REPUBLICA DE CHILE
CONSEJO DE MINISTROS PARA LA SUSTENTABILIDAD
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

SE PRONUNCIA FAVORABLEMENTE SOBRE PROYECTO DEFINITIVO DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA LA CIUDAD DE COYHAIQUE Y SU ZONA CIRCUNDANTE.

En Sesión Ordinaria de 14 de diciembre de 2017, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, ha adoptado el siguiente Acuerdo:

Acuerdo Nº45/2017

VISTOS:

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 D.S. N° 33, de 20 de agosto de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial el 28 de noviembre de 2012, que declaró Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración diaria y anual, a la ciudad de Coyhaique y su zona circundante; en el D.S. N° 46, de 28 de octubre de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial el 28 de marzo de 2016, que establece el Plan de Descontaminación Atmosférica para Coyhaique y su Zona Circundante; en el Decreto Supremo N°15, del 2016, del Ministerio del Medio Ambiente, que declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP2,5, como concentración de 24 horas, a la ciudad de Coyhaique y su zona circundante; en la Resolución Exenta N°1097, de fecha 17 de octubre de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el 25 de octubre de 2016, que dio inicio al proceso de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférico para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante, Región de Aysén; en la Resolución Exenta N°103, de fecha 14 de octubre de 2017, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el 21 de febrero de 2017, que dio inicio al proceso de actualización del plan de descontaminación atmosférica para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante y acumula este procedimiento con el de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica por material particulado fino respirable MP2,5, para esa misma zona saturada; en la Resolución Exenta N°718 de 28 de julio de 2017, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprobó el anteproyecto respectivo; en la opinión sobre el anteproyecto del plan del Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente de fecha 28 de septiembre de 2017; en el análisis de las observaciones ciudadanas y en la Resolución N° 1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

1.- Que, por D.S. N° 33, de 20 de agosto de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial el 28 de noviembre de 2012, se declaró Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración diaria y anual, a la ciudad de Coyhaique y su zona circundante, en conformidad al polígono que indica.

2.- Que, por Resolución Exenta N° 426, de fecha 23 de mayo de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el 5 de julio de 2013, y en el Diario El Divisadero el día 8 de julio de 2013, y rectificada por Resolución Exenta N° 521, de fecha 19 de junio de 2013, publicada el mismo día en el Diario Oficial, se dio inicio al proceso de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférico para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante.

3.- Que, por Resolución Exenta N°66 del 12 de febrero de 2015, se aprobó el anteproyecto del plan, cuyo extracto fuera publicado en el Diario Oficial el día 25 de febrero de 2015.

4.- Que, el Decreto Supremo N° 46, de 28 de octubre de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial el 28 de marzo de 2016, Establece el Plan de Descontaminación Atmosférico para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante.

5.- Que, por Decreto Supremo N° 15, de 30 de mayo de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial el 30 de agosto de 2016, se declaró Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP2,5 a la ciudad de Coyhaique y su zona circundante.

6.- Que, por Resolución Exenta N° 1097, de fecha 17 de octubre de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el 25 de octubre de 2016, se dio inicio al proceso de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférico para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante.

7.- Que, por Resolución Exenta N° 103, de fecha 14 de febrero de 2017, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el 21 de febrero de 2017, se dio inicio al proceso de actualización del Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante y acumula este procedimiento con el de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica por material particulado fino respirable MP2,5, para esa misma zona saturada,

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

SE ACUERDA:

1. **Pronunciarse favorablemente**, y en consecuencia, proponer a S.E. la Presidenta de la República, el Proyecto Definitivo del Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante, que es del siguiente tenor:

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES

Artículo 1. El presente Plan de Descontaminación Atmosférica que regirá en la ciudad de Coyhaique y su zona circundante, tiene por objetivo dar cumplimiento a las normas primarias de calidad ambiental para material particulado respirable, MP10 y MP2,5, en un plazo de 10 años.

Los límites geográficos de la zona saturada son los siguientes: La delimitación de la Zona Saturada inicia en el Río Simpson (vértice 1: UTM E= 723486,04; UTM N = 4943078,20), luego se extiende hacia el Este hasta el Cerro Castillo (vértice 2: UTM E = 731818,56; UTM N = 4943603,91). Luego, sigue en dirección hacia el Noreste llegando a la intersección con el cruce R240/x-589 (vértice 3: UTM E = 739907,45; UTM N = 4951444,12). Sigue hacia el Noroeste hasta llegar a la Laguna Verde (vértice 4: UTM E = 731661,85; UTM N = 4953758,26). Continúa hacia el Noroeste hasta la Central Eólica Alto Baguales (vértice 5: UTM E = 725844,61; UTM N = 4954413,09), finalmente, se extiende hacia el suroeste alcanzando al vértice 1, el cual corresponde al Río Simpson.

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. Según la Estrategia de Planes de Descontaminación 2014-2018 "La contaminación atmosférica es el principal desafío para la autoridad ambiental en Chile. Hoy 10 millones de personas en el país están expuestas a una concentración promedio anual de MP2,5 superior a la norma. Incluso en el Primer Reporte del Medio Ambiente publicado en el año 2013 se informa, que según la Organización Mundial de la Salud, (OMS, 2004), la contaminación atmosférica es responsable de al menos 4 mil muertes prematuras a nivel nacional. Abordar esta contaminación traería beneficios en salud valorizados en alrededor de 8.000 millones de dólares al año. Esto reafirma la urgente necesidad de establecer una estrategia que entregue los lineamientos, los plazos y las metas para resolver el problema de la contaminación con la mayor celeridad posible." Los planes de descontaminación atmosférica son instrumentos de gestión ambiental que tienen como objetivo resguardar la salud de la población disminuyendo enfermedades y provocando una disminución de gastos en salud a través de mejorar

diversificar la matriz energética de la calefacción domiciliaria, comercial y pública.

El Plan considera cuatro medidas estructurales: 1) el reacondicionamiento térmico de viviendas, el cual tiene por objetivo disminuir el requerimiento energético de la población, 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 de tipo intradomiciliarias 3) el mejoramiento de la calidad de la leña que se utiliza y la diversificación del uso de combustibles para calefacción y 4) la educación y difusión a la comunidad.

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

Finalmente los planes de descontaminación, tienen como fundamento resguardar la salud de la población, disminuyendo la exposición de ésta a los altos niveles de material particulado que causan muerte y enfermedades agudas y crónicas en la población.

Artículo 2. Los antecedentes que fundamentan el presente Anteproyecto del Plan de Descontaminación Atmosférica de la ciudad de Coyhaique y zona circundante, en adelante el "Plan de descontaminación de Coyhaique", se indican a continuación:

1.1 Antecedentes Normativos

Desde el año 2007, Coyhaique cuenta con registros horarios de Calidad del Aire para el contaminante MP10 y variables meteorológicas en la estación Coyhaique 1. El año 2012 se instala una segunda estación de monitoreo que, además de medir MP10 y variables meteorológicas, mide también material particulado MP2,5.

La evaluación de la Norma Primaria de Calidad del Aire para MP10, dio origen al Decreto Supremo N°33, del 20 de agosto del 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial el 28 de noviembre de 2012, que Declara Zona Saturada por material particulado respirable MP10 como concentración diaria y anual a la ciudad de Coyhaique y su zona circundante en conformidad al polígono que se indica anteriormente.

Como consecuencia de lo anterior, el Ministerio del Medio Ambiente dictó, mediante el Decreto Supremo N°46, del 28 de octubre de 2015, el Plan de Descontaminación Atmosférica Para la Ciudad de

Coyhaique y su Zona Circundante, este plan fue publicado el 28 de marzo de 2016.

