido o armado, en el país o en el extranjero, que tiene una potencia térmica nominal menor o igual a 25 kW, de alimentación manual o automática, de combustión cerrada, provisto de un ducto de evacuación de gases al exterior, destinado para la calefacción en el espacio en que se instala y su alrededor.

Calefactor de cámara simple: calefactor que posee sólo entrada de aire primario.

Cocina: Artefacto que combustiona o puede combustionar leña diseñado para transferir calor a los alimentos, provisto de un horno no removible.

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.

Caldera: unidad principalmente diseñada para generar agua caliente, calentar un fluido térmico y/o para generar vapor de agua, mediante la acción del calor.

Caldera existente. Es aquella caldera que se encuentra operando a la fecha de entrada en vigencia del plan o aquella que entrará en operación dentro de los 12 meses siguientes a dicha fecha.

Caldera nueva: Es aquella caldera que entra en operación doce meses después de la fecha de entrada en vigencia del presente Plan.

Calefacción distrital: Sistema de generación y distribución centralizada de calor, mediante el cual se proporciona un servicio de calefacción y agua caliente sanitaria a un conjunto de edificaciones conectadas en red.

Condiciones normales (N): Se entenderá como aquellas condiciones normalizadas a una temperatura de 25 grados celcius (°C) y a una presión de 1 atmósfera (atm).

Cogeneración: corresponde a aquel proceso de producción de dos o más formas de energía útil a partir de una fuente primaria, aumentando significativamente la eficiencia térmica global.

Eficiencia: Corresponde a la relación entre la potencia útil cedida al fluido portador de calor y el consumo calorífico. Donde la potencia útil corresponde a la cantidad de calor útil transmitida al agua por la caldera, por unidad de tiempo, y el consumo calorífico corresponde a la cantidad de energía por unidad de tiempo aportada por el combustible a la cámara de combustión de la caldera, expresada en función del poder calorífico inferior del combustible.

Grupo Electrónico: es aquella unidad que consta de un motor de combustión interna acoplado a un alternador o generador de electricidad. Se incluyen aquellos montados sobre elementos transportables.

Grupo electrónico nuevo: es aquel grupo electrónico que comienza su operación con posterioridad a la fecha entrada en vigencia del Plan.

Grupo electrónico existente: es aquel grupo electrónico que se encuentra operando a la fecha de entrada en vigencia del Plan.

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

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, o la que la reemplaza.

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.

Norma Chilena Oficial 2965. Of. 2005: Se refiere a la Norma Chilena Oficial NCh 2965. Of 2005, sobre, Combustible sólido – Leña – Muestreos e Inspección, que permite verificar que un lote de leña cumple con los requisitos establecidos en NCh 2907; 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.

Norma Chilena Oficial 3246 Of. 2011 Biocombustibles sólidos – Especificaciones y clases: Se refiere a la Norma Chilena Oficial NCh 3246 Of 2011 Biocombustibles sólidos – Especificaciones y clases, que permite clasificar y especificar los biocombustibles sólidos en base a la forma de comercialización y sus propiedades; declarada oficial por Resolución Exenta N° 227, de fecha 30 de mayo de 2013, del Ministerio de Energía, publicada en el Diario Oficial el 2 de agosto de 2013.

Norma Chilena Oficial 1973 Of. 2008: Se refiere a la Norma Chilena Oficial NCh 1973 Of 2011 Características higrotérmicas de los elementos y componentes de edificación, temperatura superficial interior para evitar la humedad superficial crítica y la condensación intersticial - métodos de cálculo. Aprobada por Decreto Exento N° 823 del 5 de diciembre del 2008 del MINVU, publicada en el diario oficial el 16 de diciembre de 2008.

Norma Chilena Oficial 3297: Se refiere a la Norma Chilena NCh 3297 Puertas y ventanas - Ensayo de permeabilidad al aire.

Pellet de madera: combustible sólido, generalmente de forma cilíndrica, fabricado a partir de madera pulverizada sin tratar, extraída del conjunto del árbol y aglomerada con o sin ayuda de ligantes.

Potencia térmica nominal: Corresponde a la potencia máxima de la caldera, informada por el fabricante, que puede suministrar un equipo en funcionamiento continuo, ajustándose a la eficiencia declarada por el fabricante.

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.

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

Salamandra: Calefactor de cámara simple y de fierro fundido.

Vivienda nueva: aquella que a la fecha de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, no haya obtenido el permiso de edificación de la Dirección de Obras del respectivo municipio.

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

CAPÍTULO II

REGULACIÓN PARA EL CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A CALEFACCIÓN DOMICILIARIA

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

Artículo 4.- 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 Of. 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 N°2965. Of. 2005.

Artículo 5.- Desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial los comerciantes de leña deberán contar con un xilohigrómetro que permita verificar el cumplimiento de esta norma, para ser utilizado a requerimiento del cliente.

Artículo 6.- Transcurridos 6 meses Desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial todo comerciante de leña, que realice la actividad en la zona saturada, deberá contar con un permiso especial de la municipalidad respectiva, permiso que se obtendrá al tramitar la patente municipal y al incorporarse a un registro de carácter obligatorio. Además deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Humedad menor a 25% medida en base seca.
- Origen conocido, para esto deberán contar con un plan de manejo forestal aprobado por CONAF.
- Situación tributaria al día.

Artículo 7.- Transcurridos 6 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial los comerciantes de leña deberá ser comercializada por unidad de volumen e informar al público la conversión y equivalencia en precio y energía calórica entregada de las unidades de comercialización de leña más utilizadas. Además, la boleta o factura de venta deberá señalar cantidad de unidades vendidas y contenido de humedad.

Artículo 8.- Mediante decreto supremo del Ministerio de Salud, o a contar de la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial se prohibirá en las comunas de Chillán y Chillán Viejo, el uso de leña que no cumpla los requerimientos técnicos de la Norma Chilena Oficial N° 2907/2005 Requisitos leña sobre Combustible Sólido – Leña – Requisitos, de acuerdo a la especificación de “leña seca” establecida en la tabla 1 de dicha Norma, la cual define como leña seca aquella que tiene un contenido de humedad menor o igual a 25% en base seca. La verificación del contenido de humedad de la leña se realizará acorde a lo establecido en Norma Chilena Oficial NCh 2965/2005.

Artículo 9.- Dentro del plazo de doce meses contado desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, la SEREMI del Medio Ambiente se coordinará con la Corporación Nacional Forestal (CONAF), SEREMI de Energía, los Municipios de la zona saturada, el Consejo Regional de Producción Limpia, SERCOTEC, CORFO y otros órganos de fomento del Estado, para diseñar e implementar instrumentos de incentivo para el aumento de la oferta de leña seca en las comunas de la zona saturada. Considerando el proyecto FNDR “Programa de Transferencia al manejo de Bosques y producción de leña certificada” que lleva a cabo CONAF ejecutarán anualmente un programa de apoyo a la producción de leña seca que involucrará a los productores de leña de toda la zona saturada y se extenderá a toda la provincia de Ñuble. CONAF se focalizará en la capacitación y transferencia tecnológica para los productores de leña. Los otros organismo SEREMI de Energía, los Municipios de la zona saturada, el Consejo Regional de Producción Limpia, SERCOTEC, CORFO y otros órganos de fomento del Estado, diseñaran e implementar instrumentos de incentivo para el aumento de la oferta de leña seca en las comunas de la zona saturada , dirigido a pequeños propietarios de predios.

- De acuerdo a ello, los incentivos deberán considerar el subsidio al secado y apilado de leña nativa y de especies exóticas y asilvestradas con alto poder calorífico.
- Mecanismos de certificación que permitan acreditar la procedencia legal de la leña y su % de humedad, esta medida orientada a productores propietarios de bosques.
- Catastro de comerciantes de leña y apoyo para su formalización.
- Subsidios para compra de equipos y herramientas (partidores, motosierras, xilohigrometros), así como financiamiento para infraestructura (galpones) que permitan a los productores y comerciantes trabajar distintos formatos de leña y controlar su humedad.
- Encadenamiento productivo entre los productores de leña legal y seca, y comerciantes formalizados.

Artículo 10.- Transcurridos 6 meses desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, la Secretaría Regional Ministerial de Economía de la región del Biobío, a través de la CORFO y/o del Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC), en el marco de sus competencias, apoyará a los productores y comercializadores de leña, para que éstos den cumplimiento a las normas sobre calidad de la leña a que se refiere el presente Plan. Para ello deberá implementar programas de fomento que contemplen capital de trabajo y que permita a los comerciantes y/o productores de leña asegurar un stock de leña seca.

Artículo 11.- Desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, la SEREMI de Economía, a través de CORFO y/o SERCOTEC, con financiamiento sectorial o del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), en el marco de sus competencias, impulsará y fomentará los proyectos de inversión en la región orientados a la generación de energía para calefacción a través de Energías Renovables No Convencionales.

