

REPÚBLICA DE CHILE  
Ministerio del Medio Ambiente  
STC/JCS

**APRUEBA ANTEPROYECTO DE PLAN DE  
DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR MP 10, PARA  
LAS COMUNAS DE TALCA Y MAULE.**

**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° 2, de 10 de enero de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que declara Zona Saturada por Material Particulado Fino Respirable MP2,5, como concentración diaria, para las comunas de Temuco y Padre Las Casas; en el Plan de Descontaminación Atmosférica de Temuco y Padre Las Casas, que fuera aprobado por el D.S. N°78 de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; en la Resolución Exenta N°501, de fecha 14 de junio de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el 25 de junio de 2013, y en el Diario El Austral el día 30 de junio de 2013, que dio inicio al proceso de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica por Material Particulado Fino Respirable MP2,5, como concentración diaria, para la zona geográfica que comprende las comunas de Temuco y Padre Las Casas; en la Resolución Exenta N°976, de fecha 14 de noviembre de 2013, del mismo ministerio, publicada en el Diario Oficial el 20 de diciembre de 2013, que da inicio al proceso de actualización del Plan de Descontaminación Atmosférica de Temuco y Padre Las Casas, , y que ordenó su acumulación al proceso citado anteriormente; en la Resolución Exenta N° 480, de fecha 23 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; y

**CONSIDERANDO**

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

## RESUELVO

1. Apruébese el Anteproyecto del Plan de Descontaminación Atmosférica para Material Particulado MP10 para las comunas de Talca y Maule

### CAPITULO I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES

**Artículo 1.** El presente Plan de Descontaminación Atmosférica regirá en las comunas de Talca y Maule y tiene por objetivo lograr que, en la zona saturada, se dé cumplimiento a la norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable MP10 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.

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 Atmosférico, se indican a continuación:

#### 1.1. Antecedentes Normativos

En virtud del D.S. N° 59/98 modificado por el D.S. N° 45/2001, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (actualmente Derogado por el D.S. N° 20/2013 del MMA), que establece la norma primaria de calidad del aire para el Material Particulado respirable – MP10, y dado los antecedentes recabados en las comunas de Talca y Maule respecto al incumplimiento de dicha normativa, durante el otoño e invierno de cada año, ambas comunas fueron declaradas como zona saturada por material particulado respirable MP10 como concentración diaria y anual, a través del Decreto Supremo N° 12, del 4 de febrero de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el Diario Oficial el día 22 de junio de 2010.

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° 509 de fecha 17 de junio de 2013, que dio inicio a la elaboración del Anteproyecto del Plan de Descontaminación Atmosférica por MP10 para las comunas de Talca y Maule

## 1.2. Antecedentes y Descripción de la Zona Saturada

### 1.2.1. Descripción de la zona geográfica de las comunas de Talca y Maule

El D.S.N°12 del 4 de febrero 2010 (MINSEGPRES) declara zona saturada por material particulado respirable (MP10), en su concentración anual y de 24 horas, a las comunas de Talca y Maule, cuyos límites geográficos fueron fijados por el artículo 7°, literal B) N° 1 y N° 5, respectivamente, del decreto con fuerza de ley N° 3 - 18.715, del Ministerio del Interior, publicado en el Diario Oficial del 5 de diciembre de 1989, que precisa delimitaciones de las comunas del país.

La ciudad de Talca, tiene una característica geomorfológica de cuenca cerrada por los cerros, por la cordillera de la costa con flujo de vientos que viene desde el sur en una gran parte del año, los que pasan aproximadamente a una altura de 800 metros sobre Talca, ya que la ciudad se encuentra en una cuenca a 90 metros sobre el nivel del mar, y es por ellos que no tiene buena ventilación que pueda sacar los contaminantes de la ciudad y llevárselos hacia el norte (AMBIOSIS, 2009).

Las comunas de Talca y Maule pertenecen a la región del Maule, en donde la ciudad de Talca es la capital regional y centro administrativo, económico y cultural de la región. Según los datos preliminares del Censo del año 2012 la ciudad de Talca tiene una población estimada de 200.461 habitantes, sin contar a los habitantes que viven en el extremo sur de la ciudad, que pertenecen a la comuna de Maule, debido al crecimiento de la ciudad que traspasó el límite comunal de Talca. La población de Talca representa al 24% del total regional. La comuna de Maule tiene una población de 16.837 habitantes, correspondientes a un 1,68 % del total regional. Según las proyecciones de población del INE, las comunas de Talca y Maule tienen en conjunto una población de 280.298 habitantes al año 2014, con una tasa de crecimiento promedio de 1,3%, por lo cual la población hacia el año 2030 debería alcanzar los 345.227 habitantes.

La comuna de Talca tiene una superficie de 231,5 km<sup>2</sup>, y una densidad poblacional de 1.063,5 habitantes por km<sup>2</sup> (hab/km<sup>2</sup>), muy por encima de los 33,5 y 22,8 hab/km<sup>2</sup> que presentan la región de Maule y el País respectivamente. Talca se consolida como el principal núcleo administrativo de la región, así como también el primer centro industrial, cultural y universitario del Valle Central de Chile (IIT-UdeC, 2013).

El aumento en el área urbana de la comuna se ha caracterizado en los últimos años por una expansión hacia las zonas periféricas de la ciudad, siendo este efecto más notorio al sur de la comuna, traspasando su límite urbano y comunal, estableciendo de este modo, asentamientos urbanos adyacentes al radio urbano de la ciudad de Talca, constituyendo parte del territorio norte de la comuna de Maule.

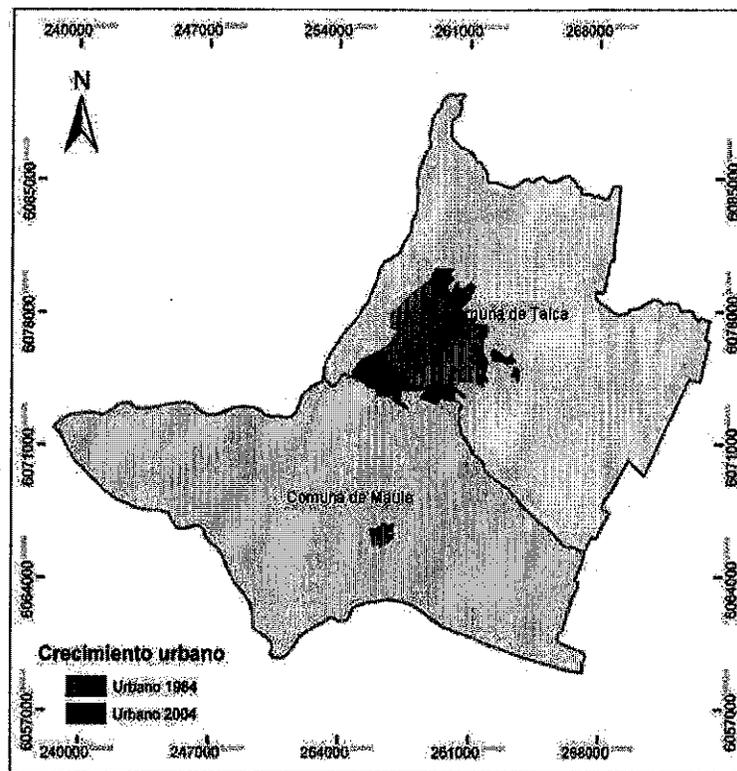


Figura 1.1 Crecimiento urbano en las comunas de Talca y Maule

### 1.2.2. Características climáticas y meteorológicas de la zona saturada

Las áreas pobladas de Talca y Maule se encuentran en el valle Central. Esta zona se define como de clima mediterráneo, temperaturas templadas, inviernos de 4 a 5 meses, lluvias y heladas en aumento hacia el sur, insolación intensa en verano, oscilación diaria de temperatura moderada, aumentando hacia el este y viento del sur oeste (SW). Por tanto, esta zona se caracteriza por inviernos fríos, veranos calurosos, alta oscilación térmica diaria de la temperatura en verano y oscilación media en invierno. Las precipitaciones son casi exclusivamente de origen frontal y más abundantes en invierno. El total de las precipitaciones entre mayo y agosto alcanza al 70% a 75% del total anual. El total de precipitaciones en Talca es de 750 mm, aunque éstas están repartidas en sólo aproximadamente 70 días, cuando estas ocurren suelen ser torrenciales y acompañadas de fuertes vientos.

La figura siguiente muestra la temperatura media mensual para todos los meses del año, donde la temperatura media anual es de 13,6 °C.

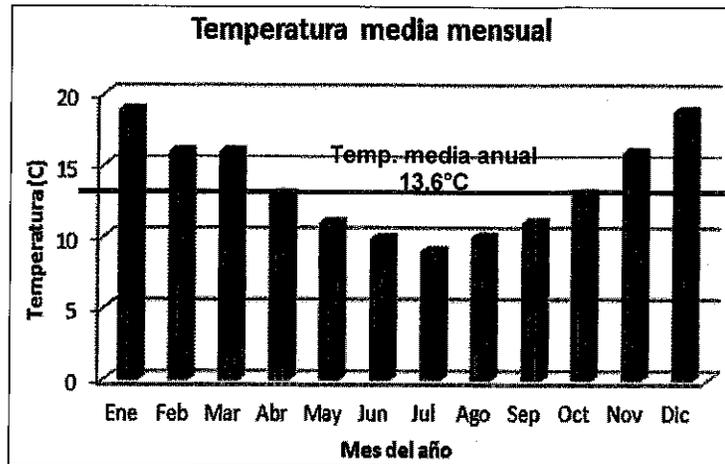
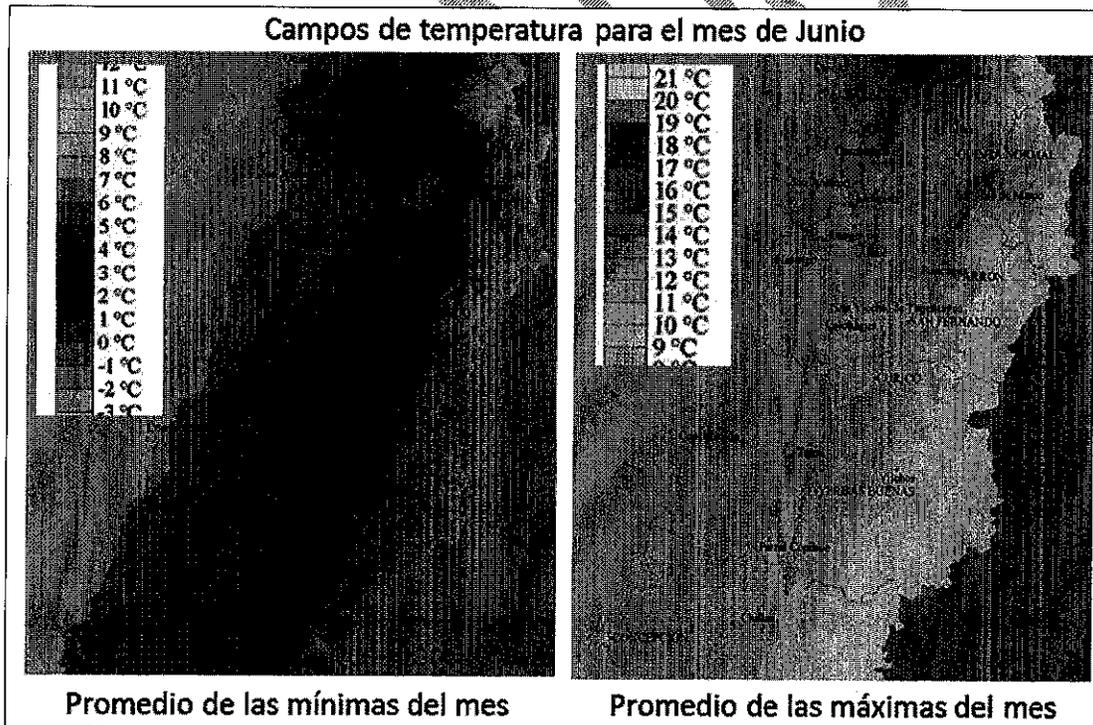


Figura 1.2. Temperatura media mensual para Talca.