Dado los antecedentes de monitoreo de calidad del aire recabados en la ciudad de Coyhaique y su zona circundante, respecto al incumplimiento de la Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Fino Respirable MP2,5, durante los meses de otoño e invierno de cada año, la ciudad de Coyhaique y su zona circundante fueron declaradas como zona saturada por material particulado respirable MP2,5, como concentración de 24 horas, a través del Decreto Supremo N° 15, del 30 de mayo de 2016, del Ministerio de Medio Ambiente, el que fue publicado en el Diario Oficial el 30 de agosto de 2016.

De acuerdo a lo establecido en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y al Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación, una vez declarada la zona saturada se debe elaborar un Plan de Descontaminación Atmosférica. En este contexto, el Ministerio del Medio Ambiente dictó la Resolución Exenta N° 1097, de 17 de octubre de 2016, que da inicio al proceso de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica por MP2,5 para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante.

Con el objetivo de tener un solo Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad Coyhaique, el Ministerio del Medio Ambiente, dictó la Resolución Exenta N° 103, de 21 de febrero de 2017, donde señala el inicio del proceso de actualización del Plan de Descontaminación Atmosférica de Coyhaique y su zona circundante D.S. N° 46 del Ministerio del Medio Ambiente y ordena acumular el proceso de actualización del Plan de Descontaminación Atmosférica de Coyhaique y su zona circundante al procedimiento de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica por Material Particulado Fino Respirable MP2,5, los que continuarán como un solo procedimiento para efectos de los trámites exigidos por el Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y Descontaminación.

1.2 Antecedentes y descripción de la zona saturada

1.2.1 Descripción geográfica de la Zona Saturada de Coyhaique y su zona circundante

A través del D.S. N°33, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente se declaró zona saturada por MP10 como concentración diaria y anual a la ciudad de Coyhaique y su zona circundante, y por D.S. N° 15, de 2016, del mismo ministerio, se declaró zona saturada por MP2,5 como concentración de 24 horas, a la misma zona geográfica(en adelante la zona saturada se denominará "zona sujeta al Plan").

parte oriental de la cordillera de los Andes. Limita al norte con la comuna de Lago Verde, al sur con la comuna de Río Ibáñez, al oeste con la comuna de Puerto Aysén, y al este con la República Argentina.

1.2.2 Antecedentes Demográficos de la comuna de Coyhaique

La comuna de Coyhaique, como capital de la región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, ha sufrido un acelerado crecimiento poblacional y desarrollo económico. Se caracteriza por ser el centro más importante de servicios profesionales, administrativos y financieros de la región, siendo los sectores más importantes en la generación de empleo de la comuna el Comercio con un 17,46%, seguido de Administración Pública y Defensa con un 12,88%, en tercer lugar se encuentra la Construcción con un 11,89%, finalmente otro sector a destacar es la Agricultura, ganadería, caza y silvicultura con una representación del 11,03% de las ocupaciones de la comuna.[1]

En relación a sus antecedentes demográficos, la comuna de Coyhaique, según la última actualización de población 2002-2012, desarrollada por el INE[2], posee una población para el año 2016 cercana de 61.081 habitantes, lo que representa el 55,9% de la población existente en la región de Aysén, lo que se observa en la tabla 1.

Tabla 1. Población de la comuna de Coyhaique

	Población de acuerdo al Censo 2002	Proyección población al año 2016
Coyhaique	50.041	61.081
Total regional	91.492	109.317

La Tabla 2, muestra cómo ha evolucionado el parque (número) de viviendas en la comuna de Coyhaique, observándose un incremento de aproximadamente 29% en 14 años.

Tabla 2. Evolución del número de Viviendas de la comuna de Coyhaique

Comuna	Viviendas Censo 2002	Viviendas 2013[3]	Viviendas 2016[4]
Coyhaique	15.753	18.658	23.670

[1] Pladeco, Plan de Desarrollo Comunal de Coyhaique 2014-2018

[2] http://www.ine.cl/. Actualización de población 2002-2012 y proyecciones 2013-2020. Base de Datos.

[3] Estudio "Análisis Energético de Viviendas para ciudades del centro y sur de Chile y sistematización en la información asociada a la leña", CREARA 2013, para Ministerio del Medio Ambiente.

4 Precenso 2016 . http://www.censo2017.cl/wp-content/uploads/2017/01/Cantidad-de-Viv_Precenso-2016_.pdf

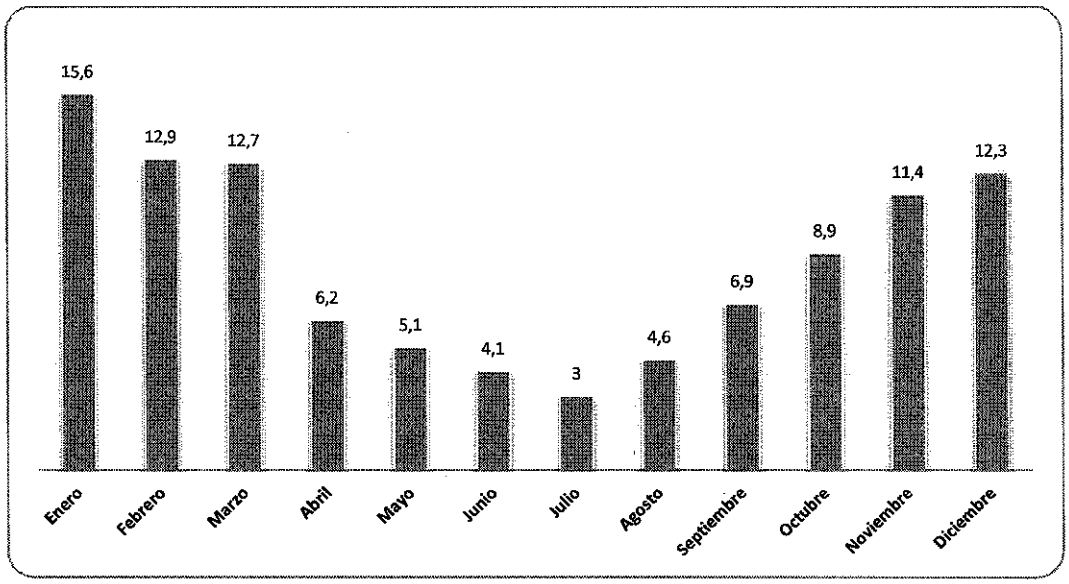
1.2.3 Características climáticas y meteorológicas de la zona

La comuna de Coyhaique se caracteriza por un tipo de clima templado frío, de bajas temperaturas, alta pluviometría, fuertes vientos y elevada humedad relativa, presentando una temperatura promedio anual de 9,5° C y precipitaciones promedio de 1.097 mm al año.

Durante el año se presentan marcadas diferencias de temperatura mostrando en el verano variaciones de entre 18 y 21 °C, alcanzando valores máximos con extremas absolutas de 32 °C; mientras en invierno las temperaturas varían entre 8 y -0,7 °C, con mínimas de extremas absolutas que alcanzan los -22° C. Precisamente, estas temperaturas presentes durante casi todo el año, generan el intensivo uso de calefacción residencial en la ciudad.

A continuación se presentan graficados los promedios mensuales de temperatura para el año 2016.

Gráfico 1. Promedios mensuales de temperatura año 2016 (°C)



Fuente: Elaboración propia, en base a datos del departamento de Redes de Monitoreo del MMA.

Respecto a la frecuencia promedio en la dirección de los vientos y en relación al análisis de la rosa de los vientos para la ciudad de Coyhaique, el viento predominante es dirección WNW (oeste noreste), entre los meses de primavera y verano; disminuyendo la velocidad durante el invierno.