Artículo 12.- Dentro del plazo de doce meses siguientes a la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, la Secretaría Regional Ministerial de Energía Región del

Biobío, en coordinación con la SEREMI del Medio Ambiente, diseñará e implementará una campaña comunicacional para la promoción del uso de leña seca, en coherencia con los objetivos del Plan.

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

Artículo 13.- Mediante el decreto del Ministerio de Salud a que se refiere el artículo 8 o a contar de la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se prohibirá en las áreas urbanas de la zona saturada utilizar chimeneas de hogar abierto. Se prohibirá en las mismas áreas quemar en los calefactores, carbón mineral, maderas impregnadas, residuos o cualquier elemento distinto a la leña, briquetas o pellets de madera.

Artículo 14.- Desde la publicación del presente decreto en el Diario oficial, se prohibirá la utilización de: chimeneas de hogar abierto, calefactores a leña destinados a calefacción en el interior de edificios residenciales y calefactores a leña destinados a calefacción en el interior de establecimientos comerciales, ubicados dentro del límite urbano de las comunas incluidas en la zona declarada en estado de saturación.

Artículo 15.- A partir del noveno año de la publicación del presente decreto en el Diario oficial, quedan prohibidos en la zona saturada todos los calefactores que no cumplan con la Norma de Emisión de Material Particulado para los artefactos que combustionen o puedan combustionar leña y derivados de la madera, D.S. N° 39 y DS 46 que lo modifica, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

Artículo 16.- Desde la entrada en vigencia del plan, se prohíbe el uso de más de un calefactor a leña por vivienda en toda la zona urbana de las comunas de Chillán y Chillán Viejo.

Artículo 17.- El decreto del Ministerio de Salud establecerá que transcurridos 5 años desde su publicación, en toda vivienda ubicada en el área urbana de la zona saturada, sólo se permitirá la emisión de humos visibles, durante un tiempo máximo de 15 minutos continuos, en la operación de calefactores y cocinas a leña, según metodología que establezca la SEREMI de Salud. Esta disposición se aplicará durante todo el día, entre los meses de mayo a agosto de cada año.

Artículo 18.- Transcurrido 2 años desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe el uso de calefactores a leña en los órganos de 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.

Artículo 19.- En el plazo de seis meses contados desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, la SEREMI del Medio Ambiente definirá un procedimiento para incorporar el recambio de calefactores como una alternativa para compensar emisiones de material particulado, para proyectos con exigencias de compensación de emisiones en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Artículo 20.- Durante la vigencia del presente decreto, la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la región del Biobío, con financiamiento sectorial y/o del FNDR, ejecutará anualmente un programa de recambio voluntario de sistemas de calefacción a leña existentes en la zona saturada.

Dicho programa tendrá como objetivo acelerar el recambio de sistemas de calefacción a leña, por equipos de calefacción más eficientes y de menores emisiones de partículas, de tal forma de apoyar a la ciudadanía en el cumplimiento de la regulación a la que se refieren los artículos 14, 15 y 16 y del presente Decreto, en el plazo determinado.

Los requisitos específicos de los sistemas de calefacción y tipo de combustible que serán incorporados en los programas anuales de recambio, serán establecidos por el Ministerio del Medio Ambiente. En el caso de que el combustible sea leña o pellet de madera, éstos deberán cumplir como mínimo con los límites de emisión establecidos en el D.S. N° 39, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, Norma de Emisión de Material Particulado para los artefactos que combustionen o puedan combustionar leña y derivados de la madera, y sus modificaciones. En cuanto a la eficiencia, los calefactores a leña, deberán cumplir con un valor de al menos 70%, de acuerdo a los establecido en la Norma Chilena NCh 3173 Of 2009 Estufas que utilizan combustibles sólidos – Requisitos y métodos de ensayo.

El programa contemplará un recambio de, al menos 10.000 equipos que combustionen leña en la zona saturada, en un plazo de 8 años. Al menos 5.000 recambios serán por sistemas de calefacción que utilicen un combustible distinto a la leña.

Artículo 21.- Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial el Ministerio del Medio Ambiente implementará una oficina específica para operativizar y gestionar los programas de recambio de sistemas de calefacción a leña, que se ejecuten durante la vigencia del Plan de Descontaminación Atmosférica.

Artículo 22.- En un plazo de doce meses siguientes a la publicación del presente decreto en el diario oficial, la SEREMI del Medio Ambiente del Biobío, implementará un sistema de registro de sistema de calefacción a leña o derivados de la madera en uso instalados en las zonas urbanas del área saturada.

Será requisito obligatorio para ser beneficiario del programa de recambio, tener el sistema de calefacción previamente inscrito en el sistema de registro antes señalado.

La SEREMI del Medio Ambiente mantendrá este registro actualizado, en el cual toda instalación nueva y existente deberá ser declarada en forma obligatoria por el usuario. Quedará prohibido el uso de todo artefacto no inscrito posterior a 2 años desde la Vigencia del Plan. Este registro será utilizado para el diseño de los incentivos al recambio tecnológico y para el seguimiento de las emisiones provenientes de estos sistemas de calefacción.

2.3 Regulación referida al mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda

Artículo 23.- Aplicación de subsidios de reacondicionamiento térmico a viviendas existentes. Desde la entrada en vigencia del presente decreto, la SEREMI MINVU Región del Biobío, focalizará en las comunas de Chillán y Chillán Viejo 10.000 subsidios especiales para el acondicionamiento térmico de viviendas existentes, en el marco del Programa de Protección del Patrimonio Familiar (PPPF), Título II Mejoramiento de la Vivienda, reglamentado por D.S. N° 255, de 2006, del MINVU, o el que lo reemplace, con el objetivo de lograr mejorar térmicamente viviendas existentes que cuenten con recepción municipal anterior al 04 de enero de 2007. Los subsidios serán entregados gradualmente en el plazo de duración del presente decreto.

Artículo 24.- Desde la entrada en vigencia del presente decreto, la SEREMI MINVU Región del Biobío, deberá contar con el diseño de un "Programa Complementario" al PPPF, con la finalidad de mejoramiento térmico de viviendas excluidas de las indicadas

en el artículo 23. Esta medida tiene como objetivo sumar al menos 10.000 subsidios, a los contemplados por el programa PPPF, desde la entrada en vigencia del presente decreto. Estos subsidios serán aplicables a viviendas que cuenten con recepción municipal anterior al 4 de enero de 2007. Este "Programa Complementario" podrá ser presentado al Fondo Nacional de Desarrollo Regional FNDR o a otro organismo para obtener financiamiento.

Artículo 25.- A la entrada en vigencia del presente decreto, en los programas de Acondicionamiento Térmico de Viviendas de los artículos 4 y 5, deberán dar cumplimiento a los siguientes estándares:

a) **Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica:**

Tabla N°8. Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica

Elemento	Estándar	Valor
Techo	Valor U [W/(m ² °C)]	0,38
Muro		0,45
Piso ventilado		0,60
Ventana		5,80
Puerta		2,40

Lo anterior será acreditado por el proyectista para la obtención del permiso de edificación por parte de la DOM, por medio de cálculo en base a la norma NCh 853, ensaye de laboratorio en base a la norma NCh 851, listado oficial de soluciones constructivas o valor R100 mínimo del material aislante térmico (sólo para techo, muro y piso ventilado) según lo establece la siguiente tabla:

Tabla N°9. Transmitancia térmica máxima para techo, muro y piso

Elemento	Estándar	Valor
Techo	Valor R100 [W/(m ² °C)]x100	235
Muro		2222
Piso ventilado		150

El valor R100 corresponde a la resistencia térmica del material aislante térmico multiplicada por 100. La resistencia térmica del material aislante térmico corresponde al espesor del material (medido en metros) dividido por su conductividad térmica (medida en [W/(m°°C)])

Adicionalmente, las soluciones constructivas que se adopten deberán evitar el riesgo de condensación superficial e intersticial, lo cual se acreditará a través de la norma de cálculo chilena NCh 1973 Of. 2014, considerando los criterios de cálculo que el MINVU defina para ello.

b) **Infiltraciones de Aire:**

Las viviendas deberán verificar los estándares para vivienda y para los elementos puerta y ventana que se señalan a continuación:

Tabla N°10. Infiltraciones de Aire puerta y ventana

Elemento	Aplicación	Estándar	Valor
Vivienda completa	Vivienda existente y vivienda nueva	Clase de infiltración de aire a 50Pa (ach)*	7
Puerta y ventana	Vivienda nueva	Grado de estanqueidad al viento a 100 Pa (m3/h m2)	10

*ach: renovación del volumen de aire de la vivienda por hora.