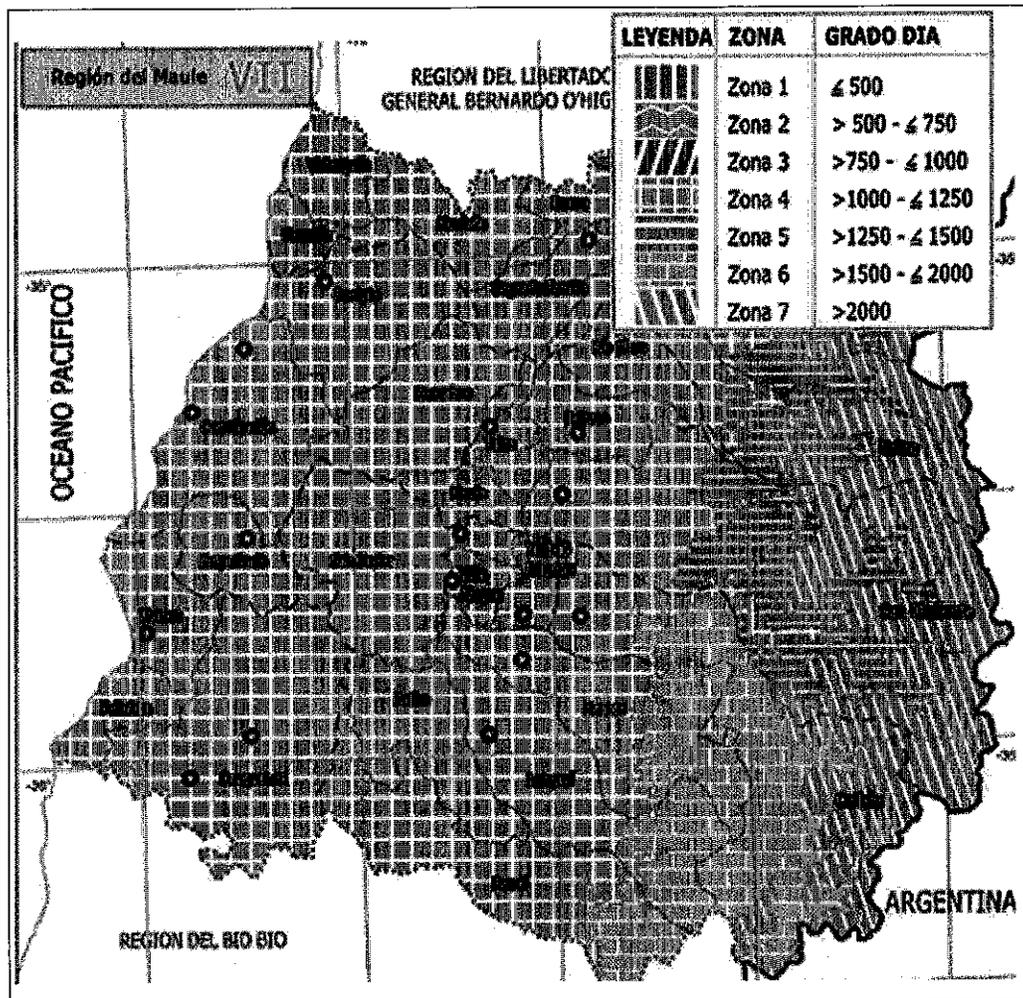
La figura siguiente muestra los campos de temperatura para la región central del país. En esta figura se observan las temperaturas extremas para un mes de invierno en Talca con respecto a otras ciudades del centro del país.



Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.

Figura 1.3. Campos de temperaturas para el mes de junio

De acuerdo a la reglamentación térmica de la Ley general de urbanismo y construcciones, la ciudad de Talca se encuentra en la zona térmica 4. La figura siguiente muestra la Región del Maule con las diferentes zonas térmicas asociadas a esta región.



Fuente: MART (manual de aplicación de la reglamentación térmica).

Figura 1.4. Zonas térmicas de la región del Maule.

Como se observa, prácticamente toda la región se encuentra en la zona térmica 4, excepto los lugares cordilleranos y pre cordilleranos (mayor altura sobre el nivel del mar), donde se tienen sectores con zona 5, 6 y 7.

### 1.2.3. Condiciones meteorológicas que dan origen a episodios de contaminación

Los altos niveles de concentraciones de  $MP_{10}$  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 agosto, 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 críticos de contaminación atmosférica (estabilidad atmosférica y bajas temperaturas), lo que conlleva 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), lo que asociado a las características topográficas de la ciudad, que limita al poniente con el Río Claro y el Cerro de La Virgen (cordillera de la Costa), propician que altos niveles de  $MP_{2,5}$  y  $MP_{10}$

se concentren en las áreas sur y sur-poniente, las que por su condición de ribera, favorecen la presencia de neblina en épocas invernales, empeorando la calidad de aire.

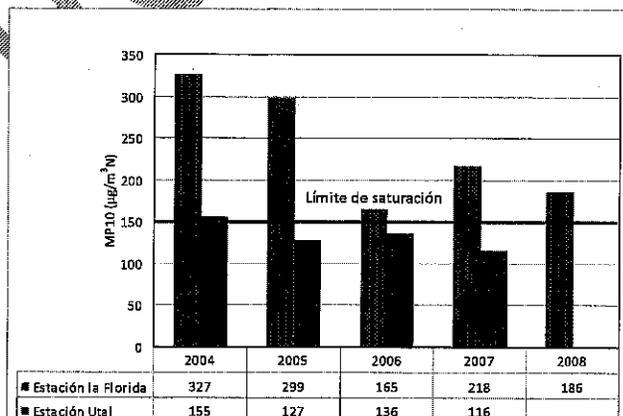
### 1.3. Descripción de la Calidad del Aire y Antecedentes que fundamentan la condición de Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10.

Las comunas de Talca y Maule actualmente presentan elevados niveles de Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino MP2,5. Desde el año 2004 la SEREMI de Salud del Maule monitoreó estos contaminantes en la ciudad de Talca, para lo cual contaba con tres estaciones de monitoreo. Las mediciones de MP<sub>10</sub> registradas entre los años 2004 y 2007 arrojaron valores por sobre la norma diaria en las estaciones de monitoreo de La Florida (sector sur poniente) y Universidad de Talca (sector norte), localizadas en la ciudad de Talca. Además, para la norma promedio anual en la estación La Florida se observa una condición de saturación para el periodo 2004-2006 y 2005-2007. En mayo 2007 la COREMA Maule acordó solicitar la declaración de zona saturada para la ciudad de Talca debido a los altos niveles de MP10 reportados desde 2004 al 2006 por la SEREMI de Salud del Maule. El D.S. N°12 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, de fecha 4 de febrero 2010, declara zona saturada por material particulado respirable MP<sub>10</sub> a las comunas de Talca y Maule.

Actualmente, la ciudad de Talca cuenta con 3 estaciones de monitoreo de calidad del aire (UC Maule, La Florida, Universidad de Talca) que reportan datos en línea de calidad del aire al Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire, SINCA (<http://sinca.mma.gob.cl>). Todas las estaciones de monitoreo de calidad del aire miden la fracción respirable y fina de material particulado, mientras que la estación La Florida mide además monóxido de carbono (CO), monóxido y dióxido de nitrógeno (NO y NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Cada una de estas estaciones de monitoreo de calidad del aire cuentan con una estación meteorológica para registrar en línea los parámetros: presión atmosférica, humedad relativa, temperatura ambiente, dirección y velocidad del viento.

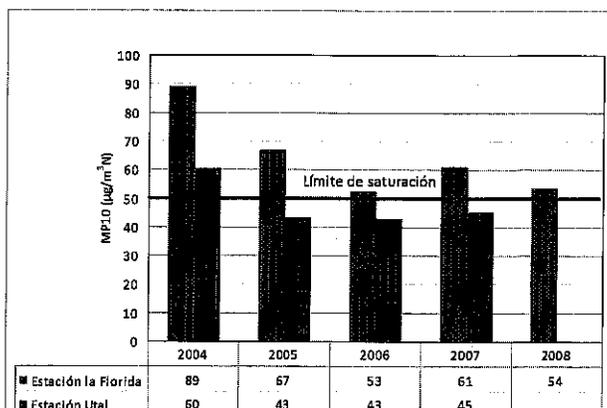
#### 1.3.1. Sobre la evolución y condiciones de la calidad del aire en la zona saturada

Las mediciones de MP10 registradas entre los años 2004 y 2008 arrojan valores promedio por sobre la norma diaria (150 µg/m<sup>3</sup>N) en las estaciones de monitoreo de La Florida. Además, para la norma anual (20 µg/m<sup>3</sup>N) en la estación La Florida se observa una condición de saturación para el periodo 2004-2006 y 2005-2007.



Fuente: IIT-UDEC (2013) en base a datos del SINCA

Figura 1.5. Percentil 98 de concentración diaria de MP10 – Talca



Fuente: IIT-UDEC (2013) en base a datos del SINCA

Figura 1.6. Concentración promedio anual de MP10 - Talca

Las mayores concentraciones ambientales de  $MP_{10}$  ocurren durante los meses fríos del año (mayo a septiembre) cuando se intensifica el uso de la leña para calefacción y las condiciones de ventilación de la atmósfera es menor. Cabe señalar, que también se observan mayores niveles de  $MP_{10}$  a finales del otoño, el cual puede corresponder a quemas agrícolas y/o incendio forestales. (Sistema Nacional de Calidad del Aire SINCA)

#### 1.4. Fuentes Emisoras de MP10

##### 1.4.1. Inventario de emisiones

La información existente para las emisiones atmosféricas en la zona circundante a las zonas urbanas de Talca y Maule desarrollado en el estudio "Inventario de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos y Definición de Área de Influencia de las Emisiones que Causan el Efecto de Saturación por  $MP_{10}$  en la Ciudad de Talca" (Ambiosis 2009) actualizado al año 2012 para las fuentes residenciales por combustión de leña, quemas agrícolas, fuentes móviles en ruta, y fuentes industriales (IIT-UdeC 2013).