Esta situación genera durante los meses más fríos del año las condiciones menos propicias para la dispersión de los contaminantes, con períodos de ventilación desfavorable, fenómenos de inversión térmica y ocurrencia de episodios de contaminación.

1.2.4 Condiciones meteorológicas que dan origen a episodios de contaminación

que se supera el valor establecido por las normas primarias de calidad del aire para MP10 y MP2,5. Las concentraciones de 24 horas, están fuertemente asociadas a condiciones meteorológicas que determinan la mala dispersión de contaminantes y la ocurrencia de episodios (estabilidad atmosférica y bajas temperaturas), así como también al aumento en las emisiones producto de la calefacción residencial (a menores temperaturas mayor requerimiento de calefacción y en consecuencia de consumo de leña).

Adicionalmente, las características topográficas de la ciudad, inserta en un valle protegido por un conjunto montañoso propician que altos niveles de material particulado se concentren en el sector alto de la ciudad, sumado a la estabilidad atmosférica, la poca frecuencia de vientos y las bajas temperaturas que se presentan en los meses de invierno.

Las siguientes condiciones caracterizan la ocurrencia de episodios críticos de contaminación por material particulado:

a) Escasa capacidad de dispersión de los contaminantes en la cuenca en otoño e invierno con vientos de 2 m/s en promedio.
b) Temperaturas en otoño e invierno que van desde los -10°C y 5°C, lo que obliga a la comunidad a usar calefacción la mayor parte del año.
c) Condiciones geográficas y de temperatura que originan situaciones de inversión térmica a baja altura en la cuenca de la ciudad de Coyhaique, disminuyendo la capacidad de dispersión de los contaminantes.
d) Los factores geográficos y meteorológicos antes mencionados, sumados a la alta demanda de energía de las viviendas, la quema de leña húmeda en equipos de calefacción ineficientes y de altas emisiones de partículas, generan graves problema de contaminación durante todo el otoño e invierno.
e) Por otra parte, según la actualización del inventario de emisiones de Coyhaique, realizado el 2017, el 96% de las viviendas de Coyhaique, utilizan leña para calefacción y cocción de alimentos, dado que es el combustible más barato y de mayor disponibilidad.

1.3 Descripción de la calidad del aire y antecedentes que fundamentan la condición de Zona Saturada por MP10 y MP2,5.

Coyhaique cuenta con dos estaciones de monitoreo continuo de MP10 y MP2,5, las cuales también miden parámetros meteorológicos. Ambas estaciones fueron declaradas como Estaciones de Monitoreo con Representatividad Poblacional (EMRP) para MP2,5; la estación Coyhaique 1 fue declarada como EMRP a través de la Resolución Exenta N° 279 del 9 de abril de 2015 y la Estación Coyhaique 2

mediante Resolución Exenta N° 160 del 10 de marzo de 2015, ambas de la Superintendencia del Medio Ambiente. En el caso de MP10, la estación Coyhaique 1 fue declarada por la Autoridad Sanitaria como EMRP, mediante Resolución N°507 del 1 de agosto de 2007.

Por otra parte, la declaración de zona saturada por material particulado fino MP2,5 como concentración de 24 horas en la ciudad de Coyhaique, se fundó en el informe técnico de cumplimiento de Norma de Calidad del aire por MP2,5, elaborado por la Superintendencia del Medio Ambiente y enviado a través de Ordinario N°996 de fecha 29 de abril de 2016 a la División de Calidad del Aire del Ministerio del Medio Ambiente.

1.3.1. Sobre la evolución y condiciones de la calidad del aire en la Zona sujeta al Plan

A continuación se presentan los valores de Percentil 98 en la estación de monitoreo Coyhaique 1, analizados para evaluar el cumplimiento de la norma diaria de MP10 y MP2,5.

Tabla 3. Evaluación de norma de MP10 y MP2,5 - Estación Coyhaique

	Percentil 98 (µg/m³N)	**% Superación norma 24 horas**	**Percentil 98 (µg/m³)**	**% Superación norma 24 horas**
2014	291	194	78*	156*
2015	297	198	219	438

Fuente: Informe técnico cumplimiento de Norma de Calidad del Aire por MP2,5 Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Coyhaique, Superintendencia del Medio Ambiente.

*Considerando el periodo comprendido entre el 12 de septiembre y el 31 de diciembre de 2014

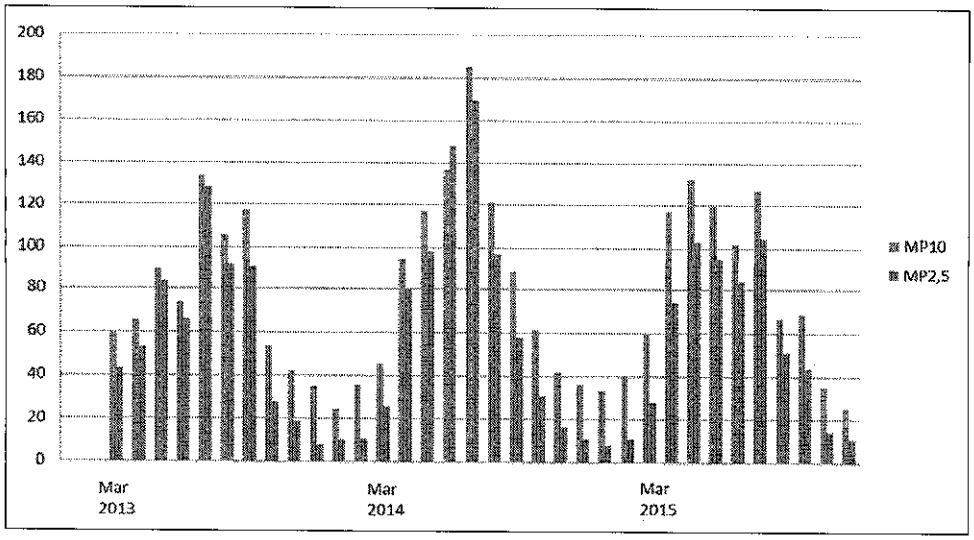
A continuación se presentan los valores del promedio trianual de los registros de MP10, para la estación Coyhaique 1, analizados para evaluar el cumplimiento de la norma anual de MP10:

Tabla 4. Evaluación de norma anual de MP10 - Estación Coyhaique 1

	Promedio anual 2014 (µg/m³N)	**Promedio anual 2015 (µg/m³N)**	**Promedio anual 2016 (µg/m³N)**	**Promedio trianual (µg/m³N)**	**% Superación norma anual**
Coyhaique I	82	77	86	82	164

Fuente: Departamento de Redes de Monitoreo, Ministerio del Medio Ambiente

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



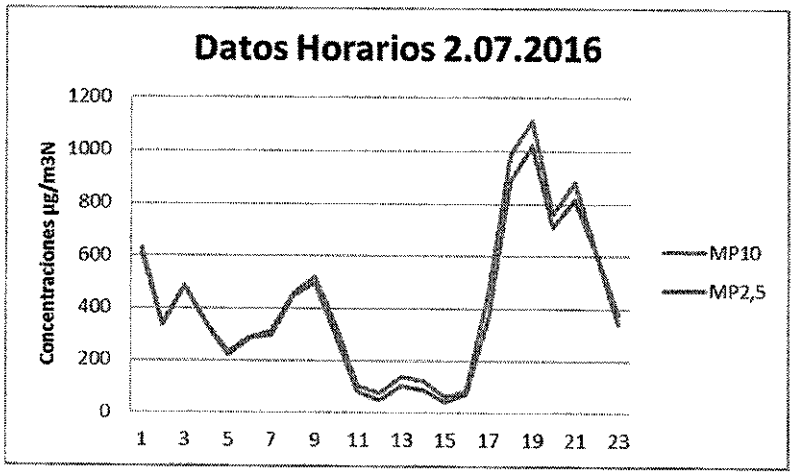
Fuente: elaboración propia en base a datos del departamento de Redes de Monitoreo del MMA.