El cumplimiento de la Clase de infiltración de aire está referido principalmente a partidas de sellos de puertas y ventanas, sello de uniones en encuentros entre distintos elementos, sello de canalizaciones y perforaciones de instalaciones.

La clase de infiltración de aire será acreditada mediante ensaye en terreno en base a la norma NCh 3295, la cual debe ser presentada por el propietario primer vendedor para la obtención de la recepción municipal definitiva por parte de la DOM. Este ensaye se realizará a una vivienda o una muestra representativa de un conjunto de viviendas, según el procedimiento de muestreo que el MINVU defina.

c) **Ventilación:**

Las viviendas deberán contar con un sistema de ventilación que garantice la calidad del aire interior de acuerdo con lo establecido en las normas NCh 3308 y 3309. El sistema de ventilación deberá considerar sistemas mecánicos de salida del aire al exterior, pudiendo ser las entradas de aire natural o mecánica, con al menos dos puntos de extracción de aire ubicados en baño y cocina con encendido mediante control de higrostató.

Artículo 26.- En caso que la vivienda postulante al subsidio de Acondicionamiento Térmico, cuente con ampliaciones no regularizadas, el monto del subsidio se complementará con un monto adicional que permita financiar las gestiones para regularizar dichas construcciones.

1.2 Regulación referida a la eficiencia térmica de viviendas nuevas.

Artículo 27.- A contar de 12 meses desde la entrada en vigencia del PDA, las viviendas nuevas que se construyan en la zona saturada deberán cumplir con los siguientes estándares:

a) Transmisancia térmica máxima de la envolvente térmica:

Tabla N°11. Transmisancia térmica máxima de la envolvente térmica:

Elemento	Estándar	Valor
Techo	Valor U [W/(m ² °C)]	0,33
Muro		0,40
Piso ventilado		0,50
Ventana		5,80
Puerta		2,40

Lo anterior será acreditado por el proyectista para la obtención del permiso de edificación por parte de la DOM, por medio de cálculo en base a la norma NCh 853, ensaye de laboratorio en base a la norma NCh 851, listado oficial de soluciones constructivas o valor R100 mínimo del material aislante térmico (sólo para techo, muro y piso ventilado) según lo establece la siguiente tabla:

Tabla N°12. Valor R100 mínimo del material aislante térmico

Elemento	Estándar	Valor
Techo	Valor R100 [W/(m ² °C)]x100	282
Muro		250
Piso ventilado		183

El valor R100 corresponde a la resistencia térmica del material aislante térmico multiplicada por 100. La resistencia térmica del material aislante térmico corresponde al espesor del material (medido en metros) dividido por su conductividad térmica (medida en [W/(m²°C)])

Adicionalmente, las soluciones constructivas que se adopten deberán evitar el riesgo de condensación superficial e intersticial, lo cual se acreditará a través de la norma de cálculo chilena NCh 1973 Of. 2014, considerando los criterios de cálculo que el MINVU defina para ello.

Infiltraciones de Aire:

Las viviendas deberán verificar los estándares para vivienda y para los elementos puerta y ventana que se señalan a continuación:

Tabla N°13. Estándares para los elementos puerta y ventana

Elemento	Estándar	Valor
Vivienda completa	Clase de infiltración de aire a 50Pa (ach)*	7
Puerta y Ventana	Grado de Estanqueidad al viento a 100Pa (m ³ /h m ²)	10

*ach: renovación del volumen de aire de la vivienda por hora.

El cumplimiento de la Clase de infiltración de aire está referido principalmente a partidas de sellos de puertas y ventanas, sello de uniones en encuentros entre distintos elementos, sello de canalizaciones y perforaciones de instalaciones.

La clase de infiltración de aire será acreditada mediante ensaye en terreno en base a la norma NCh 3295, la cual debe ser presentada por el propietario primer vendedor para la obtención de la recepción municipal definitiva por parte de la DOM. Este ensaye se realizará a una vivienda o una muestra representativa de un conjunto de viviendas, según el procedimiento de muestreo que el MINVU defina.

El grado de estanqueidad al viento de puertas y ventanas será acreditado por el proyectista para la obtención del permiso de edificación por parte de la DOM, mediante ensaye de laboratorio en base a las normas NCh 3297 y 3298.

Ventilación:

Las viviendas deberán contar con un sistema de ventilación que garantice la calidad del aire interior de acuerdo con lo establecido en las normas NCh 3308 y 3309. El sistema de ventilación deberá considerar sistemas mecánicos de salida del aire al exterior, pudiendo ser las entradas de aire natural o mecánica, con al menos dos puntos de extracción de aire ubicados en baño y cocina con encendido mediante control de higrostató.

El cumplimiento de estas exigencias se deberá acreditar de acuerdo al procedimiento que el Ministerio de Vivienda y Urbanismo defina.

Artículo 28.- Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, para toda vivienda nueva y edificaciones que se construyan en la zona saturada, será obligatorio obtener la Calificación Energética, la cual deberá ser presentada ante la Dirección de Obras Municipales respectiva, para obtener la recepción municipal definitiva. La Calificación Energética obtenida deberá ser exhibida, para información al público, en cada una de las viviendas o departamentos de los proyectos inmobiliarios al momento de la venta y será parte de la difusión.

Artículo 29.- Transcurridos 6 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el MINVU implementará un programa de capacitación y acreditación en aspectos técnicos referidos a la eficiencia energética de la vivienda, orientado a técnicos y obreros del área de la construcción. Dicho programa deberá ser ejecutado una vez al año durante la vigencia del presente decreto.

2.4 Regulación referida a emisiones de viviendas y proyectos inmobiliarios

Artículo 30.- Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, toda vivienda nueva deberá acreditar que en la fase de operación, es decir, una vez construida y en uso, no sobrepasará, el límite de emisión de 2,3 kg/año de material particulado, lo que será acreditado mediante el indicador de emisiones contenido en el Informe de Evaluación de Eficiencia Energética de la Calificación Energética de la vivienda, y será presentado por el proyecto inmobiliario ante la Dirección de Obras Municipales, para obtener la recepción de obras definitiva.

Artículo 31.- Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, todo conjunto de viviendas nuevas, proyectado para la zona saturada de Chillán y Chillán Viejo, deberá acreditar que en la fase de operación las emisiones del conjunto de viviendas, no superará el límite de emisión de 0,3 ton/año de material particulado, lo que será acreditado en base al indicador de emisiones contenido en el Informe de Evaluación de Eficiencia Energética de la Calificación Energética de la vivienda, y será presentado por el proyecto inmobiliario ante la Dirección de Obras Municipales, para obtener la recepción de obras definitiva.

Artículo 32.- Transcurridos 6 meses desde la publicación del presente Decreto, la Secretaría Técnica del Convenio de Construcción Sustentable, el cual ha sido suscrito por el Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Energía, Ministerio de Obras Públicas y Ministerio de Vivienda y Urbanismo, encargará un estudio para el diseño de viviendas sociales de baja o nula demanda térmica en la zona saturada de Chillán y Chillán Viejo.

Artículo 33.- Una vez que los resultados del estudio que hace referencia el artículo anterior, estén disponibles y en un plazo no mayor a 3 años, el SERVIU de la Región del Biobío aplicará los resultados del estudio para la construcción de viviendas sociales de baja o nula demanda de energía.

Artículo 34.- Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el Ministerio del Medio Ambiente en coordinación con el Centro de Energías Renovables (CER), diseñará un instrumento de fomento para aquellos proyectos inmobiliarios nuevos que consideren Calefacción Distrital a ejecutarse en la zona saturada. Dicho instrumento deberá considerar, al menos:

- a. Incentivos para financiar estudios de preinversión para la evaluación de prefactibilidad de calefacción distrital en proyectos inmobiliarios nuevos.
- b. Incentivos para cofinanciar la inversión de sistemas de calefacción distrital considerados en proyectos inmobiliarios nuevos a ejecutarse en la zona saturada.

Artículo 35.- En un plazo de 18 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, y por el periodo de vigencia del presente Plan, CORFO abrirá un concurso o línea de financiamiento para apoyar el desarrollo de proyectos inmobiliarios que consideren calefacción distrital, incorporando los resultados del diseño del instrumento de fomento señalado en el artículo anterior.

Artículo 36.- En un plazo de 3 años desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, con financiamiento sectorial y/o del FNDP, diseñará y ejecutará un proyecto piloto de calefacción distrital para un conjunto habitacional nuevo en la zona saturada.

Artículo 37.- Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente Decreto, la SEREMI del Medio Ambiente en conjunto con la SEREMI del MINVU y la Agencia Chilena de Eficiencia Energética, realizarán dos veces al año charlas informativas a aquellos proyectos inmobiliarios que a futuro se proyectan construir en la zona saturada, de manera que cuenten con información de incentivos a proyectos inmobiliarios vigentes y los requisitos que deben cumplir en el marco del PPDA.