Tabla 1.1. Inventario de Emisiones de Talca y Maule en Escenario Base 2012

| Tipo de Fuente               | MP10    | %    | MP2,5   | %    |
|------------------------------|---------|------|---------|------|
|                              | ton/año |      | ton/año |      |
| Fuentes Fijas                | 187,7   | 14.8 | 134,2   | 11.4 |
| Calefacción residencial leña | 974,6   | 76.7 | 947,9   | 80.9 |
| Incendios Forestales         | 7,5     | 0.6  | 6,6     | 0.6  |
| Quemas Agrícolas             | 67,6    | 5.3  | 57,3    | 4.9  |
| Fuentes Móviles              | 32,8    | 2.6  | 25,9    | 2.2  |
| Total                        | 1270,2  | 100  | 1171,9  | 100  |

Fuentes: Inventario de Emisiones Atmosféricas Ambiosis (2009) y Diagnóstico de la calidad del aire y medidas de descontaminación en Talca y Maule (IIT-UDEC, 2013).

**Tabla 1.2. Emisiones fugitivas de Talca y Maule en Escenario Base 2012**

| Tipo de fuente         | MP10<br>ton/año | MP2,5<br>ton/año |
|------------------------|-----------------|------------------|
| Caminos Sin Pavimentar | 817,5           | 81,7             |

Fuente: Diagnóstico de la calidad del aire y medidas de descontaminación en Talca y Maule (IIT-UDEC, 2013).

En base a lo anterior, se puede observar que el principal tipo de fuente corresponde a combustión residencial de leña con un 76.6% del aporte de MP<sub>10</sub> (80,9% de MP<sub>2,5</sub>), lo que cobra mayor relevancia sobre las concentraciones de material particulado en el aire (inmisión) si se considera que dichas emisiones se generan dentro de la zona urbana. Las fuentes industriales (fuentes fijas) aportan con el 14.8% y para el caso de las quemas agrícolas, éstas aportan con un 5.3% de las emisiones de MP<sub>10</sub>.

Respecto del caso de los caminos sin pavimentar, éstos representan un elevado aporte sólo en el MP<sub>10</sub>, pero es importante considerar que la generación de dichas emisiones fugitivas se distribuye en todo el territorio de ambas comunas, principalmente en caminos rurales, por lo que su incidencia es relativamente baja en la zona urbana, donde se concentran los altos niveles de contaminación, situación que es considerada en los factores de emisión-concentración utilizados en el análisis general de impacto económico y social (AGIES), en la evaluación de costos y beneficios del presente Plan de Descontaminación.

#### 1.4.2. Incidencia en la contaminación del aire del uso de leña en las comunas de Talca y Maule

El porcentaje de viviendas que utiliza leña para calefacción es de un 50% en la comuna de Talca y un 61% en la comuna de Maule (Tabla 1.2)

**Tabla 1.3. Número estimado por tipo de artefacto a leña en Talca y Maule.**

| Tipo de Artefacto   | Nº de artefactos<br>en Talca | Nº de artefactos<br>en Maule |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Chimenea de hogar abierto                                   | 585                          | 0                            |
| Salamandra  | 1.416                        | 100                          |
| Cocina de fierro  | 2.431                        | 0                            |
| Estufa artesanal  | 1.139                        | 100                          |
| Calefactor combustión lenta,<br>cámara simple               | 4.801                        | 306                          |
| Calefactor combustión lenta,<br>cámara simple con templador | 20.374                       | 3.862                        |
| <b>TOTAL</b>  | <b>30.746</b>                | <b>4.368</b>                 |

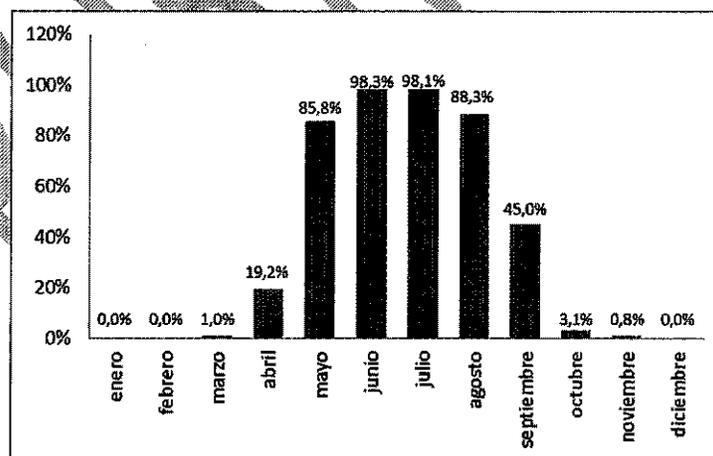
Fuente: Diagnóstico de la calidad del aire y medidas de descontaminación en Talca y Maule (IIT-UDEC, 2013).

**Tabla 1.4. Emisiones combustión de leña residencial, para el total de viviendas por tipo de artefacto, año base 2012 (ton/año)**

|                           | Equipo/ emisiones (ton/año) | MP10       | MP2,5 | CO     | NOx  | COV    | SOx  | NH <sub>3</sub> |
|---------------------------|-----------------------------|------------|-------|--------|------|--------|------|-----------------|
| Talca                     | Salamandra                  | 40,5       | 39,3  | 336,1  | 3,0  | 304,8  | 0,5  | 2,5             |
|                           | Cámara simple + templador   | 485,1      | 472,3 | 4419,3 | 46,1 | 1014,8 | 6,6  | 36,2            |
|                           | Cocina de fierro            | 80,5       | 78,0  | 577,2  | 5,1  | 523,3  | 0,8  | 4,3             |
|                           | Cámara simple               | 210,0      | 204,1 | 1041,4 | 10,9 | 239,1  | 1,6  | 8,5             |
|                           | Chimenea                    | 16,7       | 16,2  | 138,8  | 1,2  | 125,9  | 0,2  | 1,0             |
|                           | Estufa de lata              | 32,6       | 31,6  | 270,3  | 2,4  | 245,1  | 0,4  | 2,0             |
|                           | Horno de barro              | 0,0        | 0,0   | 0,0    | 0,0  | 0,0    | 0,0  | 0,0             |
|                           | Otros                       | 0,0        | 0,0   | 0,0    | 0,0  | 0,0    | 0,0  | 0,0             |
|                           | Subtotal                    | 865,4      | 841,6 | 6783,1 | 68,6 | 2453,0 | 9,9  | 54,7            |
|                           | Maule                       | Salamandra | 2,8   | 2,7    | 23,5 | 0,2    | 21,3 | 0,0             |
| Cámara simple + templador |                             | 90,4       | 88,0  | 823,7  | 8,6  | 189,2  | 1,2  | 6,8             |
| Cocina de fierro          |                             | 0,0        | 0,0   | 0,0    | 0,0  | 0,0    | 0,0  | 0,0             |
| Cámara simple             |                             | 13,2       | 12,8  | 65,2   | 0,7  | 15,0   | 0,1  | 0,5             |
| Chimenea                  |                             | 0,0        | 0,0   | 0,0    | 0,0  | 0,0    | 0,0  | 0,0             |
| Estufa de lata            |                             | 2,8        | 2,7   | 23,5   | 0,2  | 21,3   | 0,0  | 0,2             |
| Horno de barro            |                             | 0,0        | 0,0   | 0,0    | 0,0  | 0,0    | 0,0  | 0,0             |
| Otros                     |                             | 0,0        | 0,0   | 0,0    | 0,0  | 0,0    | 0,0  | 0,0             |
| Subtotal                  |                             | 109,2      | 106,8 | 935,9  | 9,7  | 246,7  | 1,4  | 7,6             |
| Total                     |                             | 974,6      | 947,9 | 7719,0 | 78,3 | 2699,6 | 11,3 | 62,3            |

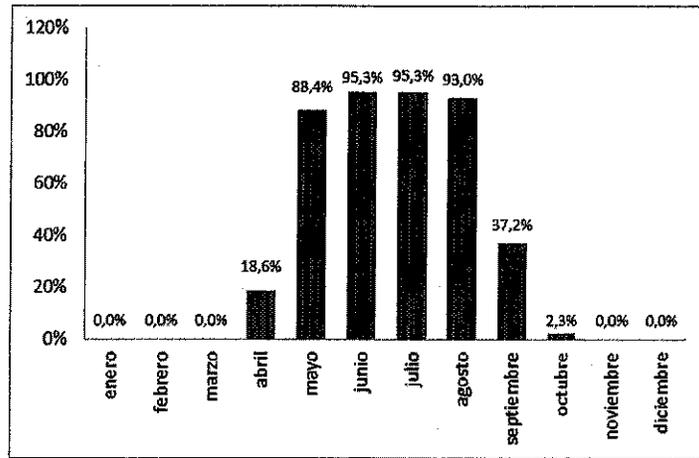
Fuente: IIT-UDEC (2013)

En Talca y Maule, el periodo entre mayo y agosto es en el cual se utiliza más intensivamente la leña. La frecuencia relativa en que los hogares comienzan a utilizar leña por mes se muestra en las figuras siguientes (se incluyen sólo los datos de hogares que consumen leña).



Fuente: IIT-UDEC (2013)

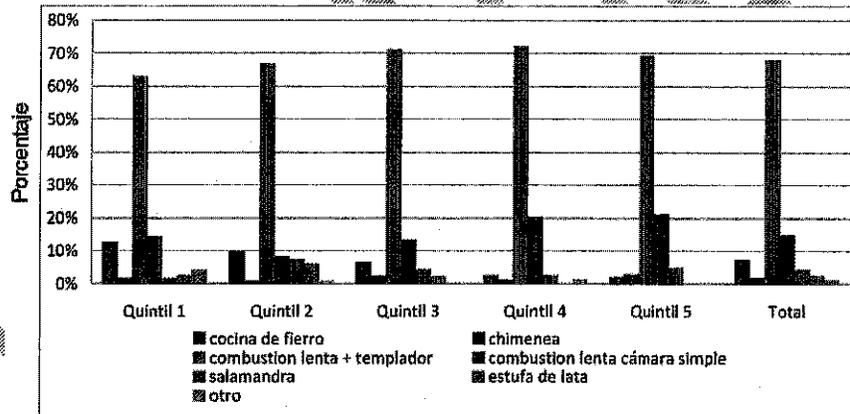
**Figura 1.7. Porcentaje de hogares en Talca que utilizan leña por mes**



Fuente: IIT-UDEC (2013)

Figura 1.8. Porcentaje de hogares en Maule que utilizan leña por mes

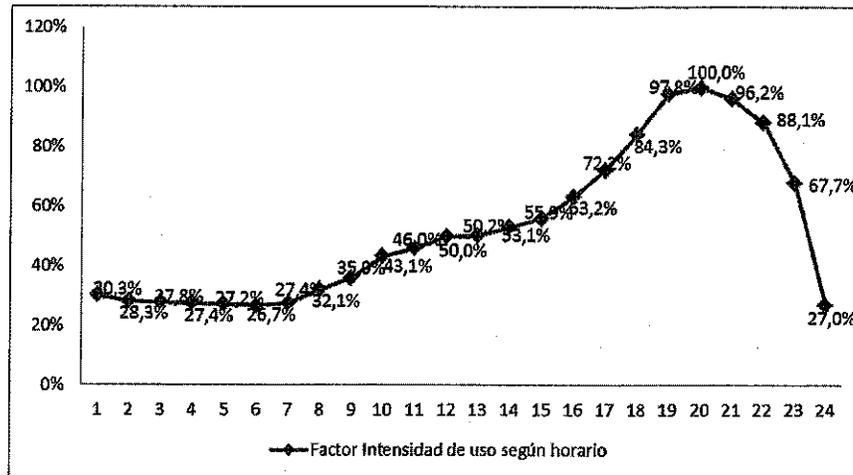
La proporción de tenencia de equipos de calefacción es relativamente homogénea por quintil de ingreso. Existe una alta participación de equipos de combustión lenta con templador (conocida como doble cámara en nuestro país) en todos los quintiles de ingreso, pero los quintiles más pobres tienen una participación mayor de cocinas a leña.