La fuerte estacionalidad observada en el gráfico 2, se puede explicar por dos condiciones o factores:

a) Condiciones meteorológicas que desfavorecen la dispersión de contaminantes en la cuenca en los meses de otoño e invierno.
b) Las temperaturas ambientales descienden considerablemente en los meses de abril a septiembre, lo que se traduce en el masivo uso de calefacción a leña que, en consecuencia, aumenta en forma considerable las emisiones de material particulado.

Ciclo Diario: Los contaminantes MP10 y MP2,5 presentan un marcado ciclo diario, en donde las altas concentraciones se presentan entre las 6:00 - 10:00 AM y luego en la tarde a partir de las 18:00 hrs., tal como se observa en el gráfico 3:

Gráfico 3. Registros de promedios horarios para MP10 y MP2,5 de un día representativo de invierno



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SINCA, estación Coyhaique 1

Este marcado ciclo se explica por una baja en las temperaturas en horarios puntuales (mañana y tarde), relacionado además al incremento en el uso de leña para calefacción domiciliaria en estos horarios, sumado además a las desfavorables condiciones meteorológicas que impiden la dispersión de contaminantes.

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

1.4.1 Inventario de emisiones

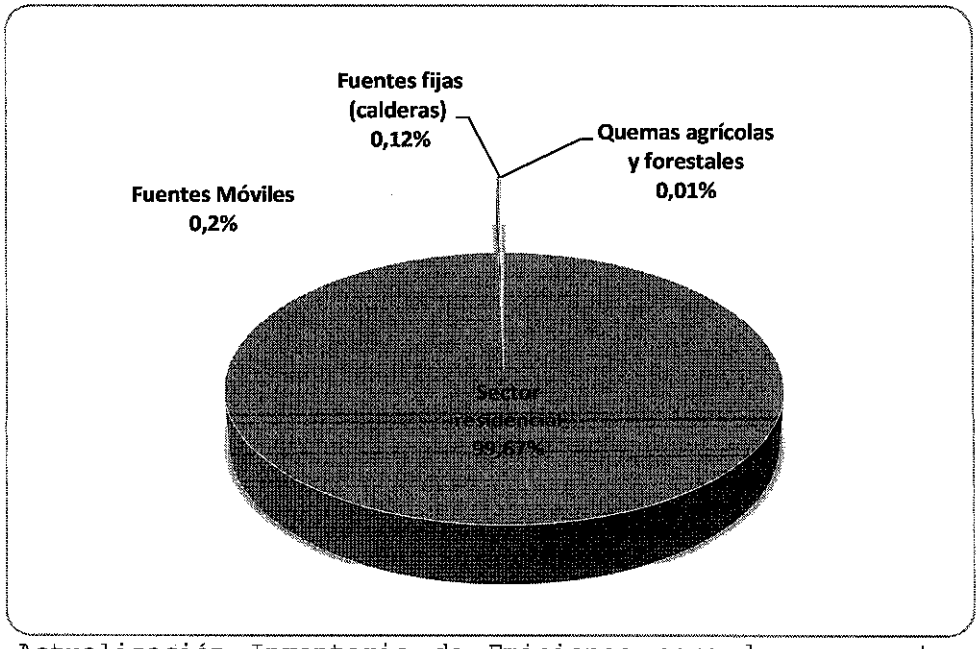
Para establecer el aporte de las fuentes emisoras en la zona sujeta al Plan, a continuación se muestran los resultados obtenidos a partir de la realización de un análisis por sector de las distintas fuentes presentes en la zona sujeta al Plan, cuantificando el nivel de emisiones de cada uno, utilizando como referencia el año 2015.

Tabla 5. Emisiones de las distintas fuentes de Coyhaique para MP10 y MP2,5

Sector	Inventario emisiones año base 2015			
	MP10 (ton/año)	MP2.5 (ton/año)	SO_2 (ton/año)	NOx (ton/año)
Residencial	6.614	6.260	35,3	844,3
Fuentes Móviles	-	13	0,4	158,6
Fuentes fijas (calderas)	9	7	-	-
Quemas agrícolas y forestales	0,4	0,4	0,03	0,13
Total (ton/año)	**6.623,4**	**6.280,4**	**35,8**	**1.003,0**

Fuente: Actualización Inventario de Emisiones para la zona saturada de Coyhaique, Ministerio del Medio Ambiente 2017

Gráfico 4. Aporte porcentual de Emisiones MP2.5 por sector



Fuente: Actualización Inventario de Emisiones para la zona saturada de

sector transporte y fuentes fijas, los cuales generan un bajo aporte si se compara con el sector residencial.

1.4.2 Caracterización del sector residencial

De acuerdo a la información recopilada para caracterizar el sector residencial se estima que al año 2016 el 96% de las viviendas usa leña para calefacción y/o cocción de alimentos, estimándose un consumo total de 452.927 m^3 estéreo/año. Esta última cifra representa un aumento porcentual del 30% respecto del año 2009, manteniéndose un consumo promedio por vivienda de 20,5 m^3 estéreo/año de leña.

Respecto a la caracterización del parque de artefactos a leña, según datos obtenidos en el inventario de emisiones, existen aproximadamente 34.450 artefactos residenciales de combustión a leña dentro de los límites urbanos de la ciudad. Cabe mencionar, que al contrastar estos datos con los identificados el año 2009, se observa un aumento de la relación de número de artefactos a leña por vivienda de 1,27 a 1,56 artefactos a leña.

En relación a la distribución por tipo de artefactos a leña en la zona sujeta al Plan, la mayor cantidad corresponden a cocinas a leña, con un 38% del parque total; le siguen un 37% correspondiente a calefactores de combustión lenta sin templador (S/T)y un 19% corresponden a calefactores de combustión lenta con templador (C/T). El resto corresponden a salamandras y artefactos hechizos. Estos datos se observan en la Tabla 6.

Tabla 6. Artefactos a leña en la zona sujeta al Plan de Coyhaique al año 2015

Tipo de Artefacto	Distribución porcentual artefactos (%)	N° de artefactos
Combustión lenta S/T	37	12.804
Combustión lenta C/T	19	6.402
Cocinas a Leña	38	13.116
Salamandra y hechizo	6	2.133
Chimenea[5]	0	0
Total	**100**	**34.455**

Fuente: Actualización Inventario de Emisiones para la zona saturada de Coyhaique, 2017.

[5] Se asume un 0% de chimeneas por prohibición de uso establecida en el Plan de Descontaminación por MP10

1.4.3. Incidencia del uso de leña en la contaminación del aire de Coyhaique

Como ya se ha mencionado, la principal causa de contaminación en Coyhaique es la combustión residencial de leña. El diagnóstico del Ministerio del Medio Ambiente concluye que el alto consumo de leña se explica principalmente por las siguientes razones:

i. Viviendas con alta demanda de energía debido a la precariedad de su construcción en cuanto a su aislación térmica.
ii. Bajas temperaturas y deficiente ventilación de la cuenca, desde abril hasta septiembre, período en que se concentra el consumo y uso de leña;
iii. Bajo precio de la leña, comparado con el de otros combustibles tales como gas, petróleo, parafina y electricidad;
iv. Fácil acceso y disponibilidad local de la leña; y
v. El arraigo cultural presente en la población, entre otros factores.