CAPITULO III. CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A QUEMAS AGRÍCOLAS, FORESTALES Y DOMICILIARIAS

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

Artículo 38.- En un plazo de doce meses a partir de la publicación del decreto, la Corporación Nacional Forestal definirá una zonificación de uso del fuego en las comunas de Chillán y Chillán Viejo, que permita identificar las áreas que tienen influencia en la generación de plumas de humo hacia la ciudad, definiéndolas como zonas de restricción.

Artículo 39.- A partir de dos años 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 entre 30 de abril y el 30 de septiembre; y a partir del tercer año de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se aplicará la misma prohibición del uso de fuego entre el 15 de abril y el 30 de septiembre.

Artículo 40.- Desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la Corporación Nacional Forestal (CONAF), el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de la Región del Biobío, realizarán un plan de difusión a través de charlas y entrega de material, sobre las prohibiciones relativas al uso del fuego a que se refiere el artículo anterior.

Artículo 41.- Desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe en las comunas de Chillán y Chillán Viejo durante todo el año quemar neumáticos, hojas secas y/o residuos en la vía pública o recintos privados.

Artículo 42.- La SEREMI de Salud fortalecerá la fiscalización de la prohibición de quema libre de hojas secas y de todo tipo de residuos en la vía pública o en recintos privados, contemplada en la Resolución N°1215 de 1978 del Ministerio de Salud.

Artículo 43.- Dentro del plazo de 12 meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el Ministerio de Energía en colaboración con el Ministerio del Medio Ambiente y CONAF propiciarán investigaciones para el desarrollo de un mercado de la biomasa residual y políticas tendientes a subsidiar adecuadamente técnicas agrícolas y forestales alternativas para su eliminación, tales como Utilización de la

biomasa de desecho para la generación de energía, centros de acopio de biomasa y construcción de centrales termoeléctricas en radios técnico-económico-ambiental óptimos, entre otras, dirigido específicamente a las comunas de la zona saturada y comunas aledañas (Bulnes, Coelemu, Coihueco, El Carmen, Ninhue, Ñiquén, Pemuco, Pinto, Portezuelo, Quillón, Quirihue, Ránquil, San Carlos, San Fabián de Alico, San Ignacio, San Nicolás, Trehuaco, Yungay)

CAPITULO IV. CONTROL DE LAS EMISIONES AL AIRE DE CALDERAS DE USO RESIDENCIAL, INDUSTRIAL, COMERCIAL.

Artículo 44.- Estarán afectas a la obligación de proporcionar los antecedentes para la determinación de emisiones de contaminantes, en los términos establecidos en el D.S. N° 138 de 2005, modificada por DS 90, 2009, del Ministerio de Salud (MINSAL), o del instrumento que lo reemplace o modifique, las fuentes fijas que correspondan a los siguientes rubros, actividades o tipo de fuentes, localizadas en la zona saturada:

- Producción de madera y productos derivados de la madera
- Sistemas neumáticos y líneas de secado
- Producción de tableros y chapas
- Ciclones y multiciclones
- Incineradores y crematorios
- Plantas térmicas
- Procesos de pirólisis
- Hornos de panaderías

Artículo 45.- Las calderas nuevas, con una potencia térmica nominal menor a 75 kWt, deberán cumplir con un límite máximo de emisión de material particulado y eficiencia que se indican en la Tabla siguiente:

Tabla N°14: Límite máximo de emisión de MP y eficiencia para caldera nueva menor a 75 KWt

Potencia térmica nominal de la caldera (kWt)	Límite máximo de emisión MP (mg/Nm ³)	Eficiencia (%)
< 75 kWt	50	≥ 90

Para acreditar dicho cumplimiento, el propietario de la caldera deberá presentar a la SEREMI de Salud, por única vez, al momento de realizar su registro, un certificado de origen del fabricante, que indique que la caldera cumple con lo exigido en la tabla N° 13 del presente decreto.

Se eximen de presentar dicho certificado aquellas calderas nuevas que usan exclusivamente y en forma permanente un combustible gaseoso.

La caldera nueva cumplirá con las exigencias establecidas en la presente disposición, desde la fecha de inicio de su operación.

Artículo 46.- Las calderas, nuevas y existentes, de potencia térmica mayor o igual a 75 kWt, deberán cumplir con los límites máximos de emisión de MP que se indican en la Tabla siguiente:

Tabla N°15: Límites máximos de emisión de MP para calderas nuevas y existentes

Potencia térmica nominal de la caldera	Límite máximo de MP (mg/Nm ³)	
	Caldera Existente	Caldera Nueva
≥75 kWt a < 300 kWt	100	50
≥ 300 kWt a <1 MWt	50	50
≥ 1 MWt a < 20 MWt	50	30
≥ 20 MWt	30	30

- i. Plazos de cumplimiento:
 - a. Las calderas existentes deberán cumplir con los límites de emisión establecidos en la presente disposición, en un plazo máximo de 36 meses, contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial.
 - b. La caldera nueva cumplirá con las exigencias establecidas en la presente disposición, desde la fecha de inicio de su operación.

- ii. Excepciones al cumplimiento:
 - a. Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de MP, aquellas calderas nuevas o existentes, que usen un combustible gaseoso en forma exclusiva y permanente. Para demostrar lo anterior, el titular deberá presentar a la Autoridad Sanitaria, durante el mes de enero de cada año, un informe que dé cuenta de tales condiciones.
 - b. Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de MP, por 12 meses adicionales al plazo establecido, aquellas calderas existentes de alimentación automática, que usen pellets o chips, en forma exclusiva y permanente; y que cuentan con una eficiencia mayor o igual a 90%. Para demostrar lo anterior, el titular deberá presentar a la Autoridad Sanitaria, durante el primer semestre de entrada en vigencia del presente plan, que cumple con las condiciones descritas y que emite una concentración de MP menor o igual a 30 mg/Nm³. Finalizado el plazo de 12 meses adicionales, se deberá cumplir con los límites de emisión según corresponda.
 - c. Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de MP, aquellas calderas que cogeneran, siempre y cuando la caldera demuestre una eficiencia térmica mayor a 80%. Para demostrar lo anterior, el titular de la fuente deberá presentar a la Autoridad Sanitaria, durante el mes de enero de cada año, un informe que dé cuenta de tales condiciones.

Artículo 47.- Con el fin de reducir las emisiones de dióxido de azufre (SO₂), las calderas nuevas y existentes de potencia térmica mayor o igual a 75 kWt, que usen un combustible de origen fósil, en estado líquido o sólido, deberán cumplir con las exigencias que se establecen en las Tablas siguientes:

Tabla N°16: Límite máximo de emisión de SO₂ para calderas nuevas

Potencia térmica nominal de la caldera	Límite máximo de emisión de SO ₂ (mg/Nm ³)
≥ 75 kWt a < 3 MWt	400
≥ 3 MWt a < 20 MWt	400
≥ 20 MWt a < 50 MWt	200
≥ 50 MWt	200

Tabla N°17: Límite máximo de emisión de SO₂ y plazos de cumplimiento para calderas existentes

Potencia térmica nominal de la caldera	Calendario de cumplimiento de los límites máximos de emisión de SO ₂ (mg/Nm ³)		
	Desde Enero del año 2019	Desde Enero del año 2021	Desde Enero del año 2024
≥ 75 kWt a < 3 MWt	No aplica	No aplica	No aplica
≥ 3 MWt a < 20 MWt	800	800	600
≥ 20 MWt a < 50 MWt	600	600	400
≥ 50 MWt	600	400	400

- i. Plazos de cumplimiento:
 - a. Las calderas nuevas cumplirán con las exigencias establecidas en la presente disposición, desde la fecha de inicio de su operación.
 - b. Los plazos de cumplimiento para calderas existentes serán los indicados en la tabla N°16.
- ii. Excepciones al cumplimiento:
 - a. Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de SO₂, aquellas calderas que demuestren utilizar, en forma exclusiva y permanente, un combustible gaseoso. Para demostrar lo anterior, el titular deberá presentar a la Autoridad Sanitaria, durante enero de cada año, un informe que dé cuenta de tales condiciones.
 - b. Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de SO₂, aquellas calderas que demuestren utilizar un combustible fósil, en estado líquido, con un contenido de azufre menor o igual a 50 ppm (partes por millón). Para demostrar lo anterior, el titular de la fuente deberá presentar a la Autoridad Sanitaria, durante el mes de enero de cada año, un informe que dé cuenta de tales condiciones.
 - c. Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de SO₂, aquellas calderas que cogeneran, siempre y cuando la caldera demuestre una eficiencia térmica mayor a 80%. Para demostrar lo anterior, el titular de la fuente deberá presentar a la Autoridad Sanitaria, durante el mes de enero de cada año, un informe que dé cuenta de tales condiciones.