Fuente: IIT-UDEC (2013)

Figura 1.9. Proporción de equipos a leña utilizados para cocina y calefacción por quintil de ingreso

Con respecto a la intensidad de utilización de los calefactores en el día, se estimó que la mayor intensidad de uso ocurre entre las 16 y 21 hrs. (ver figura siguiente) cuando comienza a desarrollarse la capa estable nocturna debido a la menor incidencia de la radiación del sol que ocurre al atardecer.



Fuente: IIT-UDEC (2013)

Figura 1.10. Intensidad de uso de equipos a leña por horario

En relación al aislamiento térmico de las viviendas por exigencias de la reglamentación térmica (Ley General de Urbanismo y Construcción), en general las viviendas construidas antes del año 2000 no cuentan con aislación térmica, las viviendas construidas entre el año 2000 y 2007 cuentan con aislación térmica principalmente en el techo y las viviendas construidas con posterioridad corresponden a viviendas que cumplen con la nueva reglamentación térmica, con requisitos de aislación para techo, muros, ventanas y pisos ventilados.

Tabla 1.5 Número de Viviendas por año de construcción en la Ciudad de Talca

|   |               |
|---|---------------|
| Número de viviendas construidas previas al año 2000           | 46.334        |
| Número de viviendas construidas entre el los años 2000 y 2008 | 19.923        |
| Número de viviendas construidas después del año 2008          | 4.900         |
| <b>TOTAL</b>  | <b>71.157</b> |

Fuente: IIT-UDEC (2013)

Por lo anteriormente descrito y teniendo en consideración las concentraciones, fuentes y periodos de saturación por  $MP_{10}$ , el PDA de  $MP_{10}$  de Talca y Maule 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.

## 1.5. Sobre las metas del Plan

### 1.5.1. Metas de Calidad de Aire

Se ha establecido el año 2008, como año base para el PDATM. En ese año las estaciones de monitoreo de material particulado ubicadas en la zona saturada, en particular la EMRP La Florida, registra los mayores niveles ambientales de  $MP_{10}$ .

**Tabla 1.6. Metas de reducción de las concentraciones de MP<sub>10</sub>**

| Norma calidad material particulado                       | Valor norma<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) | Año base 2008<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) | Meta ambiental<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) | %<br>Reducción |
|--|---|---|--|----------------|
| MP <sub>10</sub> – diaria percentil 98                   | 150   | 185,7   | 149  | 19,8%          |
| <sup>1</sup> MP <sub>10</sub> – anual promedio tri anual | 50  | 57,9  | 49   | 15,4%          |

<sup>1</sup>Periodo de evaluación derogado por el D.S. N° 20/2013

Fuente: IIT-UDEC (2013)

Por lo tanto, las metas de reducción de concentración de MP<sub>10</sub> en el aire serán de un 20% en el percentil 98 de las concentraciones diarias y de 16% de las concentraciones promedios tri anual, tomando como referencia el año base.

Además se establece una meta de reducción de episodios críticos de contaminación atmosférica, reduciendo a cero las preemergencias y emergencias ambientales por material particulado respirable MP<sub>10</sub>.

Estas metas deberán alcanzarse en el plazo de 10 años desde la publicación del presente decreto en el diario oficial.

Se establecen además metas intermedias de reducción de concentración de MP<sub>10</sub> de un 10% en el percentil 98 de las concentraciones diarias y de 8% de las concentraciones promedios tri anual, tomando como referencia el año base, las que deberán alcanzarse en el plazo de 5 años desde la publicación del presente decreto en el diario oficial.

**Tabla 1.7. Resumen de metas de reducción de las concentraciones y episodios críticos de MP<sub>10</sub>, con respecto al año base.**

| Meta  | Plazo  |         |
|---|--------|---------|
|   | 5 años | 10 años |
| Reducción del percentil 98 de promedio diarios de las concentraciones de MP <sub>10</sub> , con respecto al año base. | 10 %   | 20 %    |
| Reducción del promedio tri anual de las concentraciones de MP <sub>10</sub> , con respecto al año base.               | 8 %    | 16 %    |
| Número de episodios críticos en categoría de preemergencia y emergencia ambiental por MP <sub>10</sub>                | -      | 0       |

### 1.5.2. Metas de reducción de emisiones

Para definir las metas de reducción se utiliza la información del inventario de emisiones de Talca y Maule actualizado al año 2012 (IIT-UdeC 2013).

Para lograr la reducción del 15,4% de MP<sub>10</sub> en el promedio anual y el 19,8% en el percentil 98 de promedios diarios, se regulan las principales fuentes emisoras de material particulado. Entre ellas: combustión residencial de leña, fuentes industriales y comerciales, quemas agrícolas y fuentes móviles (locomoción colectiva y particular).

### 1.5.3. Indicadores de efectividad del Plan

Los siguientes indicadores de efectividad para el Plan de Descontaminación Atmosférica de Talca y Maule, tienen la función de verificar en forma anual el efecto de las medidas en los niveles ambientales de MP10 dentro de la zona saturada de Talca y Maule, los que están 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 afectada, enfrentada a dosis inferiores de MP:

- Número de días al año que se supera la norma diaria (24 hrs) de MP10 ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ).
- Disminución del percentil 98 de los promedio diarios de MP10.
- Disminución de las concentraciones promedio anual y trianual de MP10 con respecto al año base.
- Disminución de la duración de los episodios, lo que se puede medir de acuerdo a la disminución del número de horas continuas con promedios móviles de 24 horas por sobre los  $195 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (MP10).
- Disminución del número de episodios en categoría Emergencia y Pre emergencia.

### 1.6 Beneficios y costos del PDA

PENDIENTE RESULTADO FINAL ESTUDIO AGIES QUE ESTA ELABORANDO LA DIVISION DE ESTUDIOS DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

### Artículo 3. Definiciones

Para efectos de lo dispuesto en el presente decreto, se entenderá por:

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

**AGIES:** Análisis General de Impacto Económico y Social.

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

**Artefacto a leña:** Calefactor o cocina que combustiona leña o derivados de la madera, fabricado, construido o armado, en el país o importado, que tiene una potencia térmica nominal menor o igual a 25 kW, de alimentación manual o automática, de combustión abierta o cerrada, que proporciona calor en el espacio en que se instala y está provisto de un ducto para la evacuación de gases al exterior.

**Briqueta:** Combustible sólido, generalmente de forma cilíndrica, elaborado a partir de biomasa densificada de tamaño superior al pellet de madera.

**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 12 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.

**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.

**Chimenea de hogar abierto:** Artefacto para calefacción de espacios (construido en albañilería, piedra, metal u otro materia) 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.

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

**Combustible fósil:** Combustible que procede de la descomposición natural de la materia orgánica a lo largo de millones de años, como el petróleo, el carbón mineral o el gas natural.

**CONAF:** Corporación Nacional Forestal.

**Condiciones normales (N):** Se entenderá como aquellas condiciones normalizadas a una temperatura de 25 grados Celsius (°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.

**CPL:** Consejo de Producción Limpia.

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

**Desechos de poda:** conjunto de troncos, ramas y trozos de madera provenientes de la poda parcial y/o total de árboles principalmente frutales de producción comercial.

**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.

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

**EMRP:** Estación de monitoreo de material particulado respirable MP10 con representación poblacional, de acuerdo a lo definido en la norma primaria de calidad de aire para MP10.

**Episodio Crítico de contaminación atmosférica:** día con un promedio móvil de 24 horas de las concentraciones de MP10 en el aire, obtenido a partir de una metodología de pronóstico o de las mediciones emanadas desde alguna de las estaciones de monitoreo clasificadas como EMRP, y que correspondan a niveles de alerta, preemergencia y emergencia ambiental, según lo indicado en la norma de calidad primaria para MP10.

**FNDR:** Fondo Nacional de Desarrollo Regional

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

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

**GLP:** Gas licuado de petróleo

**GNL:** Gas Natural Licuado

**Hogar:** Grupo de personas (emparentadas o no emparentadas entre sí) que comparten la misma vivienda, las que se asocian para proveer en común a sus necesidades alimenticias o de otra índole vital. Comprende también los hogares unipersonales.

**Humedad de Leña:** Contenido de agua en la leña, en términos porcentual (%). En este caso particular es aplicable tanto el concepto habitual en madera (Humedad en base seca) como en combustibles sólidos (Humedad base húmeda). Como ambas formas de expresar humedad coexisten, debe procurarse siempre de indicar si una un dato dado es en base seca o húmeda.

**Leña:** material vegetal tales como: troncos, ramas y trozos de madera que se emplea principalmente para hacer fuego.

**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.

**Metro cúbico sólido de leña:** Volumen de leña apilada, cuya dimensión es 1 m de alto, 1 m de ancho y 1 m de largo, que queda luego de descontar los espacios intersticiales entre los trozos de la pila.

**Metro cúbico estéreo de leña:** Volumen de leña apilada, cuya dimensión es 1 m de alto, 1 m de ancho y 1 m de largo, que incluye los espacios de aire.

**MINVU:** Ministerio de Vivienda y Urbanismo

**MP10:** Material Particulado con diámetro aerodinámico  $\leq 10 \mu\text{m}$

**MP2,5:** Material Particulado con diámetro aerodinámico  $\leq 2,5 \mu\text{m}$

**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 – Muestras 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.

**PDA:** Plan de Descontaminación Atmosférica.

**Pellet de madera:** elemento sólido combustible, 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:** Se consideran los desechos vegetales, tales como, tallos y hojas que quedan en el terreno después de efectuada la cosecha o poda en el ámbito silvoagropecuario.