Es importante señalar que el problema de contaminación por el uso masivo de la leña como combustible depende de, al menos, cuatro factores que han convertido a la combustión residencial de leña en la principal fuente de contaminación en la zona sujeta al Plan:

1) La alta demanda de leña para mantener una temperatura de confort, producto de la precaria aislación térmica con que cuentan las viviendas existentes. El calor obtenido de la leña no se conserva dentro de la vivienda, sino que se disipa rápidamente al exterior a través de la envolvente (muros, techos y pisos).
2) La leña se usa mayoritariamente en artefactos (calefactores y cocinas) que carecen de certificación de emisiones, lo que se traduce en altos niveles de emisión de material particulado debido a que el equipo no presenta las condiciones deseadas para garantizar una adecuada combustión. Bajo estas circunstancias se presenta una baja eficiencia en el uso del combustible, lo que se traduce en un mayor consumo de éste.
3) La comercialización y uso de leña que no cumple con los estándares mínimos de calidad para generar una reacción de combustión óptima, es decir, que entregue toda la energía contenida en el combustible y produzca, a la vez, un mínimo de emisiones. Actualmente, en la comercialización de la leña existe una gran heterogeneidad en formatos de venta, contenidos de humedad y, en definitiva, en poder calorífico.
4) Consumidores con malas prácticas en el uso de la leña, tales como: uso de leña húmeda, mala operación de los artefactos, y mantener las viviendas, en ciertos períodos, con temperaturas elevadas por sobre la temperatura de confort, con el consiguiente consumo excesivo de leña.

Atmosférica, deben ir más allá de las viviendas existentes, y se deben implementar medidas muy exigentes para el nuevo parque de viviendas que se vaya construyendo, de forma tal de reducir al mínimo su aporte.

1.5 Sobre las Metas del Plan

1.5.1 Meta global de reducción de emisiones

Dado que la declaración de zona saturada de Coyhaique se fundamenta en la superación de los valores establecidos en las Normas Primarias de Calidad del Aire para Material Particulado MP10 y MP2,5, la meta del presente Plan es alcanzar los estándares de calidad del aire definidos por estas normas para salir de la saturación.

El Ministerio del Medio Ambiente ha establecido el año 2015 como año base para el presente Plan a partir del cual se calculó la reducción necesaria para alcanzar los valores trazados como metas, lo que se observa en la siguiente tabla:

Tabla 7. Meta de reducción de concentraciones para salir de estado de saturación.

Norma	Norma (µg/m³)	Año base (µg/m³)	Meta de calidad del Aire (µg/m³)	Reducción	
				µg/m³	%
Norma diaria MP2,5	50	219	50	169	77,2%
Norma diaria MP10	150	297	149	148	50%
Norma anual MP10 (promedio trianual)	50	84	49	35	42%

Dado que el mayor aporte de la contaminación en la zona sujeta al Plan es la combustión residencial de leña, para alcanzar las metas de calidad del aire trazadas para el presente Plan, se debe poner especial énfasis en la reducción de emisiones provenientes del sector residencial.

1.5.2 Indicadores de efectividad

Si bien la meta del presente Plan es cumplir las normas de calidad del aire indicadas en la tabla anterior, existen un conjunto de indicadores que permitirán evaluar que sus medidas tienen un efecto en la calidad del aire.

En este Plan se han definido indicadores que servirán para analizar, durante su etapa de implementación, la efectividad de

las medidas. Estos indicadores están principalmente orientados a evaluar la relación exposición-dosis a las cuales está expuesta la población. La disminución de cada uno de ellos, en conjunto o por separado, puede significar que la población se verá menos tiempo expuesta al material particulado o enfrentada a dosis inferiores del mismo.

i. Disminución de las máximas concentraciones diarias del percentil 98 cada año para MP2,5.

ii. Disminución del número de episodios para MP2,5 en categoría Emergencia.

iii. Disminución de la duración de los episodios para MP2,5, lo que se puede medir de acuerdo a la disminución del número de horas continuas con promedios móviles de 24 horas por sobre los 80 µg /m^3.

Por lo anterior, el mejoramiento de la calidad del aire en el período de aplicación del presente Plan, se traducirá en una importante reducción de los impactos negativos sobre la salud de la población, y con ello se logrará una mejor calidad de vida para la comuna.

1.6 Beneficios y Costos del PDA

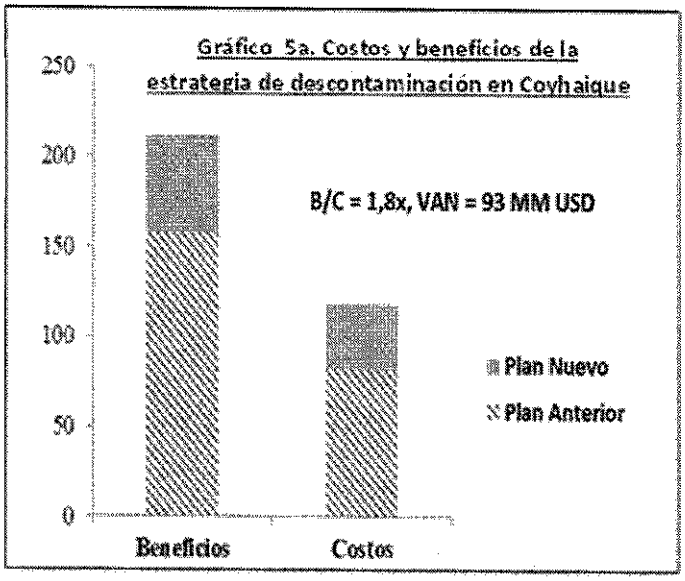
El Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación, dispone que el anteproyecto debe contener un Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES), el cual tiene como objetivo evaluar los costos y beneficios de las medidas propuestas en el anteproyecto, como una manera de apoyar en la toma de decisiones del proceso de elaboración de los planes de prevención y/o descontaminación.

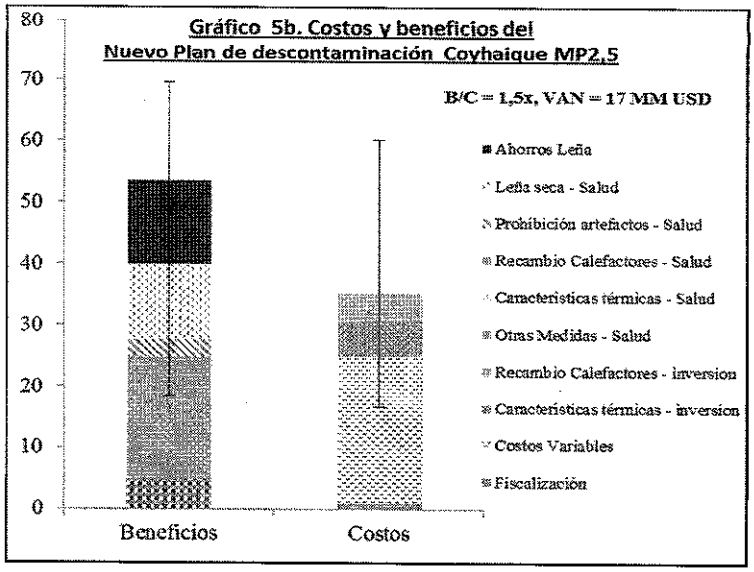
Los beneficios valorizados asociados a las medidas del plan corresponden a efectos en la salud de la población expuesta, producto de la disminución de concentración ambiental de MP2,5 asociado a la reducción de emisiones de las fuentes reguladas. Específicamente se valoran los eventos evitados de mortalidad prematura, morbilidad, días de actividad restringida y productividad perdida.