Artículo 48.-Corrección de oxígeno de los valores medidos en chimenea

Los valores medidos en chimenea se expresaran en concentración (mg/Nm³) y deben ser corregidos por oxígeno (O₂) en base seca. La corrección de oxígeno de los gases de emisión en el caso de las calderas que utilizan algún combustible sólido es de 11 (%) de oxígeno; y en el caso de las calderas que utilizan combustibles líquidos y gaseosos es de 3 (%).

Artículo 49.- Obligación de medición continua de emisiones para calderas de potencia térmica mayor o igual a 20 MWt:

Para dar cumplimiento a los artículos 48 y 49, las calderas, nuevas y existentes, cuya potencia térmica es mayor o igual a 20 MWt deben instalar y validar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para MP y SO₂, de acuerdo al protocolo que defina la Superintendencia del Medio Ambiente en el marco de las facultades que le otorga la Ley N° 20.417.

Artículo 50.- Obligación de medición discreta de emisiones y periodicidad para calderas de potencia térmica mayor a 75 kWt y menor a 20 MWt

Para dar cumplimiento a los artículos 55 y 56, las calderas, nuevas y existentes, cuya potencia térmica sea mayor a 75 kWt y menor a 20 MWt, deben realizar mediciones discretas de MP y SO₂, de acuerdo a los protocolos que defina la Superintendencia del Medio Ambiente en el marco de las facultades que le otorga la Ley N° 20.417.

La periodicidad de la medición discreta dependerá del tipo de combustible que se utilice y el sector, según se establece a continuación:

Tabla N°18. Frecuencia de la medición discreta de emisiones de MP y SO₂ para Calderas nuevas y existentes, con una potencia térmica entre 75 kWt - 20 MWt, según tipo de combustible y sector

Tipo de combustible	Frecuencia de medición (meses)			
	Sector industrial		Sector residencial, comercial e institucional	
	MP	SO ₂	MP	SO ₂
1. Leña	6	-	12	-
2. Petróleo N°5 y N°6	6	6	12	12
3. Carbón	6	6	12	12
4. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga manual de combustible.	6	-	12	-
5. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga automática de combustible	12	-	18	-
6. Petróleo diésel	12	-	24	-
7. Todo tipo de combustible gaseoso	Exenta de verificar cumplimiento			

Artículo 51.- Control de las emisiones de Grupos electrógenos:

Los titulares de grupos electrógenos, existentes y nuevos, que funcionan o funcionarán, en la zona saturada, deberán contar con un horómetro digital, sellado e inviolable, sin vuelta a cero, mediante el cual se medirán las horas de funcionamiento del grupo electrógeno.

El titular del grupo electrógeno deberá informar anualmente en el mes de enero, a la Seremi del Medio Ambiente, la siguiente información:

- a. Modelo, marca y potencia nominal del grupo electrógeno
- b. Horas de funcionamiento del año calendario anterior
- c. Consumo y tipo de combustible del año calendario anterior

i. Plazos de cumplimiento:

- a. El grupo electrógeno nuevo cumplirá con las exigencias establecidas en la presente disposición, desde la fecha de inicio de su operación.
- b. El plazo de cumplimiento de la presente exigencia para el grupo electrógeno existente es de 12 meses después la publicación del presente Plan.

ii. Excepciones al cumplimiento:

Se eximen de verificar el cumplimiento aquellos grupos electrógenos cuya capacidad nominal de generación eléctrica es inferior a 20 kW como potencia, para cualquier combustible.

Artículo 52.- Programa de eficiencia energética en establecimientos localizados en la zona saturada, en particular, establecimientos industriales, hoteles, centros turísticos, restaurantes, centros comerciales y educacionales, entre otros:

- i. Se realizará un Programa de mejoramiento de eficiencia energética con el fin de reducir las demandas de energía y el consumo de cualquier combustible y con esto las emisiones de gases y partículas al aire.
- ii. Para lo anterior, los titulares de calderas existentes con una potencia mayor a 1 MWt, deberán realizar una evaluación de eficiencia energética del establecimiento, durante el plazo de 12 meses, contados desde la fecha de publicación del presente Plan.
- iii. Posteriormente al plazo indicado anteriormente, los titulares deberán presentar en el plazo de 6 meses, por única vez, a la SEREMI del Medio Ambiente, un resumen de las recomendaciones emanadas del informe de evaluación.
- iv. Transcurrido un período de 18 meses, contado desde la fecha de entrega del informe, el titular deberá presentar a la SEREMI del Medio Ambiente, un segundo informe, que tomará la forma de lista de chequeo, que dé cuenta de la implementación y resultados de las recomendaciones emanadas del primer informe.
- v. Para llevar a cabo lo anterior, el Ministerio de Energía coordinará el presente programa de eficiencia energética.

Artículo 53.- Programa de incentivo a la Cogeneración para reducir las emisiones al aire:

El Ministerio de Medio Ambiente realizará un estudio para determinar el potencial de cogeneración de las industrias localizadas en zonas saturadas, con el fin de que se implementen instrumentos que permitan incentivar la cogeneración, el ahorro de combustible de las industrias y la consecuente reducción de emisiones al aire.

Artículo 54.- Programa de mejoramiento de la información para el control de las emisiones del sector industrial:

- i. La SEREMI de Medio Ambiente coordinado con la autoridad sanitaria, conformará un registro de calderas, que servirá para mejorar las herramientas de gestión ambiental, tales como el inventario de emisiones de la zona saturada. Este registro complementará el ámbito de aplicación del Decreto Supremo N°10 del 2013, "Reglamento de Calderas, Autoclaves y Equipos que utilizan Vapor de Agua" del Ministerio de Salud.
- ii. Durante el mes de enero de cada año, los propietarios de toda caldera nueva o existente, deberán informar a la SEREMI de Medio Ambiente, lo siguiente:
 - a) Caudal de gas en chimenea (m³/hora)
 - b) Ciclo de operación anual y semanal
 - c) Eficiencia
 - d) Tipo y consumo de combustible
 - e) Si utiliza carbón o petróleo, porcentaje de azufre contenido en el combustible informado por el distribuidor
 - a. Resultados de las mediciones de emisión en chimenea
- iii. Para ejecutar el presente programa el Ministerio del Medio Ambiente coordinado con la SEREMI Regional, dispondrá de un sistema digital que facilite la entrega de la información.
- iv. La SEREMI de Medio Ambiente establecerá en el plazo de doce meses, contados desde la publicación en el Diario Oficial del presente Plan, la resolución que informará sobre el procedimiento y plazos para ejecutar el programa de mejoramiento de la información.
- v. La SEREMI de Medio Ambiente generará un reporte anual, que enviará al Ministerio del Medio Ambiente.

Artículo 55 – Información a la comunidad de la reducción de emisiones del sector industrial:

La SEREMI del Medio Ambiente realizará un ranking anual sobre el desempeño ambiental de las industrias localizadas en la zona saturada. El ranking dará cuenta de la reducción de emisiones al aire de MP y SO₂, y se expresarán las reducciones en porcentaje de acuerdo a las emisiones declaradas el año calendario anterior.

El ranking será publicado en la página web de la SEREMI del Medio Ambiente.

CAPITULO V. CONTROL DE LAS EMISIONES AL AIRE EN EL SECTOR INSTITUCIONAL O PÚBLICO

Artículo 56.- Evaluación y mejoramiento de eficiencia energética en establecimientos existentes y nuevos, institucionales o públicos, de la administración del Estado:

- i. Se constituirá un comité intersectorial conformado por representantes de las Secretarías Regionales Ministeriales respectivas, de los Ministerios de Salud, Obras Públicas, Energía y Medio Ambiente. El representante de este último actuará como coordinador.
- ii. El Comité elaborará un programa de mejoramiento de eficiencia energética integral en el sector institucional, con el fin de reducir el consumo de cualquier combustible o demandas de energía y con esto obtener un beneficio indirecto de reducción de emisiones al aire.
- iii. El comité tendrá las siguientes funciones:
 - a) Fijar los criterios para la priorización de los establecimientos a evaluar e intervenir.
 - b) Priorizar los establecimientos.
 - c) Focalizar y destinar recursos para la evaluación de los establecimientos priorizados.
 - d) Realizar seguimiento de la implementación del proyecto.
 - e) Identificar y desarrollar capacitaciones necesarias para llevar a cabo los proyectos.
 - f) Difundir los resultados de ejemplos demostrativos y proyectos ejecutados cada año.
 - g) Diseñar y evaluar instrumentos que incentiven y promuevan: el aumento de la eficiencia energética; la cogeneración a distintas escalas; y sistemas que provean de calefacción y agua caliente sanitaria.