**SAG:** Servicio Agrícola y Ganadero.

**Salamandra:** Calefactor de cámara simple y de fierro fundido.

**SEC:** Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

**SEREMI de Agricultura:** Secretaría Regional Ministerial de Agricultura.

**SEREMI de Economía:** Secretaría Regional Ministerial de Economía.

**SEREMI de Educación:** Secretaría Regional Ministerial de Educación.

**SEREMI de Energía:** Secretaría Regional Ministerial de Energía.

**SEREMI del Medio Ambiente:** Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente.

**SEREMI de Salud:** Secretaría Regional Ministerial de Salud.

**SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones:** Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones.

**SEREMI de Vivienda y Urbanismo:** Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo.

**SERCOTEC:** Servicio de Cooperación Técnica, dependiente del Ministerio de Economía.

**SERVIU:** Servicio de Vivienda y Urbanización

**SII:** Servicio de Impuestos Internos

**Vivienda nueva o edificación 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.

**BORRADOR**

## CAPITULO II.

## CONTROL DE EMISIONES ASOCIADA A LA COMBUSTIÓN RESIDENCIAL DE LEÑA

**2.1. Regulación referida al uso y mejoramiento de la calidad de la leña y sus derivados**

**Artículo 4.** Desde la publicación en el Diario Oficial del Plan de Descontaminación Atmosférico de Talca y Maule, quien comercialice leña en las comunas de Talca y Maule deberá cumplir los requerimientos técnicos de la Norma Chilena Oficial NCh N°2907 Of.2005, 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 la Norma Chilena Oficial NCh N° 2965 Of.2005.

**Artículo 5.** En el plazo de 6 meses desde la publicación en el Diario Oficial del Plan de Descontaminación Atmosférico de Talca y Maule, la SEREMI de Medio Ambiente de la región del Maule, en conjunto con los servicios públicos competentes, deberá coordinar con el Municipio de Maule para generar una Ordenanza Municipal equivalente a la actual ordenanza vigente en la comuna de Talca (Decreto Alcaldicio N°5381/29-08-2011) con el fin de regular el comercio y la calidad de la leña.

**Artículo 6.** Desde la publicación del presente decreto, todos los comerciantes deberán contar con un xilohigrómetro que permita verificar el cumplimiento de esta norma, que deberá ser utilizado a requerimiento del cliente.

**Artículo 7.** Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente decreto, el Ministerio de Energía diseñará indicadores respecto de la energía calórica entregada por la leña según tipo de leña, porcentaje de humedad y formato de venta entre otros parámetros.

**Artículo 8.** Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial los comerciantes de leña deberán contar en sus locales de venta con información visible para el consumidor que indique la conversión y equivalencia en precio y energía calórica entregada de las unidades de comercialización de leña más utilizadas, tales como canasto, saco, metro cúbico y metro cúbico estéreo. Además, la boleta de venta deberá señalar unidades vendidas y contenido de humedad.

**Artículo 9.** En un plazo de 6 meses desde la entrada en vigencia del presente Plan de Descontaminación, mediante Decreto Supremo del Ministerio de Salud, se prohibirá en las comunas de Talca y Maule, el uso de leña que no cumpla los requerimientos técnicos de la Norma Chilena Oficial NCh 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 y será fiscalizada por la Seremi de Salud Región del Maule.

**Artículo 10.** La Corporación Nacional Forestal, desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, coordinará una mesa de fiscalización forestal, que estará constituida al menos por las Municipalidades de Talca y Maule, el Servicio de Impuestos Internos, Carabineros y la Superintendencia del Medio Ambiente. La mesa tendrá por objetivo fiscalizar todos los aspectos normativos referidos a la producción, transporte y comercialización de leña.

**Artículo 12.** Transcurridos 6 meses desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, la SEREMI de Economía, a través de 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 ejecutar un programa que contemple al

menos un 20% para asignación de capital de trabajo que permita a los comerciantes y/o productores de leña asegurar un stock de leña seca, a través de materia prima inmovilizada durante el proceso de secado. De igual forma, deberá apoyar a los productores y comerciantes de pellet y otros combustibles derivados de la madera.

**Artículo 13.** Una vez publicado en el Diario Oficial el PDATM, La SEREMI de Medio Ambiente deberá coordinar con la Dirección Regional del SERNAC para dar a conocer mensualmente a la comunidad los establecimientos que cuentan con stock de leña seca, según lo establecido en la Norma Chilena Oficial N° 2907/2005. Dicha información será proporcionada al SERNAC por la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente Región del Maule.

**Artículo 14.** Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el Ministerio de Energía diseñará una metodología para hacer seguimiento a la disponibilidad anual de leña seca en la Región del Maule.

**Artículo 15.** El Ministerio de Energía, en el marco la Agenda de Energía y del comité interministerial de eficiencia energética de leña y sus derivados, liderará y coordinará una mesa regional asociada a calefacción eficiente y dendroenergía en la región del Maule. Los resultados y conclusiones del trabajo de esta mesa, deberán estar disponibles a los 12 meses desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto.

**Artículo 16.** Desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, la SEREMI de Economía, a través del Centro de Energía Renovables CER y/o SERCOTEC, con financiamiento sectorial o FNDR, en el marco de sus competencias, impulsará y fomentará los proyectos de inversión en la región orientados a la generación de energía a través de Energías Renovables No Convencionales

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

**Artículo 17.** Mediante Decreto del Ministerio de Salud a que se refiere el artículo 9, se prohibirá en las áreas urbanas de la zona saturada, la utilización de chimeneas de hogar abierto destinadas a la calefacción de viviendas y de establecimientos públicos o privados. 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 18.** El decreto del Ministerio de Salud, referido, prohibirá dentro de las áreas urbana de la zona saturada, transcurridos 3 años desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el uso de cocinas a leña y calefactores a leña del tipo salamandras y artesanales.

**Artículo 19.** El decreto del Ministerio de Salud, referido, prohibirá dentro de las áreas urbanas de la de la zona saturada, transcurridos 5 años desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el uso de calefactores a leña del tipo cámara simple (sin templador) que no estén certificados de acuerdo a D.S.39/2011 MMA.

**Artículo 20.** El decreto del Ministerio de Salud, referido, establecerá que transcurridos 10 años desde la publicación del presente decreto en el diario oficial, quedarán prohibidas dentro del área urbana de 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°39/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, y sus modificaciones.

**Artículo 21.** Transcurridos 24 meses desde la publicación del presente decreto en el diario oficial, se prohíbe el uso de calefactores a leña, de potencia inferior a 25 kilovatios térmicos, en todos los órganos

de la Administración del Estado ubicados en el área urbana de la zona saturada. El Ministerio de Medio ambiente elaborará un procedimiento para la disposición final de los artefactos en desuso.

**Artículo 22.** Transcurridos 24 meses desde la publicación del presente decreto en el diario oficial, se prohíbe el uso de calefactores a leña, de potencia inferior a 25 kilovatios térmicos, en los establecimientos comerciales, restaurantes, pubs, hoteles y oficinas comerciales y de servicios, ubicados en el área urbana de la zona saturada.

**Artículo 23.** En el plazo de 12 meses contados desde la publicación en el Diario Oficial del Plan de Descontaminación, la SEREMI del Medio Ambiente de la Región del Maule en conjunto con los organismos competentes, diseñará y pondrá en marcha un programa de recambio voluntario de calefactores y cocinas a leña existentes en la zona saturada, que contendrá elementos para focalizar los instrumentos económicos diseñados, priorizar los beneficiarios e implementar un sistema de seguimiento del recambio. Dicho programa deberá contemplar, con fondos sectoriales o FNDR, un recambio de al menos 22.000 artefactos a leña, en el periodo de implementación del Plan. Dicho programa tendrá por objetivo acelerar el recambio de calefactores, 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 refiere los artículos 18, 19 y 20 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 de recambio, los establecerá en cada oportunidad el Ministerio del Medio Ambiente, pero en el caso de que el combustible sea 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).

**Artículo 24.** Transcurridos 6 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial el Ministerio del Medio Ambiente directamente o a través de otro organismo, implementará una oficina específica para recambio de calefactores y cocinas a leña, cuyo fin será operativizar y gestionar los programas de recambio que se ejecuten durante la vigencia del PDA.

**Artículo 25.** Durante la vigencia del presente decreto, la SEREMI del Medio Ambiente Región del Maule, implementará un sistema de registro de calefactores y cocinas a leña en uso, instalados en zonas urbanas de Talca y Maule.

Será requisito obligatorio para ser beneficiario del programa de recambio, tener el artefacto previamente inscrito en el sistema de registro de calefactores y cocinas a leña.

**Artículo 26.** A partir de los 6 meses de publicado el presente decreto en el diario oficial, la SEREMI del Medio Ambiente Región del Maule con la colaboración del SERNAC, adoptará todas las medidas, en el ámbito de sus competencias, a fin de elaborar un listado actualizado de carácter público, respecto de todos los modelos de calefactores que hayan sido certificados bajo el D.S. N° 39/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Dicho listado tendrá como objetivo entregar información al consumidor respecto de las emisiones de los equipos que presentan menor emisión de contaminantes a la atmósfera según su tipo, además de informar y promover el recambio a equipos de baja emisión.

### 2.3. Incentivo al uso de calefacción alternativa a la leña

**Artículo 27.** A partir de los 12 meses de la publicación en el diario oficial del presente decreto, la Seremi de Energía, con financiamiento sectorial y/o con FNDR, realizará un estudio que tendrá como objetivo evaluar la factibilidad técnica y económica de implementar un subsidio a la oferta de kerosene, GLP y GNL para calefacción domiciliar dentro de la zona saturada, en artefactos con salida de gases de combustión hacia el exterior de la vivienda.

### 2.4. Regulación referida al mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda

**Artículo 28.** A partir de la publicación del presente decreto en el diario oficial, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región del Maule, entregará al menos 20.000 subsidios para Acondicionamiento Térmico de las viviendas existentes en la zona saturada, que cuenten con recepción municipal anterior al 04 de enero de 2007, conforme al D.S N° 255, de 2006 o el que lo reemplace, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Reglamenta Programa de Protección del Patrimonio Familiar. Los subsidios serán entregados gradualmente en el plazo de duración de este plan de descontaminación atmosférica.

**Artículo 29.** A partir de la publicación del presente decreto en el diario oficial, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región del Maule, entregará al menos 20.000 subsidios para Acondicionamiento Térmico de las viviendas existentes en la zona saturada, que cuenten con recepción municipal anterior al 04 de enero de 2007 y que estén excluidas de las indicadas en el artículo 28. Este "programa complementario" podrá ser financiado con recursos sectoriales y/o FNDR a través del Gobierno Regional. Dichos subsidios serán entregados gradualmente en el plazo de duración de este plan de descontaminación atmosférica.