Por otro lado, no han sido considerados otros beneficios como mejoras en visibilidad, en materiales, efectos sobre ecosistemas, disminución de gases de efecto invernadero, beneficios para la agricultura y suelos, imagen país, externalidades positivas asociadas a la educación ambiental, efectos en la salud en otras comunas del país y co-beneficios derivados de la reducción de "Black Carbon".

En relación a los costos, se incorporan al análisis todo lo relacionado a inversión y costos de operación, así como subsidios

Gráfico 5. Valor presente de beneficios, costos, beneficio neto y razón B/C (MMUSD)





Fuente: Actualización de costos y beneficios del Plan de Descontaminación Atmosférica por MP10 y MP2,5 para la zona saturada de Coyhaique, Ministerio del Medio Ambiente 2017.

En el grafico 5 se muestran los costos y beneficios de la estrategia de descontaminación en Coyhaique, distinguiendo por la aplicación de todas las medidas que contienen esta estrategia (gráfico 5.a) y por otro lado, la aplicación de las nuevas medidas propuestas en el proyecto definitivo del Plan de Descontaminación de Coyhaique para MP2,5 (gráfico 5.b), considerando como línea base lo dispuesto en el D.S. N°46, de fecha 28 de octubre de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente.

La razón beneficio costo (B/C) cuantificada para la aplicación de la totalidad de medidas es de 1,8; lo que representa la proporción entre los beneficios (ahorros en salud y/o consumo) y los costos (inversión y costos variables) para la totalidad de la estrategia de descontaminación en Coyhaique. El valor actual neto (VAN) de US$ 93 millones, correspondiendo a la diferencia entre los beneficios (US$ 211 millones) y los costos (US$ 118 millones).

Por otro lado, lo atribuible a las nuevas medidas del proyecto definitivo del nuevo plan de descontaminación de Coyhaique para MP2,5, corresponde a un VAN de US$ 17 millones, con un beneficio de US$ 53,5 millones y costos de US$ 36,1 millones, con una razón beneficio costo de 1,5. Respecto de los beneficios que se obtendrían al implementar las medidas del presente Plan (gráfico 6), un 74,7% correspondería a ahorros en salud y un 25,3% al

ahorro de las familias por menor consumo de leña producto de la disminución del consumo energético debido a las mejoras en la aislación térmica de las viviendas y a la mayor eficiencia de los calefactores de recambio.

Gráfico 6. Distribución de costos y beneficios por medidas

Medida	Costos		Beneficios	
	Privado	Estado	Salud	Ahorro comb.
Leña Seca	12,8%	0,0%	22,8%	0,0%
Proh. Gradual Calefactores	2,4%	0,0%	5,4%	4,7%
Limite Emisiones MP	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Recambio Estufas 1	0,2%	1,9%	12,9%	3,1%
Recambio Estufas 2	54,7%	9,1%	24,3%	0,0%
Quemas - Restriccion Meses	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
VE - Reacondicionamiento Térmico	2,2%	12,7%	8,7%	16,5%
VN - Norma Aislación	1,0%	0,0%	0,5%	1,0%
Fiscalización	0,0%	2,9%	0,0%	0,0%
Total %	73,3%	26,7%	74,7%	25,3%
Total	100%		100%	
Total MM USD	36,1		53,5	

Fuente: Actualización de costos y beneficios del Plan de Descontaminación Atmosférica por MP2,5 para la zona saturada de Coyhaique, Ministerio del Medio Ambiente 2017.

Con respecto a los costos, el Estado financia un 26,7%, por concepto de subsidio a los recambios de calefactores, subsidios de aislación térmica y fiscalización. Por su parte, los emisores financian el 73,3% restante. Al contrastar estos datos con los beneficios que derivan del plan, se obtiene un beneficio neto.

Artículo 3. Para efectos de lo dispuesto en el presente Plan, se entenderá por:

Aserrín: granos de madera que se obtienen como subproducto del proceso de aserrío de madera.

Astillas de madera: partículas de madera que tienen un tamaño estandarizado según la aplicación y se obtienen de cortes limpios con cuchillas.

Briqueta: combustible sólido, generalmente de forma cilíndrica, elaborado a partir de biomasa densificada de tamaño superior al pellet de madera. Las características técnicas serán aquellas señaladas en la Norma Técnica NCh-ISO17225/1:2017 Biocombustibles sólidos - Especificaciones y clases de combustibles - Parte 1: Requisitos generales.

Biomasa: corresponde a los productos y residuos biodegradables procedentes de la vegetación de las áreas boscosas o según procedencia indicada en la Norma Técnica NCh-ISO17225/1:2017 Biocombustibles sólidos - Especificaciones y clases de combustibles - Parte 1: Requisitos generales.

el 28 de marzo del 2017.

Caldera nueva: es aquella caldera que entró en operación después del 28 de marzo del 2017.

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, 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.

Calefactor hechizo: artefacto a leña utilizado para la calefacción y/o cocción de alimentos. Se fabrica en hojalaterías o talleres de forma artesanal. No posee templador, tiene evacuación directa de gases de combustión y son reconocibles por la falta de terminaciones y soldaduras visibles en sus uniones.

Carga automática de combustible: sistema que inyecta dosificadamente la cantidad de combustible que ingresa a una caldera o quemador sin intervención directa del operador.

Carga manual de combustible: procedimiento de inyección de combustible a una caldera controlada directamente por un operador.

Chimenea de hogar abierto: artefacto para calefacción de espacios -construida en albañilería, piedra, metal u otro material- donde 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.

Chips: partículas de madera que tienen un tamaño estandarizado según la aplicación y se obtienen de cortes limpios con cuchillas. Las características técnicas serán aquellas señaladas en la Norma Técnica NCh-ISO17225/1:2017 Biocombustibles sólidos - Especificaciones y clases de combustibles - Parte 1: Requisitos generales.

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

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.

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

Eficiencia de Calderas: corresponde a la relación entre la potencia útil cedida al fluido portador de calor y el consumo calorífico de la caldera, expresada como porcentaje, donde se entenderá como potencia útil, a la cantidad de calor útil transmitido al agua por la caldera por unidad de tiempo y se entenderá como consumo calorífico 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.

Establecimiento: Recintos o locales vinculados a un mismo proceso productivo en el que se realiza una o varias actividades económicas, que producen una transformación de la materia prima o materiales empleados; o que no produciendo una transformación en su esencia, dan origen a nuevos productos; y que en este proceso originan emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes; así como cualesquiera otras actividades directamente relacionadas con aquellas, realizadas o no en el mismo emplazamiento y que puedan tener repercusiones sobre la generación de emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes.

Establecimientos Educacionales: comprende aquellos jardines infantiles, establecimientos de educación pre escolar, básica, media, técnica y superior.

Fuente: Es toda actividad, proceso, operación o dispositivo móvil o estacionario que independiente de su campo de aplicación, produzca o pueda producir emisiones.

Fuente estacionaria: Es toda fuente diseñada para operar en un lugar fijo, cuyas emisiones se descargan a través de un ducto o chimenea. Se incluyen aquellas montadas sobre vehículos transportables para facilitar su desplazamiento.

Hornos: Equipo de proceso que usando calor confinado en un espacio cerrado puede operar a temperaturas superiores a la ambiental, que no correspondan a calderas, grupos electrógenos ni hornos panificadores.

Norma Técnica NCh 1881/2-1:2017 Biocombustibles sólidos - Especificaciones y clases de combustibles - Parte 1: Requisitos generales.

Leña seca: aquella que tiene un contenido de humedad menor al 25% medida en base seca, de acuerdo a lo estipulado en la Norma Chilena Oficial N°2907/2005, o la que la reemplace.