Artículo 57.- Todo edificio o establecimiento institucional público de propiedad fiscal o municipal, que cuentan con una o más calderas existentes, y que opten por un recambio a una nueva caldera, deberán considerar:

- a) Evaluar técnica y económicamente una optimización del sistema considerando la generación de calor para uso de calefacción y agua sanitaria
- b) Evaluar si hay calderas existentes y cercanas al establecimiento, de propiedad ajena, que puedan potencialmente entregar excedentes de energía.

Artículo 58.- Transcurridos 24 meses desde la publicación de presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe el uso de calefactores a leña, de potencia menor a 25 kilovatios térmicos, en todos los establecimientos institucionales públicos de propiedad fiscal o municipal, de la Administración del Estado.

CAPITULO VI. REGULACIÓN PARA EL CONTROL DE EMISIONES DEL TRANSPORTE Y AREAS VERDES

Artículo 59.- A partir de la publicación del presente Decreto en el Diario Oficial, el Gobierno Regional de la Región del Biobío a través del Programa de Renovación de Buses, dispondrá los recursos que permitan el recambio de un mínimo de 146 buses en un período de 5 años, para la zona saturada. 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 60.- A partir de la publicación del presente Decreto en el Diario Oficial, 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 60% y 20% respectivamente, dentro de un plazo de 5 años desde el inicio de la operación de los servicios. Entre otras, se podrán contemplar 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 61.- A partir de 6 meses de la publicación del presente Decreto en el Diario Oficial, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones incorporará en las bases de licitación para las concesiones de plantas de revisión técnica de la Región del Biobío 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 los establecido en el D.S. N°149 del 23 de octubre de 2006 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Artículo 62.- En un plazo de 12 meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la SEREMI del Medio Ambiente Región del Biobío con el apoyo de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones Región del Biobío deberán elaborar un programa especial para el control de las emisiones del transporte de carga. Este programa se deberá aplicar durante el periodo de ejecución del plan y deberá apuntar a reducir los impactos del transporte de carga en la zona saturada, y podrá incluir las siguientes medidas:

Un programa específico de fiscalización de camiones en zonas de alto impacto orientado a fiscalizar:

- Cumplimiento del Decreto Supremo N° 300, de 1995, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece requisito de antigüedad máxima a vehículos motorizados de carga.
- Cumplimiento de las revisiones técnicas, especialmente las revisiones de gases de escape.
- Cumplimiento de los niveles de opacidad permitidos en vías.

Artículo 63.- Dentro del plazo de 10 años, contados desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones en conjunto con los municipios de Chillán y Chillán Viejo implementarán 90 kilómetros de redes de Ciclovías, con el objetivo de permitir la integración entre modos no motorizados y transporte público fomentando un cambio modal en las zonas de protección ambiental de las comunas de Chillán y Chillán Viejo.

6.1 Áreas Verdes

Artículo 64.- La SEREMI del Medio Ambiente y la Seremi de Vivienda y Urbanismo elaborarán en forma conjunta, en un plazo de 18 meses contado desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, un programa para aumentar en forma paulatina el índice de [m²/hab] y, consecuentemente la superficie de las áreas verdes en las comunas de Chillán y Chillán Viejo, con la meta de elevar el índice desde 1,7 a 6,0 m² de áreas verdes por habitantes cercano a los niveles recomendados por la OMS.

Artículo 65.- Los municipios de la zona saturada, en coordinación con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo y la SEREMI del Medio Ambiente propiciarán la implementación de Ordenanzas Municipales, de manera de exigir a los nuevos Proyectos Inmobiliarios que establezcan porcentajes de áreas verdes mayores a los exigibles actualmente en la legislación urbanística y que se asimilen a estándares internacionales de m² de áreas verdes/habitante. Especial atención se pondrá en el aumento y mantención de áreas verdes en bandejones centrales de alto tránsito y que dichas nuevas áreas verdes se implementen con punteras instaladas en las zonas de equipamiento que las inmobiliarias de loteos habitacionales deben poner a disposición de las municipalidades.

Artículo 66.- La Seremi del Medio Ambiente propiciará en conjunto con la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región del Biobío y las municipalidades de la zona saturada la realización de estudios para mejorar la información de áreas verdes existentes en la zona latente y saturada, que incluya:

- Información relativa a áreas verdes consolidadas, sitios eriazos, cobertura vegetal actual y proyectada, tipos de especies presentes, etc., que sirva de base al diseño y aplicación de instrumentos de gestión.
- Un diseño de la red de áreas verdes más eficaz (arborización de especies con de hoja perenne, entre otras) para la obtención de los objetivos ambientales (ventilación, descontaminación) y sociales (recreación, esparcimiento) esperados.
- Diseño de un parque para las comunas de Chillán y Chillán Viejo.

CAPITULO VII. COMPENSACIÓN DE EMISIONES DE PROYECTOS EN LA ZONA SATURADA EN EL MARCO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 67.- Desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y que, directa o indirectamente generen emisiones respecto de su situación base, iguales o superiores a 1 ton/año de MP, deberán compensar sus emisiones en un 120%.

Deberán calcular e informar las emisiones de los contaminantes MP, MP10, MP2,5, CO, NOX, SO2, COV y NH3, entregando metodología y memoria de cálculo en sus anexos. Estas emisiones corresponderán a emisiones totales, es decir, directas e indirectas.

Se entenderá por emisiones indirectas las que se generen de manera anexa a la nueva actividad, como por ejemplo las asociadas al aumento del transporte. En el caso de proyectos inmobiliarios igualmente se considerarán emisiones indirectas las asociadas al uso de calefacción domiciliaria.

En el caso de modificaciones de proyectos o actividades existentes, que deben someterse al Sistema de 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 de este decreto, debidamente acreditadas, o aquellas que se generen con posterioridad, si forman parte de un programa de compensación de emisiones previamente aprobado.

Para efectos de lo dispuesto en este artículo, los proyectos o actividades, y sus modificaciones, que deban someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y que deban compensar sus emisiones, deberán presentar un programa de compensación de emisiones, ante la SEREMI de Medio Ambiente, cuyo contenido será, al menos, el siguiente:

- 1) Una estimación anual de sus emisiones en la fase operación, señalando el año y etapa en que se prevé se superará el umbral de 1 ton/año de MP.
- 2) Una propuesta de programa de seguimiento que contemple un mecanismo de verificación.
- 3) Las medidas de compensación que se proponen, y el cronograma que grafique el periodo o plazo en que se harán efectivas.

Por su parte, las medidas de compensación deberán ser ambientalmente íntegras, esto es, que reúnan las siguientes características:

- a) Efectiva, de manera que la medida de compensación permita cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ella.
- b) Equivalentes en términos de emisiones de MP, SOx y NOx, según el caso.
- c) Adicional, entendiéndose por tal 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 particulares.
- d) Permanente, entendiéndose por tal que la rebaja permanezca por el periodo en que el proyecto está obligado a reducir emisiones.

Las condiciones mencionadas en relación con la compensación de emisiones no sustituirán las exigencias impuestas en otras normativas vigentes en las comunas de Chillán y Chillán Viejo y deberán apuntar a la reducción de emisiones de material particulado.

Artículo 68.- Las medidas que los titulares de proyectos podrán proponer a la autoridad ambiental para compensar sus emisiones de MP son las siguientes:

- Reducción de emisiones existentes equivalentes: las emisiones a compensar se originan a través de procesos industriales o actividades emisoras análogas, con características similares en cuanto a granulometría, composición físico-química del material particulado y toxicidad, ubicadas dentro de la zona de latencia y saturada, las cuales serán consideradas como tal, previa evaluación de la SEREMI del Medio Ambiente Región del Biobío.
- Calefacción distrital: Estos sistemas permiten optimizar el consumo de energía mediante la instalación de un equipo generador que aporta calefacción a un sector residencial nuevo o existente. Este sistema es aplicable también como una medida

compensatoria a los excedentes de energía calórica proveniente de procesos industriales que se desarrollen en las inmediaciones de sectores residenciales, constituyendo ésta una forma de compensar emisiones industriales.

- Recambio de artefactos de combustión a leña: El recambio de calefactores tradicionales de combustión a leña por equipos más eficientes y de menores emisiones. Este recambio deberá realizarse de acuerdo con los procedimientos establecidos en este documento y complementados por la SEREMI del Medio Ambiente.
- Otras Compensaciones: Se aceptarán otras alternativas para compensar emisiones de MP que contemplen la reducción de emisiones de combustión, previa evaluación de la SEREMI del Medio Ambiente Región del Biobío.

A fin de orientar a titulares o proponentes de proyectos, el Servicio de Evaluación Ambiental, con la asistencia técnica de la SEREMI del Medio Ambiente, elaborará y publicará dentro de 12 meses de publicado el presente Decreto en el Diario Oficial, un manual o guía para la correcta elaboración del Programa de Compensación de Emisiones. Este manual deberá contener un listado de las opciones disponibles para compensar emisiones de MP, con sus respectivas tasas de reducción de emisiones.