**Artículo 30.** A partir de la entrada en vigencia del presente decreto, en los programas de acondicionamiento térmico de viviendas de los artículos 28 y 29, se deberá dar cumplimiento al menos a los siguientes estándares.

a) Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica:

**Tabla 2.1. Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica en reacondicionamiento de viviendas existentes.**

| Elemento       | Estándar                           | Valor |
|----------------|------------------------------------|-------|
| Techo          | Valor U<br>[W/(m <sup>2</sup> °C)] | 0,38  |
| Muro           |                                    | 0,60  |
| 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 Dirección de Obras Municipales, 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 2.2. Valor R100 mínimo del material aislante térmico en reacondicionamiento de viviendas existentes (sólo para techo, muro y piso ventilado).**

| Elemento       | Estándar                   | Valor |
|----------------|----------------------------|-------|
| Techo          | Valor R100                 | 235   |
| Muro           | $[W/(m^2 \cdot ^\circ C)]$ | 167   |
| Piso ventilado | x 100                      | 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  $[W/(m^2 \cdot ^\circ C)]$ ).
- 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:

Los acondicionamientos térmicos de viviendas existentes deberán verificar el estándar para la vivienda que se señalan a continuación:

**Tabla 2.3. Estándar para infiltraciones de aire reacondicionamiento de viviendas existentes**

| Elemento          | Estándar                                     | Valor (ach) |
|-------------------|--|-------------|
| Vivienda completa | Clase de infiltración de aire a 50 Pa (ach)* | 8           |

\*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.

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 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 higróstato.

**Artículo 31.** 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.

**Artículo 32.** A partir de los 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, las viviendas nuevas que se construyan en la zona saturada deberán acreditar el cumplimiento de los siguientes estándares:

a) Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica:

**Tabla 2.4. Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica en viviendas nuevas.**

| Elemento       | Estándar                           | Valor |
|----------------|------------------------------------|-------|
| Techo          | Valor U<br>[W/(m <sup>2</sup> °C)] | 0,38  |
| Muro           |                                    | 0,60  |
| 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 Dirección de Obras Municipales, por medio de cálculo en base a la norma NCh 853, ensayo 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 2.5. Valor R100 mínimo del material aislante térmico en viviendas nuevas (sólo para techo, muro y piso ventilado)**

| Elemento       | Estándar                | Valor |
|----------------|-------------------------|-------|
| Techo          | Valor R100              | 235   |
| Muro           | [W/(m <sup>2</sup> °C)] | 167   |
| Piso ventilado | x 100                   | 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:

Los acondicionamientos térmicos de viviendas existentes deberán verificar el estándar para la vivienda que se señalan a continuación:

**Tabla 2.6. Estándar para infiltraciones de aire viviendas nuevas.**

| Elemento          | Estándar   | Valor (ach) |
|-------------------|--|-------------|
| Vivienda completa | Clase de infiltración de aire a 50 Pa (ach)*                 | 8           |
| Puerta y ventana  | Grado de estanqueidad a 100 Pa ( $\text{m}^3/\text{h m}^2$ ) | 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 Dirección de Obras Municipales. 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 de puertas y ventanas será acreditado por el proyectista para la obtención del permiso de edificación por parte de la Dirección de Obras Municipales, mediante ensaye de laboratorio en base a las normas NCh 3297 y 3298

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 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 MINVU defina.

**Artículo 33.** 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 34.** 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.

## 2.5. Regulación referida a emisiones de viviendas y proyectos inmobiliarios

**Artículo 35.** Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, toda vivienda nueva deberá acreditar que en la fase de operación no sobrepasará, el límite de emisión de 2,4 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 36.** 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, con presupuesto sectorial y/o FNDR, encargará un estudio para el diseño de viviendas sociales de baja o nula demanda térmica en la zona saturada de Talca y Maule.

**Artículo 37.** 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 Maule aplicará los resultados del estudio para la construcción de viviendas sociales de baja o nula demanda de energía.

**Artículo 38.** 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 que consideren Calefacción Distrital a ejecutarse en la zona saturada. Dicho instrumento deberá considerar, al menos incentivos para financiar estudios de preinversión para la evaluación de prefactibilidad de calefacción distrital en proyectos inmobiliarios nuevos.

**Artículo 39.** 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 que consideren calefacción distrital, considerando los resultados del diseño del instrumento de fomento señalado en el artículo anterior.

## CAPÍTULO III

## CONTROL DE EMISIONES DE FUENTES FIJAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES

## 3.1. Control de emisiones al aire de calderas de uso residencial, industrial y comercial

**Artículo 40.** Las calderas nuevas ubicadas en la zona saturada, con una potencia térmica nominal menor a 75 kWt, deberán cumplir con el límite máximo de emisión de material particulado y eficiencia que se indican en la Tabla 3.1:

**Tabla 3.1. Límite máximo de emisión de MP y rendimiento para caldera nuevas menor a 75 kWt**

| Tamaño (kWt) | MP (mg/m <sup>3</sup> N) | 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 3.1. del presente decreto.

Se eximen de la presentación de dicho certificado las calderas nuevas que usan exclusivamente y en forma permanente un combustible gaseoso.

Las calderas nuevas deberán cumplir con las exigencias establecidas en la presente disposición, desde la fecha de inicio de su operación.

**Artículo 41.** Las calderas, nuevas y existentes ubicadas en la zona saturada, 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 3.2:

**Tabla 3.2. Límites máximos de emisión para calderas nuevas y existentes**

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

## a. Plazos:

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

## b. Excepciones al cumplimiento:

- 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 enero de cada año, un informe que dé cuenta de estas condiciones.
- 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 usan 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/Nm<sup>3</sup>. Posteriormente, finalizado el plazo de 12 meses adicionales, se deberá cumplir con los límites de emisión según corresponda.
- 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 42.** Con el fin de reducir las emisiones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), 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 3.3. Límite máximo de emisión de SO<sub>2</sub> para calderas nuevas**

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

**Tabla 3.4. Límite máximo de emisión de SO<sub>2</sub> y plazos de cumplimiento para calderas existentes**

| Potencia térmica nominal de la caldera | Calendario de cumplimiento de los límites máximos de emisión de SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> ) |                          |                          |
|--|---|--------------------------|--------------------------|
|  | 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                      |

## a. Plazos de cumplimiento:

- Las calderas nuevas cumplirán con las exigencias establecidas en la presente disposición, desde la fecha de inicio de su operación.
- Los plazos de cumplimiento para calderas existentes serán los indicados en la tabla N°3.4.

b. Excepciones al cumplimiento:

- Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de  $\text{SO}_2$ , 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.
- Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de  $\text{SO}_2$ , 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.
- Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de  $\text{SO}_2$ , aquellas calderas que cogenaran, 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 43.** Corrección de oxígeno de los valores medidos en chimenea

Los valores medidos en chimenea se expresaran en concentración ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ ) y deben ser corregidos por oxígeno ( $\text{O}_2$ ) 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 44.** Obligación de medición continua de emisiones para calderas de potencia térmica mayor o igual a 20 MWt

Para dar cumplimiento a los artículos 40 y 41, las calderas, nuevas y existentes, cuya potencia térmica sea mayor o igual a 20 MWt, deben instalar y validar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para material particulado (MP) y dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), 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 45.** 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 40 y 41, las calderas, nuevas y existentes, cuya potencia térmica sea mayor a 75 kWt y menor a 20 megavatios térmicos, deben realizar mediciones discretas de material particulado (MP) y dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), 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 para dar cumplimiento a los límites de emisión se establece a continuación:

**Tabla N°3.5. Frecuencia de la medición discreta de emisiones de MP y SO<sub>2</sub> Calderas nuevas y existentes, con una potencia térmica entre 75 kWt y 20 MWt, según tipo de combustible y sector (en meses)**

| Tipo de combustible   | Frecuencia de medición (meses)   |                 |   |                 |
|---|----------------------------------|-----------------|---|-----------------|
|   | Sector industrial                |                 | Sector residencial, comercial e institucional |                 |
|   | MP                               | SO <sub>2</sub> | MP  | SO <sub>2</sub> |
| 1. Leña   | 6                                | -               | 12  | -               |
| 2. Petróleo N°5 y N°6   | 6                                | 6               | 12  | 12              |
| 3. Carbón   | 6                                | 6               | 12  | 12              |
| 4. Si usa pellets, chips, aserrín, viruta, y otro derivado de la madera y la carga de combustible es manual     | 6                                | -               | 12  | -               |
| 5. Si usa pellets, chips, aserrín, viruta, y otro derivado de la madera y la carga de combustible es automática | 12                               | -               | 18  | -               |
| 6. Petróleo diésel  | 12                               | -               | 24  | -               |
| 7. Todo tipo de combustible gaseoso   | Exenta de verificar cumplimiento |                 |   |                 |

### 3.2. Programa de incentivo a la cogeneración para reducir las emisiones al aire:

**Artículo 46.** 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.

### 3.3. Programa de mejoramiento de la información para el control de las emisiones del sector industrial:

**Artículo 47.** 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 con información obtenida de la base de datos de la ventanilla única RETC. El ranking dará cuenta de la reducción de emisiones al aire de MP y SO<sub>2</sub>, 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.

### 3.4. Control de emisiones al aire asociadas a hornos de panaderías

**Artículo 48.** Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la Secretaría Regional Ministerial de Economía, Fomento y Turismo de la Región del Maule a través de la Secretaría Regional del Consejo Nacional de Producción Limpia, propondrá a los representantes del sector panaderías de la Región del Maule, la celebración de un Acuerdo de Producción Limpia (APL), que tendrá por objetivo el mejoramiento tecnológico de este sector para que reduzcan sus emisiones de material particulado.

## CAPÍTULO IV

### COMPENSACIÓN DE EMISIONES DE PROYECTOS EN LA ZONA SATURADA EN EL MARCO DEL SISTEMA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

**Artículo 49.** Desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, todos aquellos proyectos o actividades nuevas y sus modificaciones, en cualquiera de sus etapas, que tengan asociadas, directa o indirectamente, una emisión total anual que implique un aumento sobre la situación base superior a 1 ton/año de material particulado MP10, deberán compensarlas en un 120%.

Se entiende por emisiones directas las que se emitirán dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, asociadas a la fase de operación.

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

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

**Artículo 50.** Para efectos de lo dispuesto en el artículo anterior, 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, 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 MP10.
- 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 de tiempo 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) 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.
- c) Permanente, entendiéndose por tal que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto está obligado a reducir emisiones.

**Artículo 51.** Las condiciones mencionadas en relación con la compensación de emisiones no sustituirán las exigencias impuestas en otras normativas vigentes en las comunas de Talca y Maule y deberán apuntar a la reducción de emisiones de material particulado.

Los contaminantes afectados por esta medida corresponden principalmente a MP10. Las alternativas disponibles para compensar emisiones de MP serán las siguientes:

- Recambio de calefactores domiciliarios a leña por calefactores que utilicen otro combustible más eficiente y menos contaminante.
- Compensar en fuentes fijas existentes.
- Implementación o reemplazo de sistemas de calefacción distrital o de edificaciones.
- Otras alternativas presentadas por los proponentes, que serán evaluadas por los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental de la Región del Maule, a través del SEIA.

Para lo anterior, se estimarán equivalencias en términos de emisiones de MP<sub>10</sub>, MP<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>.