Metro cúbico estéreo: volumen de leña apilada circunscrita a un cubo de 1 metro de largo, 1 metro de alto y 1 metro de ancho, que incluye los espacios de aire entre los trozos de leña.

NCh851: se refiere a la Norma Chilena 851:2008 ISO 8990:1994, Aislación térmica - Determinación de propiedades de transmisión térmica en estado estacionario y propiedades relacionadas - Cámara térmica calibrada y de guarda. Fue declarada Oficial por Decreto Exento N°823 de fecha 05 de diciembre de 2008, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicado en el Diario Oficial del 16 de diciembre de 2008.

NCh853: se refiere a la Norma Chilena 853:2007, Acondicionamiento térmico - Envolvente térmica de edificios - Cálculo de resistencias y transmitancias térmicas. Fue declarada Oficial por Decreto N° 44 de fecha 25 de enero de 2008, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicado en el Diario Oficial del 25 de febrero de 2008.

NCh1973: se refiere a la Norma Chilena 1973:2014 Comportamiento higrotérmico de elementos y componentes de construcción - Temperatura superficial interior para evitar la humedad superficial crítica y la condensación intersticial - Métodos de cálculo. Fue declarada oficial mediante Decreto Exento N° 257, del 16 de noviembre del 2015, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicada en el Diario Oficial el 19 de noviembre del 2015.

NCh2907: se refiere a la Norma Chilena 2907:2005, sobre Combustible sólido - Leña - Requisitos. Fue 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.

NCh2965: se refiere a la Norma Chilena 2965:2005, sobre, Combustible sólido - Leña - Muestreos e Inspección, que permite verificar que un lote de leña cumple con los requisitos establecidos en NCh2907. Fue 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.

NCh3076 parte 1 y 2: se refiere a la Norma Chilena 3076/1:2008 ISO 12567-1:2002 Comportamiento térmico de puertas y ventanas - Determinación de la transmitancia térmica por el método de la

cámara térmica - Parte 1: Puertas y ventanas; y a la Norma Chilena 3076/2:2008 ISO12567-2:2005 Comportamiento térmico de puertas y ventanas - Determinación de la transmitancia térmica por el método de la cámara térmica - Parte 2: Ventanas de techumbres y otras ventanas sobresalientes. Ambas fueron declaradas Oficiales por Decreto Exento N°845 de fecha 22 de diciembre de 2008, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicado en el Diario Oficial del 29 de diciembre de 2008.

NCh3117: se refiere a la Norma Chilena 3117:2008 Comportamiento térmico de edificios - Transmisión de calor por el terreno - Métodos de cálculo. Fue declarada Oficial por Decreto Exento N°845 de fecha 22 de diciembre de 2008, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicado en el Diario Oficial del 29 de diciembre de 2008.

NCh3137 parte 1 y 2: se refiere a la Norma Chilena 3137/1:2008 ISO 10077-1:2006 Comportamiento térmico de ventanas, puertas y contraventanas - Cálculo de transmitancia térmica - Parte 1: Generalidades; y a la NCh3137/2:2008 ISO 10077-2:2003 Comportamiento térmico de ventanas, puertas y contraventanas - Cálculo de transmitancia térmica - Parte 2: Método numérico para marcos. Ambas fueron declaradas Oficiales por Decreto Exento N°845 de fecha 22 de diciembre de 2008, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicado en el Diario Oficial del 29 de diciembre de 2008.

NCh3246: se refiere a la Norma Chilena 3246:2011 Biocombustibles sólidos - Especificaciones y clases, que permite clasificar y especificar los biocombustibles sólidos en base a la forma de comercialización y sus propiedades. Fue declarada oficial por Resolución Exenta N° 227, de fecha 30 de mayo de 2013, del Ministerio de Energía, publicada en el Diario Oficial el 2 de agosto de 2013.

NCh3295: se refiere a la Norma Chilena 3295:2013 Aislación térmica - Determinación de la permeabilidad del aire en edificios - Método de presurización por medio del ventilador.

NCh3296: se refiere a la Norma Chilena 3296:2013 Puertas y ventanas - Permeabilidad al aire - Clasificación.

NCh3297: se refiere a la Norma Chilena 3297:2013 Puertas y ventanas - Permeabilidad al aire- Método de Ensayo.

NCh3308: se refiere a la Norma Chilena 3308:2013, Ventilación - Calidad aceptable de aire interior - Requisitos.

NCh3309: se refiere a la Norma Chilena 3309:2014, Ventilación - Calidad de aire interior aceptable en edificios residenciales de baja altura - Requisitos.

Pellet de madera o pellet: Combustible sólido, generalmente de

Requisitos generales.

Potencia térmica nominal: corresponde a la potencia térmica calculada sobre la base de información del consumo nominal de combustible, determinado por las especificaciones técnicas del diseño o ingeniería desarrollada por el fabricante y/o constructor, y el poder calorífico superior del combustible utilizado, determinado según los valores publicados en el Balance de Energía Anual elaborado por el Ministerio de Energía.

Quemas controladas: acción de usar el fuego para eliminar vegetación en forma dirigida, circunscrita o limitada a un área previamente determinada, conforme a metodologías o procedimientos preestablecidos, con el fin de mantener el fuego bajo control.

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

Salamandra: calefactor de cámara simple y de fierro fundido.

Sistema de Calefacción: sistema compuesto por uno o más equipos (y sus conexiones), destinado para la calefacción en el espacio en que se instalan sus componentes y su alrededor, generando calor a través de diferentes energéticos, entre ellos, electricidad, gas y parafina.

Transmitancia térmica (U): es la cantidad de calor que atraviesa, en la unidad de tiempo, una unidad de superficie de un elemento constructivo cuando entre dichas caras hay una diferencia de temperatura de 1 grado entre el interior y el exterior. Se expresa en [W/(m2K)].

Valor R100: corresponde a la resistencia térmica del material aislante térmico multiplicada por 100. Se expresa en [(m2K)/W] x 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°K)]).

Viruta: Viruta: Hojuelas de madera que se obtienen como subproducto del cepillado de madera. Las características técnicas serán aquellas señaladas en la Norma Técnica NCh-ISO17225/1:2017 Biocombustibles sólidos - Especificaciones y clases de combustibles - Parte 1: Requisitos generales.

Vivienda nueva: toda vivienda cuya solicitud de permiso de edificación o de anteproyecto haya sido ingresada con posterioridad al 28 de marzo del 2016.

Xilohigrómetro: instrumento portátil que permite determinar el contenido de humedad en la madera mediante resistencia eléctrica.

CAPITULO II. REGULACIÓN PARA EL CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A CALEFACCIÓN DOMICILIARIA.

2.1 Regulaciones y otras medidas referidas al uso y mejoramiento de la calidad de la leña

Artículo 4. La Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Medio Ambiente de la Región de Aysén, se coordinará con la Municipalidad de Coyhaique para que ésta elabore una Ordenanza Municipal, que entre en vigencia a contar del 1° de enero de 2019. Esta Ordenanza incorporará aspectos relativos a formalización de la venta de leña, registro de comerciantes de leña, obtención de patente comercial, venta de leña ambulante o directamente en vehículos y el procesamiento de la leña (trozamiento o picaduría).

Dicha Ordenanza será fiscalizada por funcionarios Municipales y por fiscalizadores de otros organismos sectoriales con competencia en la materia de acuerdo a los convenios que se suscriban.

Artículo 5. A partir del 1° de enero del año 2019, toda la leña que sea comercializada en la zona sujeta al Plan deberá cumplir los requerimientos técnicos de la Norma NCh 2907, de acuerdo a la especificación de "leña seca", establecida en la tabla 1 de dicha norma. Para la fiscalización de la comercialización de leña se utilizará la metodología establecida en la Norma NCh2965.