Artículo 69.- 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. Las medidas de compensación deberán reunir las características de íntegras. Dicho programa será presentado a la SEREMI del Medio Ambiente, y deberá contar con los siguientes contenidos mínimos:

- Las medidas de compensación que se proponen, y el cronograma que grafique el periodo de tiempo o plazo en que se harán efectivas.
- La base de cálculo de la reducción de emisiones asociada a las medidas de compensación.
- Una propuesta de programa de seguimiento que contemple un mecanismo de verificación.

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.

En ningún caso se podrán utilizar como medida de compensación emisiones cedidas por actividades o establecimientos que cierren o deban cerrar por incumplimiento de normativa ambiental o por término de vida útil o que cierren o hayan cerrado con anterioridad a la aprobación de la solicitud de compensación y/o la publicación del PPDA. Las condiciones mencionadas en relación con la compensación de emisiones no sustituirán las exigencias impuestas en otras normativas vigentes en las comunas de Chillán y Chillán Viejo.

7.2 Compensación emisiones sector inmobiliario

Artículo 70.- En un plazo de 12 meses desde la entrada en vigencia del presente Decreto en el Diario Oficial, todo nuevo proyecto inmobiliario que se instale en la zona saturada deberá realizar compensación de un 120% de sus emisiones declaradas en el Informe de

Evaluación de Eficiencia Energética de la Calificación Energética.

El plan de compensación de emisiones deberá enfocarse en el recambio de calefactores a leña por sistemas de calefacción más eficientes y menos contaminante, y ser presentado a la Seremi del Medio Ambiente para su aprobación. La aprobación del plan de compensación de emisiones deberá ser presentada ante la Dirección de Obras Municipales para obtener la recepción de obras definitiva.

Artículo 71.- Los nuevos proyectos inmobiliarios que se instalen en el área urbana de las comunas de Chillán y Chillán Viejo y que posean una superficie de construcción de vivienda individual superior a 100 m² o que su tasación comercial sea superior a 2000 UF deberán presentar propuestas de calefacción integrados, distintas al uso de leña o bien instalar sistema de calefacción distrital.

CAPÍTULO VIII. PLAN OPERACIONAL PARA LA GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS

Artículo 72.- La SEREMI del Medio Ambiente del Biobío coordinará un Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos, cuyo objetivo es enfrentar los episodios críticos de contaminación atmosférica por Material Particulado Respirable MP2,5 que se presenten en la zona saturada.

El plan operacional se implementará durante el periodo comprendido entre el 1° de abril y 30 de septiembre de cada año, incluyendo ambos días, y contará con la participación de distintos organismos y servicios públicos competentes.

El Plan Operacional se estructurará a partir de las siguientes componentes:

- a) Sistema de seguimiento de la calidad del aire para material particulado MP10 y MP2,5.
- b) Sistema de pronóstico de la calidad del aire para MP10 y MP2,5.
- 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 73.- El Ministerio del Medio Ambiente mantendrá de manera permanente un sistema de seguimiento de la calidad del aire para material particulado, que considera el monitoreo de MP10 y MP2,5, junto a parámetros meteorológicos para ambos contaminantes en la zona saturada. En dichas estaciones se realizará además, el seguimiento de los niveles que definen la ocurrencia de episodios críticos de contaminación para dichos contaminantes. La SEREMI de Medio Ambiente del Biobío informará periódicamente el número de días con episodios críticos de MP2,5 y MP10, y su intensidad, según los estados de calidad del aire de: Bueno, Regular, Alerta, Preemergencia y Emergencia Ambiental, según la siguiente tabla:

Tabla N°19. Categorías de calidad del aire

Calidad del Aire	ICAP	MP10 µg/m ³ N	MP2,5 µg/m ³
Bueno	0 - 100	0 - 149	0 - 50
Regular	101 -199	150 - 194	51 -79
Alerta	200 - 299	195 -239	80 -109
Preemergencia	300 - 499	240 - 329	110 - 169
Emergencia	≥500	≥ 330	≥ 170
Fuente:		D.S.20/2013	D.S.12/2011

Artículo 74.- Desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la SEREMI del Medio Ambiente del Biobío implementará un sistema de pronóstico de calidad del aire para material particulado MP10 y MP2,5, conforme lo establecido en las normas de calidad del aire vigentes. Dicho sistema de pronóstico contemplará el uso de una o más metodologías de pronóstico que permitan prever al menos con 24 horas de anticipación la evolución de las concentraciones de contaminantes y la posible ocurrencia de episodios críticos, según los umbrales de calidad del aire indicado en el artículo anterior. Será responsabilidad del Ministerio del Medio Ambiente, la elaboración de las metodologías de pronóstico de calidad del aire y su oficialización para su aplicación en la zona de interés mediante resolución fundada. El Ministerio del Medio Ambiente evaluará anualmente la capacidad de pronóstico de las metodologías, con el objeto de desarrollar y mantener un mejoramiento continuo en el desempeño del sistema de pronóstico.

Artículo 75.- La SEREMI del Medio Ambiente del Biobío deberá desarrollar un plan comunicacional de difusión a la ciudadanía, durante la gestión de episodios críticos que considere las siguientes acciones:

- a) Poner a disposición de la comunidad la información de calidad del aire obtenida desde la red de monitoreo de la Calidad del Aire en Chillán y Chillán Viejo.
- b) Informar diariamente a la comunidad el pronóstico de calidad del aire para MP2,5 y MP10, 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 que se deberán implementar.
- 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 MP2,5.

Artículo 76.- El procedimiento para la declaración de un episodio crítico de MP2,5 será el siguiente:

- a) La SEREMI del Medio Ambiente del Biobío informará diariamente a la Intendencia Regional del Biobío 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 del Biobío 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 públicas las medidas de prevención y/o mitigación que se adoptarán durante las situaciones de episodios críticos de contaminación.
- c) En el caso de que se presenten niveles que definen situaciones de pre emergencia y emergencia para MP2,5, que no hubieran sido previstas por el sistema de pronóstico de calidad del aire, corresponderá al Intendente informar oportunamente de la situación a la ciudadanía.
- d) Ante 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 77.- Durante el periodo de gestión de episodios críticos para MP2,5 se contemplarán las siguientes medidas de prevención y mitigación:

- a) Las áreas urbanas de Chillán y Chillán Viejo se subdividirán en zonas territoriales de gestión de episodios, las cuales serán definidas cada año, antes de la entrada en vigencia del Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos mediante resolución de la SEREMI del Medio Ambiente del Biobío. Estas zonas territoriales serán informadas oportunamente a la ciudadanía. El número de zonas y su delimitación serán definidas de forma tal que entre ellas tengan emisiones equivalentes, lo cual se estimará a través del inventario de emisiones más actualizado al momento de elaborar la Resolución que las determine.
- b) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel **Alerta**, se adoptará la siguiente medida:
- En las zonas territoriales que la autoridad ambiental previamente determine, entre las 18:00 y 06:00 hrs, sólo se permitirá la emisión de humos visibles, durante un máximo de 15 minutos continuos en la operación de calefactores y cocinas a leña, según índice que establezca la Autoridad Sanitaria.
 - Desde la publicación del presente Decreto en el Diario Oficial, el Ministerio del Medio Ambiente en conjunto con el Ministerio de Salud, tendrán la obligación de establecer la metodología para la fiscalización de esta medida, definiendo el límite máximo permitido de humos visibles.
 - Queda prohibido, durante todo el día, el funcionamiento de calderas con una potencia térmica mayor a 75 kWt que presenten emisiones mayores a 50 mg/m³N de material particulado.
 - Se prohíbe el uso del fuego para la quema de rastrojos agrícolas y forestales y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, en los terrenos agrícolas, forestales y ganaderos de las comunas de Chillán y Chillán Viejo.
 - Se recomienda abstenerse de realizar actividad física.
- c) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel **Pre emergencia**, se tomarán las siguientes acciones:
- En las zonas territoriales que la autoridad ambiental previamente determine, durante las 24 horas, sólo se permitirá la emisión de humos visibles, durante un máximo de 15 minutos continuos en la operación de calefactores y cocinas a leña, según índice que establezca la Autoridad Sanitaria.
 - Se prohibirá dentro de la zona saturada de Chillán y Chillán Viejo, durante las 24 horas, el funcionamiento de calderas con una potencia térmica mayor a 75 kWt que presenten emisiones mayores 30 mg/m³ N de material particulado.
 - Se prohíbe el uso del fuego para la quema de rastrojos agrícolas y forestales y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, en los terrenos agrícolas, forestales y ganaderos de las comunas de Chillán y Chillán Viejo, ya sean estos públicos o privados
 - Se prohibirán las actividades físicas y deportivas al aire libre de establecimientos educacionales, después de las 19:00 horas