BORRADOR

**CAPÍTULO V****CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A LAS QUEMAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

**Artículo 52.** A contar de los 12 meses desde la publicación en el diario oficial del presente decreto, se prohíbe el uso del fuego para la quema de rastrojos, de ramas y materiales leñosos, o cualquier tipo de especies vegetales, así como también prohíbe la quema de neumáticos u otros elementos contaminantes, como práctica para prevenir o evitar los efectos de las heladas y en general, cualquier quema de vegetación viva o muerta que se encuentre en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal, desde el 1° de marzo al 30 de septiembre de cada año, en un radio de 5 km desde el límite urbano de las comunas de Talca y Maule.

**Artículo 53.** Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 54, el SAG en la región del Maule, mediante resolución fundada, podrá autorizar quemas en cualquier época del año, en caso de emergencia por motivos de seguridad fitosanitarias de la Región del Maule.

**Artículo 54.** Una vez publicado en el diario oficial el presente decreto, queda prohibido en la zona saturada realizar quemas libres o quemas abiertas en la vía pública o en recintos privados, cuyo objetivo sea la eliminación de hojas secas y todo tipo de residuos, durante todo el año.

**BORRADOR**

## CAPÍTULO VI

### CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS AL TRANSPORTE

**Artículo 55.** A partir de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la Seremi de Transportes de la Región del Maule, con fondos sectoriales o FNDR, dispondrá los recursos que permitan el recambio de vehículos de locomoción colectiva urbana de la zona saturada. Dicha medida tiene por objetivo favorecer el retiro de vehículos de transporte público de mayor antigüedad, a través de su destrucción y renovación por vehículos nuevos, asegurando una antigüedad de 6 años promedio del parque, al año 2022.

**Artículo 56.** En las siguientes licitaciones, posterior a la fecha 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 Maule, la exigencia de implementar la primera fase del ASM (Acceleration Simulation Mode) de manera de hacer efectiva la aplicación en dicha región de la Norma de emisión de NO, HC y CO para el control de encendido por chispa (Ciclo Otto), de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 149 del 23 de octubre de 2006 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

**Artículo 57.** A partir de la publicación del presente decreto en el diario oficial, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, aumentará la cobertura de los controles de opacidad, controlando al 30% del parque de vehículos de las comunas de Talca y Maule, tomando como base el parque vehicular informado en las bases de datos del INE o las Municipalidades respectivas.

**Artículo 58.** Dentro del plazo de 5 años, contados desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones en conjunto con la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, implementarán 15 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 Talca y Maule.

**Artículo 59.** A partir de la publicación del presente decreto en el diario oficial, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo priorizará proyectos de pavimentación de calles transitadas pertenecientes a la zona saturada, de manera independiente o a través de su Programa de Pavimentos Participativos.

## CAPÍTULO VII

### OPERACIÓN PARA ENFRENTAR EPISODIOS CRÍTICOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

**Artículo 60.** La SEREMI del Medio Ambiente implementará un Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos, cuyo objetivo es enfrentar los episodios críticos de contaminación atmosférica por Material Particulado Respirable MP10 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 respirable
- b) Sistema de pronóstico de la calidad del aire para MP10
- c) Plan comunicacional de difusión a la ciudadanía
- d) Procedimiento para la declaración de episodios
- e) Medidas de prevención y mitigación durante el periodo de gestión de episodios críticos

**Artículo 61.** El Ministerio del Medio Ambiente mantendrá de manera permanente el monitoreo oficial de MP10, junto a parámetros meteorológicos en estaciones clasificadas como estación de monitoreo con representatividad poblacional (EMRP) en la zona saturada.

**Artículo 62.** Desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la SEREMI del Medio Ambiente de la Región del Maule, implementará una metodología de pronóstico para material particulado respirable, conforme lo establecido en las normas de calidad del aire para MP10 vigentes del Ministerio del Medio Ambiente. Además se deberán implementar auditorías técnicas nacionales y/o internacionales que permitan un proceso de mejoramiento continuo y flexible de esta red.

**Artículo 63.** La SEREMI del Medio Ambiente deberá desarrollar un plan comunicacional durante la gestión de episodios críticos que considere las siguientes acciones de difusión:

- a) Poner a disposición de la comunidad información de calidad del aire levantada desde la red de monitoreo de la Calidad del Aire en Talca y Maule.
- b) Informar diariamente a la comunidad el pronóstico de calidad del aire, es decir, el estado de la calidad del aire esperado para el día siguiente.
- c) Informar diariamente a la comunidad de las medidas y/o acciones de prevención y mitigación 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 MP10.

**Artículo 64.** El procedimiento para la declaración de un episodio crítico será el siguiente:

- a) La SEREMI del Medio Ambiente informará diariamente a la Intendencia Regional del Maule la evolución de la calidad del aire y de las condiciones de ventilación, así como los resultados del sistema de pronóstico de calidad del aire, durante la vigencia del Plan Operacional.

- b) La Intendencia Regional declarará la condición de episodio crítico cuando corresponda, a través de una resolución, que será comunicada oportunamente a los servicios competentes. Asimismo, la Intendencia hará pública las medidas de prevención y/o mitigación que se adoptarán durante las situaciones de episodio crítico de contaminación.
- c) En el caso de que se presenten niveles que definen situaciones de pre emergencia y emergencia para MP10, 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.
- e) Los días en que no se disponga de datos de calidad de aire para MP10, se informará de ello a la comunidad y no se podrán tomar medidas correspondientes a episodios críticos.

**Artículo 65.** Durante el periodo de gestión de episodios críticos se contemplarán las siguientes medidas de prevención y mitigación:

- a) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel **Alerta**, se tomarán las siguientes acciones:
  - La Seremi de Salud entregará a la ciudadanía recomendaciones para la protección de la salud y se hará un llamado a un uso responsable y eficiente de la calefacción a leña.
  - En las áreas urbanas de la zona saturada, durante las 24 horas del día, sólo se permitirá la emisión de humos visibles durante un máximo de 15 minutos continuos en el encendido de calefactores y cocinas a leña, según índice y metodología que establezca la Seremi de Salud, autoridad que fiscalizará dicha medida.
  - Se suspenderán las actividades físicas y deportivas al aire libre y al interior de gimnasios, después de las 19:00 horas en el área urbana de la zona saturada.
  - A contar del tercer año de vigencia del PDA, en las áreas urbanas de la zona saturada, se prohibirá el uso de artefactos de calefacción y cocinas a leña y/o derivados de la madera, desde las 18 horas y hasta las 23:59 horas, exceptuando los equipos certificados de acuerdo a norma de emisión D.S.39/2011 MMA, y los equipos que funcionen con pellets o briquetas. La fiscalización de esta medida estará a cargo de la Seremi de Salud.
- b) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel **Pre emergencia**, se tomarán las siguientes acciones:
  - En las áreas urbanas de la zona saturada, se prohibirá el uso de artefactos de calefacción o cocinas a leña y/o derivados de la madera, desde las 18:00 horas y hasta las 06:00 horas del día siguiente, exceptuando los equipos certificados de acuerdo a norma de emisión D.S.39/2011 MMA, y los equipos que funcionen con pellets o briquetas. La fiscalización de esta medida estará a cargo de la Seremi de Salud.

- Se suspenderán las actividades físicas y deportivas al aire libre y al interior de gimnasios, durante todo el día en el área urbana de la zona saturada.
  - Se prohibirá dentro de la zona saturada de Talca y Maule, durante las 24 horas del día, el funcionamiento de calderas con una potencia térmica mayor a 75 kWt que presenten emisiones mayores 30 mg/m<sup>3</sup>N de material particulado.
  - Se prohibirá en las áreas urbanas de la zona saturada, desde las 18:00 y hasta las 06:00 horas del día siguiente, el funcionamiento de calderas a leña con una potencia térmica menor a 75 kWt y hornos a leña.
- c) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel **Emergencia**, se tomarán las siguientes acciones:
- En las áreas urbanas de la zona saturada, se prohibirá el uso de artefactos de calefacción o cocinas a leña y/o derivados de la madera, durante las 24 horas del día, exceptuando los equipos certificados de acuerdo a norma de emisión D.S.39/2011 MMA, y que los equipos que funcionen con pellets o briquetas. La fiscalización de esta medida estará a cargo de la Seremi de Salud.
  - Se suspenderán las actividades físicas y deportivas al aire libre y al interior de gimnasios, durante todo el día en el área urbana de la zona saturada.
  - Se prohibirá dentro de la zona saturada de Talca y Maule, durante las 24 horas del día, el funcionamiento de calderas con una potencia térmica mayor a 75 kWt que presenten emisiones mayores 30 mg/m<sup>3</sup>N de material particulado.
  - Se prohibirá en las áreas urbanas de la zona saturada, durante las 24 horas del día, el funcionamiento de calderas a leña con una potencia térmica menor a 75 kWt y hornos a leña.
- d) Quedarán exentos de paralizar sus actividades, ya sea en pre emergencia como emergencia aquellos proyectos inmobiliarios, que se calefaccionen a través de un sistema de calefacción distrital y cuyas emisiones cumplan con la norma establecida en el artículo 39, 40 o 41 según corresponda.
- e) La Secretaría Regional Ministerial de Educación de la Región del Maule 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.
- f) La SEREMI de Educación podrá suspender las actividades físicas y deportivas al aire libre y al interior de gimnasios, para la totalidad de la comunidad escolar de las comunas de la zona saturada en aquellos días en que se declare un episodio crítico.

- g) La SEREMI de Deportes de la Región del Maule 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 y al interior de gimnasios, organizadas por dicha institución en las comunas de la zona saturada.

Los niveles de episodio crítico son los indicados en la norma vigente de calidad primaria de aire para MP10 (D.S. N° 20/2013 o el que lo reemplace).

**Artículo 66.** Las actividades de fiscalización asociadas al Plan Operacional serán informadas por la Superintendencia del Medio Ambiente durante el mes de marzo de cada año, antes de su puesta en marcha. Asimismo, cada año, dicha Superintendencia deberá elaborar un reporte consolidado de los resultados del cumplimiento de las medidas de control al término del periodo de vigencia del plan operacional, el que será publicado en la página web de la Seremi del Medio Ambiente durante el mes de noviembre de cada año.

BORRADOR

**CAPITULO VIII****PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y DIFUSIÓN DE LAS MEDIDAS DEL PLAN DE  
DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

**Artículo 67.** La SEREMI del Medio Ambiente desarrollará anualmente, durante todo el periodo de vigencia del presente decreto, un Programa de Difusión y Educación que considere las siguientes líneas:

- a) Desarrollará una Estrategia Comunicacional, la que contendrá un conjunto de campañas públicas anuales y mecanismos de difusión a la comunidad, para que se encuentre debida y oportunamente informada respecto del PDA de manera de promover el cumplimiento de sus medidas y educar a la comunidad respecto a prácticas y acciones que apunten a la descontaminación del aire.
- b) Diseñará y mantendrá un sistema para entregar de manera expedita información a la ciudadanía relativa a datos de calidad del aire, avances y cumplimiento de medidas del PDA.
- c) Anualmente realizará una cuenta pública relativa a los avances y logros del PDA.
- d) En el marco del Sistema Nacional Ambiental de Certificación de Establecimientos Educativos de Talca y Maule, se incorporará la temática de calidad del aire en los programas de trabajo.
- e) En el marco del Fondo de Protección Ambiental la SEREMI del Medio Ambiente promoverá en la comunidad el desarrollo de iniciativas de mejoramiento de calidad del aire en la zona saturada.

**Artículo 68.** La SEREMI de Educación, transcurridos seis (6) meses desde la publicación del presente decreto en el diario oficial, tomará las siguientes acciones:

- a) Generará una estrategia de difusión sobre el Plan de Descontaminación Atmosférica en los establecimientos educacionales de las comunas de Talca y Maule que contempla la participación de representantes de todos los estamentos de las Comunidades Educativas.
- b) Colaborará, en su rol de integrante del Comité Regional del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE), en la incorporación de la temática en el ámbito curricular de los respectivos planes de trabajo de establecimientos certificados de Talca y Maule.
- c) Orientará a todos los establecimientos educacionales de las comunas involucradas, en la implementación de ejes referidos al reconocimiento, tratamiento y solución del problema, explícitos en el currículum vigente (Bases Curriculares y/o Marco Curricular).
- d) Diseñará e implementará un Plan de Capacitación en alianza con otros organismos competentes, destinado a representantes de los estamentos de la comunidad educativa (directivos, docentes, estudiantes, padres y apoderados y asistentes de la educación), considerando las siguientes áreas del Modelo de Gestión Escolar:
  - Liderazgo, referido a la inclusión del tema en los instrumentos de gestión como el Proyecto Educativo Institucional (PEI), Plan Integral de Seguridad Escolar (PISE) y el Plan de Mejoramiento Educativo (PME); y

- Gestión Curricular, referido a estrategias metodológicas, uso de material didáctico y desarrollo de competencias cognitivas y procedimentales.
- e) Reforzará el trabajo con la Red de Encargados de Emergencias de los establecimientos educacionales, entregando herramientas prácticas para respaldar su labor al interior de la Unidad Educativa como agentes de promoción y gestión de buenas prácticas.

**Artículo 69.** La SEREMI de Salud, Junta Nacional de Jardines Infantiles, Seremi de Deportes, y Municipios de Talca y Maule, transcurridos seis meses desde la publicación del presente decreto en el diario oficial, elaborarán un plan de acción con actividades y plazos asociados por institución, para abordar la temática de difusión y educación de la calidad del aire. Dicho plan deberá ser actualizado y ejecutado cada año durante la vigencia del plan de descontaminación.

**Artículo 70.** La SEREMI de Salud incorporará anualmente dentro del Programa Regional de Promoción de la Salud un objetivo referido a la temática de calidad del aire, que comprenda la elaboración de herramientas de difusión de los problemas de salud asociados a la mala calidad del aire en la zona saturada, con la comunidad.

**Artículo 71.** Desde la entrada en vigencia del presente Decreto la SEREMI de Gobierno, anualmente realizará 2 jornadas de capacitación a líderes vecinales, que tendrán por objeto entregar información y promover las prácticas orientadas al mejoramiento de la calidad del aire, entregándoles herramientas para apoyar la difusión en sus sectores y promoviendo la búsqueda de financiamiento y ejecución de proyectos asociados con la temática (compra comunitaria de leña seca, mejoramiento de infiltración de aire en viviendas, brigadas de fiscalización ciudadana, etc.).

**Artículo 72.** El Ministerio de Energía implementará, mientras dure la vigencia del presente plan, una campaña comunicacional asociada a la promoción del buen uso de la biomasa, buen uso de los artefactos y promoción de los programas de recambio de calefactores.

**Artículo 73.** A partir de la entrada en vigencia del plan, la SEREMI de Medio Ambiente junto a la Intendencia Regional y a los Servicios competentes, iniciará el diseño, desarrollo e implementación de los siguientes programas, que a su vez serán parte integral del Planes Comunales de Educación para el Desarrollo Sustentable:

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

**Artículo 74.** Se deberán realizar anualmente programas de fortalecimiento y capacitación de profesionales y técnicos involucrados en el diseño, implementación y seguimiento del PDA, en los organismos competentes.

**Artículo 75.** La SEREMI del Medio Ambiente y los organismos competentes, con el objetivo de fortalecer las capacidades de gestión ambiental local de los Municipios y de la comunidad en general, sistematizarán la información generada en el proceso de implementación y seguimiento del Plan de Descontaminación y promoverán la participación de los ciudadanos en la ejecución de la dimensión local de las medidas del PDA, para lo cual desarrollarán las siguientes actividades:

- a) **Plan de capacitación a los (as) funcionarios(as) municipales:** A partir de la entrada en vigencia del Plan de Descontaminación, se implementará un plan de capacitación para los funcionarios municipales en la creación, gestión, promoción y aplicación de instrumentos de gestión ambiental local, con énfasis en la implementación de medidas del PDA incluyendo formación técnica. Esta medida estará a cargo de las respectivas municipalidades.
- b) **Plan de capacitación a los(as) líderes socio ambientales:** A partir de la entrada en vigencia del PDA de Talca y Maule, se implementará un plan de capacitación a través de distintas metodologías tales como, talleres, charlas educativas, foros, post títulos y seminarios, para establecer estrategias de trabajo consensuadas y participativas en las instancias comunales para el cumplimiento de las medidas en torno a la implementación del PDA. Esta medida estará a cargo de las respectivas municipalidades.
- c) **Diseño e implementación de instrumentos de gestión a niveles local:** La SEREMI del Medio Ambiente, junto a las Municipalidades de Talca y Maule, a partir de la entrada en vigencia del PDA, generarán el diseño e implementación de herramientas de control de gestión a nivel local, para evaluar el avance y la eficiencia de las medidas implementadas en cada municipio y que se relacionen, a nivel local, con la prevención en la generación y exposición a contaminantes atmosféricos.
- d) **Implementación de un portal de Internet para la Gestión Ambiental Local:** A partir de la entrada en vigencia del PDA, la Superintendencia del Medio Ambiente, iniciará el diseño, desarrollo e implementación de un sistema de manejo de denuncias ciudadanas que permitan establecer canales de derivación y seguimiento de la información referente al PDA generada en los niveles ciudadanos, municipal y regional.
- e) **Plan Comunicacional Anual:** A partir de la entrada en vigencia del PDA de Talca y Maule, la SEREMI del Medio Ambiente junto a la Intendencia Regional, desarrollarán e implementarán un Plan Comunicacional anual, que definirá actividades de difusión en medios de comunicación, tales como radio de transmisión local y regional, y canales de televisión, desarrollo de festivales y campañas informativas. Lo anterior con objeto de informar a la ciudadanía sobre el avance y efectividad de las medidas del PDA.
- f) **Actividades de divulgación:** A partir de la entrada en vigencia del PDA, la SEREMI del Medio Ambiente junto a los Servicios competentes, diseñarán, y desarrollarán material de divulgación con información referente a los resultados de los estudios o antecedentes técnicos generados en el PDA. Así mismo, se difundirán estos contenidos a través de la realización de actividades en terreno, Oficina de Información Reclamos y Solicitudes (OIRS) municipales y de la SEREMI del Medio Ambiente.

## CAPITULO IX

### FISCALIZACIÓN, VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN

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

**Artículo 76.** 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 77.** La Superintendencia del Medio Ambiente estará encargada de la verificación del cumplimiento de las medidas del plan. En virtud de lo anterior, los servicios públicos deberán informar en la forma y plazos que dicha Superintendencia establezca para este propósito. La Superintendencia del Medio Ambiente remitirá anualmente un informe de avance de las medidas del plan a la SEREMI del Medio Ambiente, dicho informe deberá dar cuenta de la implementación de las medidas y actividades asociadas.

**Artículo 78.** La Superintendencia de Medio Ambiente, además de los Servicios competentes del Estado, desarrollarán e implementarán un plan de fiscalización que contemplará la elaboración de indicadores de cumplimiento de las medidas del PDA, dando cuenta de cada una de las medidas establecidas, a través de programas y subprogramas de fiscalización de la SMA.

**Artículo 79.** 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.

#### 9.2. Actualización del Plan de Descontaminación Atmosférica

**Artículo 80.** 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 X

### PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

#### 10.1. Generación de información estratégica para la gestión de la calidad del aire

**Artículo 81.** El Ministerio del Medio Ambiente, cada cinco años, actualizará un inventario de emisiones de los principales contaminantes atmosféricos de la zona saturada.

**Artículo 82.** 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 83.** El Gobierno Regional del Maule 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, mediante el fondo de innovación y competitividad u otro fondo pertinente.

**Artículo 84.** El Ministerio del Medio Ambiente con fondos sectoriales o FNDR, deberá desarrollar estudios para la caracterización del Material Particulado MP10 incluyendo fracciones fina (MP2,5) y ultrafina (MP10), según se priorice, en distintos lugares dentro de la región atendidos los criterios de emplazamiento de estaciones en uso y de acuerdo con las recomendaciones de diseño de red disponibles. En particular, se deberá mejorar la caracterización de sitios de monitoreo urbanos y establecer sitios representativos de la situación de background regional y en sitios directamente afectados por actividades industriales, transporte y/o quemas agrícolas.

**Artículo 85.** El Ministerio del Medio Ambiente, deberá abordar el diseño e implementación de un modelo de exposición a contaminantes atmosféricos para la zona saturada en particular, dada las condiciones meteorológicas propias de la zona y el perfil epidemiológico de sus habitantes y que dé cuenta del tipo de exposición al que se ven expuestos habitantes de de Talca y Maule. Este tipo de información permitirá precisar niveles de contaminación intradomiciliario (Indoor) y ambiental (Outdoor) lo que ayudará en la priorización de acciones en términos de impacto a la salud de la población

#### 10.2. Estudios y fomento de áreas verdes

**Artículo 86.** A partir de 12 meses de publicado el presente plan en el diario oficial, la Seremi de Medio Ambiente, en coordinación con las Municipalidades de Talca y Maule, con fondos sectoriales y/o FNDR, deberá realizar un diagnóstico del arbolado urbano 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, pero además que especifique un diseño de la red de áreas verdes más eficaz para la obtención de los objetivos ambientales de remoción de contaminantes del aire y sociales, entre ellas la recreación, y esparcimiento, estableciendo un programa de implementación de nuevas áreas verdes y mejora del arbolado urbano, el que se deberá implementar en el plazo de vigencia del presenta plan de descontaminación.

**Artículo 87.** Los Municipios incorporarán la temática de áreas verdes en diversos instrumentos tales como: la mantención de un catastro actualizado de los terrenos que pueden ser utilizados para la creación de áreas verdes; los fondos de desarrollo vecinal, FONDEVE podrán o deberán incorporar la

generación de áreas verdes en los distintos sectores poblacionales; los Municipios postularán proyectos de Mejoramiento Urbano para la creación de áreas verdes de acuerdo a los catastros construidos, priorizando por sectores más carenciados; y los Municipios deberán informarse y postular a Fondos Concursables o financiamientos disponibles para la construcción de áreas verdes.

BORRADOR