- d) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel **Emergencia**, se tomarán las siguientes acciones:
- En las zonas territoriales que la autoridad ambiental previamente determine, durante las 24 horas, no se permitirá el uso de calefactores y cocinas a leña. Se exceptuaran de esta prohibición los calefactores a leña que pertenezcan a los programas de recambio del Ministerio del Medio Ambiente.
 - Se prohíbe el uso del fuego para la quema de rastrojos agrícolas y forestales y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, en los terrenos agrícolas, forestales y ganaderos de las comunas de Chillán y Chillán Viejo.
 - Se prohibirá dentro del límite urbano de la zona saturada de Chillán y Chillán Viejo, durante todo el día, el funcionamiento de calderas con una potencia mayor a 75 kW térmico que presenten emisiones mayor o igual a 30 mg/m³N de material particulado.
 - Se prohibirán las actividades físicas y deportivas en establecimientos educacionales y al aire libre.
- e) Quedarán exentos de paralizar sus actividades, ya sea en pre emergencia o emergencia aquellos proyectos inmobiliarios, que se calefaccionen a través de un sistema de calefacción distrital.
- f) La Secretaría Regional Ministerial de Educación de la Región del Biobío (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.
- g) El Instituto Nacional de Deportes de la Región del Biobío 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.
- h) Las Municipalidades de Chillán y Chillán Viejo deberá informar a todas sus reparticiones o departamentos del inicio del Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos 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 organizada en las comunas de la zona saturada.
- i) Intensificación de la fiscalización. Los organismos competentes intensificarán durante el periodo de Gestión de Episodios Críticos, con los medios disponibles, las actividades de fiscalización que habitualmente realizan.

Artículo 78.- Todo comerciante que venda leña húmeda en días de episodios críticos, se le cursara una multa en conformidad a las atribuciones que posee la Superintendencia del Medio Ambiente, especificada en el artículo 39 de la Ley Orgánica de la Superintendencia, y se clasifican según gravedad.

Artículo 79.- 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 del Biobío durante el mes de noviembre de cada año.

CAPITULO IX. PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN

Artículo 80.- A partir de la publicación del presente decreto en el Diario oficial, la Seremi del Medio Ambiente, Región del Biobío, con apoyo del Gobierno Regional y los servicios competentes, en un plazo de 2 años, realizará el diseño, desarrollo e implementación de los siguientes programas, que a su vez serán parte integral de los Planes Comunales de Educación para el Desarrollo Sustentable:

- Programa de fortalecimiento de la gestión ambiental local y acceso a la información.
- Programa de educación ambiental y calidad del aire combinado con el programa de Eficiencia Energética.
- Programa de contaminación atmosférica dentro del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos.

Artículo 81.- La Seremi del Medio Ambiente de la Región del Biobío, a través de un trabajo intersectorial entre Seremi de Educación y Seremi de Salud, acorde a las competencias propias de cada institución, con el objetivo de promover y fortalecer las capacidades de gestión ambiental local de la zona saturada, sistematizarán la información generada en el proceso de implementación y seguimiento del PPDA y promoverán la participación de los Comités Ambientales de los establecimientos educacionales SNCAE:

- a) Capacitación a profesores/as de EE SNCAE: se implementará un curso de "Calidad del aire: Currículum y Gestión Ambiental" en modalidad e-learning, que cuente con el registro del Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigación Pedagógicas, CPEIP del Mineduc, a través del modelo pedagógico interactivo en Red para el aprendizaje.
- b) Informar y capacitar a los Comités Ambientales de las Unidades Educativas: se diseñará e implementará un plan de difusión y capacitación dirigido a los Comités Ambientales quienes están constituidos por Director/a, Rep. Sostenedor, Rep. estamento docente, Rep. Centro de padres y/o apoderados, Rep. estamento asistente de la educación, Rep. de los estudiantes y Rep. de la Organización Social Local.
- c) Elaboración de herramientas pedagógicas: con el apoyo de la Seremi de Educación se diseñará un set educativo que contenga planificaciones de unidades pedagógicas de distintas asignaturas, con sus respectivos instrumentos de evaluación y materiales didácticos.
- d) Coordinar acciones de socialización y capacitación para jóvenes líderes de las escuelas, liceo y universidades de las comunas afectadas. Generando acuerdo y compromisos con los estudiantes. Estos acuerdos deberán tener seguimiento para ver su cumplimiento e impacto.

CAPITULO X. PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS

Artículo 82.- El Ministerio del Medio Ambiente, cada cinco años, actualizará un inventario de emisiones de los principales contaminantes atmosféricos de la zona saturada.

Artículo 83.- 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.

Artículo 84.- El Gobierno Regional promoverá la investigación y desarrollo en las áreas de mejoramiento tecnológico de artefactos; diseño de sistemas de calefacción innovadores de bajas emisiones y de alta eficiencia energética; tecnologías alternativas y de bajo costo de aislación de viviendas y uso eficiente de la energía en la vivienda.

Artículo 85.- El MINVU de la Región del Biobío, en coordinación con la Municipalidad de Chillán y la Municipalidad de Padre Chillán Viejo y CONAF, ejecutará un programa de arborización urbana que considere la plantación y establecimiento de al menos 3.000 árboles anuales.

Artículo 86.- El Ministerio de Energía implementará anualmente, mientras se encuentre vigente el presente Plan, una campaña comunicacional asociada a la promoción del buen uso de la biomasa, buen uso de los calefactores y promoción de los programas de recambio.

CAPITULO X. FISCALIZACIÓN, VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN Y ACTUALIZACIÓN

9.1 Fiscalización y verificación del cumplimiento del Plan de Descontaminación Atmosférica.

Artículo 87.- 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.

Artículo 88.- 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 del Biobío, dando 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.

Artículo 89.- Formación de un comité de seguimiento y cumplimiento, coordinado por la Gobernación y en la que participen todas las instituciones con atribuciones de fiscalizar, este comité tendrá por objetivo coordinar monitorear, direccionar y articular las estrategias de fiscalización contenidas en el Plan de Descontaminación.

9.2 Actualización del Plan de Descontaminación Atmosférica

Artículo 90.- 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.

CAPITULO XII. VIGENCIA

Artículo 91.- 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.

Artículo 92.- El MINVU de la Región del Biobío, en coordinación con la Municipalidad de Temuco, la Municipalidad de Padre Las Casas y CONAF, ejecutará un programa de arborización urbana que considere la plantación y mantención de al menos 3.000 árboles anuales.

ARTÍCULO TRANSITORIO

Sométase a consulta el presente Anteproyecto de Plan de Descontaminación Atmosférica por MP 2,5 para las comunas de Chillán y Chillán Viejo y de actualización del Plan de Descontaminación por MP 10, para las mismas comunas.

Para tales efectos:

- a) Remítase copia de la presente resolución y del expediente respectivo, en forma digital, al Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente y al Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente de la Región del Biobío a efectos que emitan su opinión sobre el anteproyecto aludido anteriormente. Dichos Consejos dispondrán de 60 días hábiles para emitir su opinión, contados desde la recepción de la copia del anteproyecto y su expediente.
- b) Consulta Pública: Dentro del plazo de 60 días hábiles contados desde la publicación de extracto de la presente resolución, cualquier persona natural o jurídica podrá formular observaciones al Anteproyecto de Plan. Las observaciones deberán ser fundadas y presentadas a través de la plataforma electrónica: <http://epac.mma.gob.cl>; o bien, por escrito en el Ministerio del Medio Ambiente o en las Secretarías Regionales Ministeriales del Medio Ambiente correspondientes al domicilio del interesado/a. El texto del Anteproyecto del Plan estará publicado en forma íntegra en el mencionado sitio electrónico, así como su expediente y documentación, toda la cual también que se encontrará disponible para consulta en las oficinas de la Seremi del Medio Ambiente de la Región del Biobío, ubicada en calle Lynch N° 550, Temuco.
- c) Publíquese el texto del anteproyecto del Plan en forma íntegra en el sitio electrónico del Ministerio del Medio Ambiente.

Anótese, publíquese en extracto, comuníquese y archívese.

**PABLO BADENIER MARTÍNEZ
MINISTRO DEL MEDIO AMBIENTE**

PGF/RMG/VUA/

Distribución:

Gabinete Ministerial
Secretarías Regionales Ministeriales del Medio Ambiente (15)
Consejo Consultivo Nacional
Consejo Consultivo Regional del Biobío
Comité Operativo
División Jurídica.
División de Calidad del Aire
División de Información y Economía Ambiental
División de Educación Ambiental
Oficina de Partes, Ministerio del Medio Ambiente.
Expediente del Plan de Descontaminación.
Archivo