Los comerciantes de leña deberán contar con un xilohigrómetro que permita verificar el cumplimiento de lo dispuesto en el inciso anterior, para ser utilizado a requerimiento del cliente. Dicho equipo deberá contar con electrodos que permitan medir a una profundidad de al menos 20 mm para asegurar que se establezca el contenido de humedad interior de la leña.

La fiscalización de esta medida estará a cargo de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Artículo 6. A partir de la publicación en el Diario Oficial de presente Decreto, la SEREMI de Energía de la Región de Aysén, en conjunto con el Comité Interministerial de Leña Regional, podrán coordinar todas las acciones necesarias con los organismos sectoriales pertinentes, para aumentar en forma gradual la oferta de leña seca en la zona sujeta al Plan. Para ello contará con un plazo de 6 meses contados desde la entrada en vigencia del Plan para:

i. Crear un catastro de comerciantes de leña que realice la actividad dentro de la zona sujeta al Plan, el cual será difundido a la ciudadanía con información relevante para el consumidor, como porcentaje de humedad, indicadores de energía calórica y precios. La referida información será actualizada cada 3 meses.

darles seguimiento y trazabilidad.

Una vez dictada la Ordenanza Municipal a que hace referencia el artículo 4, la SEREMI de Energía de la región de Aysén deberá coordinarse con la Municipalidad de Coyhaique para obtener información relevante del comercio de leña en la zona sujeta al Plan.

Artículo 7. En un plazo de 6 meses desde la publicación en el Diario Oficial del presente Plan, las SEREMIs de Energía y de Medio Ambiente de la región de Aysén se podrán coordinar con la Corporación de Fomento de la Producción, en adelante CORFO, y con el Servicio de Cooperación Técnica, en adelante SERCOTEC, en el marco de sus atribuciones, competencias y disponibilidad presupuestaria, para que diseñen e implementen programas de fomento productivo dirigidos a comerciantes y productores de leña seca u otros combustibles o energéticos destinados para calefacción residencial que se ubiquen en las comunas de Coyhaique, Aysén y Río Ibáñez.

Artículo 8. A partir de la entrada en vigencia del presente Plan, la SEREMI de Energía de la Región de Aysén ejecutará el Programa denominado "Más Leña Seca" en la Región de Aysén, con el fin de aumentar la oferta de leña seca disponible en la región. Este programa contemplará el financiamiento a productores y comerciantes de leña para la construcción y habilitación de infraestructura o la adquisición de maquinaria para el procesamiento de leña, que generará un incremento de capacidad teórica de secado que, en conjunto, dentro de la vigencia del Plan deberán sumar 100.000 m3 st./anuales.

Asimismo, la SEREMI de Energía de la Región de Aysén se coordinará con el Gobierno Regional para obtener fondos para los siguientes llamados a postulación de proyectos al Programa de Eficiencia Energética Más Leña Seca.

Para efectos del referido programa, la SEREMI de Energía contabilizará los proyectos financiados con recursos propios del Ministerio de Energía, o con los recursos que provea el Gobierno Regional.

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

Artículo 9. Se prohíbe en viviendas dentro de la zona sujeta al Plan:

i. a) A partir de la entrada en vigencia del presente Plan, la utilización de chimeneas de hogar abierto y la quema en los calefactores y cocinas a leña de combustibles como carbón mineral, maderas impregnadas, residuos o cualquier elemento distinto a la leña, briquetas o pellets de madera.

ii.

iii. b) A partir del 1 de enero de 2019, el uso de calefactores a leña del tipo hechizo, salamandras y calefactor de cámara simple en la zona sujeta al Plan.

La fiscalización de esta medida, corresponderá a la SEREMI de Salud de la región de Aysén, conforme a sus atribuciones.

Artículo 10. A partir del 1° de enero de 2021, se prohibirá el uso en la zona sujeta al Plan de todos los calefactores a leña que no cumplan con 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 pellets de madera, a excepción de aquellos artefactos que hubieren sido recambiados por el Programa de Recambio de Calefactores del Ministerio de Medio Ambiente. La fiscalización de esta medida, corresponderá a la SEREMI de Salud de la región de Aysén, conforme a sus atribuciones.

Artículo 11. Durante la vigencia del presente Plan, la SEREMI del Medio Ambiente de la región de Aysén, con financiamiento sectorial o Fondo Nacional de Desarrollo Regional, en adelante FNDR, ejecutará anualmente un programa de Calefacción Sustentable que tendrá como objetivo recambiar artefactos a leña por sistemas de calefacción de bajas emisiones.

Los requisitos específicos de los sistemas de calefacción y tipo de combustible serán establecidos anualmente por el Ministerio del Medio Ambiente.

El programa contemplará un recambio de al menos 15.000 calefactores y/o cocinas a leña en la zona sujeta al Plan, en un plazo de 10 años. Al menos 8.000 recambios serán por sistemas de calefacción que utilicen un combustible distinto a la leña incluyendo aquellos que utilicen electricidad.

Artículo 12. Durante la vigencia del presente Plan, CORFO pondrá a disposición de los interesados:

a) Instrumentos de innovación, emprendimiento y competitividad para financiar prototipos y proyectos que mejoren las condiciones de la oferta actual en dendroenergía y nuevas fuentes energéticas menos contaminantes.

b) Programa de Garantías para créditos de inversión y escalamiento, el cual tendrá como objetivo apoyar a las empresas regionales, en el cumplimiento normativo.

financiamiento del FNDR o fondos sectoriales.

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

Artículo 14. Desde la publicación del presente Plan en el Diario Oficial, el Servicio de Vivienda y Urbanización de la región de Aysén, en adelante SERVIU, realizará en la zona sujeta al Plan el proceso de calificación energética de viviendas sociales nuevas, para un porcentaje mínimo anual del 30% de las viviendas sociales construidas al año en la zona sujeta al Plan, a partir del décimo año de vigencia.

Artículo 15. El Ministerio de Vivienda y Urbanismo dentro del período de vigencia del plan, podrá elaborar un proyecto piloto de viviendas sociales de baja o nula demanda térmica en la zona sujeta al Plan, en base al estudio encargado por el Ministerio del Medio Ambiente.

Artículo 16. El Ministerio de Vivienda y Urbanismo solicitará los recursos necesarios para financiar al menos 7.000 subsidios de Acondicionamiento Térmico para las viviendas existentes en la zona sujeta al Plan, conforme al D.S. N°255, de 2006, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que reglamenta Programa de Protección al Patrimonio Familiar o el que lo reemplace. Para su implementación se desarrollarán llamados en la zona sujeta al Plan que indicarán los requisitos de postulación. Para efectos de lo anterior, la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la región de Aysén, solicitaráfinanciamiento a través del Programa Especial de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE), u otras fuentes.

Artículo 17. A partir de la publicación del presente Plan en el Diario Oficial, y en caso de que la vivienda que postule al subsidio de Acondicionamiento Térmico, cuente con ampliaciones no regularizadas, el monto del subsidio podrá ser complementado con un monto adicional que permita financiar total o parcialmente, tanto las obras necesarias como las gestiones administrativas para regularizar dichas construcciones. Cuando sea necesario ejecutar obras, para dar cumplimiento a la normativa exigida para el procedimiento de regularización, éstas deberán realizarse como parte del proyecto de acondicionamiento térmico, y así, una vez terminadas éstas, solicitar y obtener la respectiva regularización ante la Dirección de Obras Municipales correspondiente.

Artículo 18. A contar de la publicación del presente Plan en el Diario Oficial, las viviendas a las cuales se les entregue el subsidio de Acondicionamiento Térmico, referido en el artículo 16, deberán, dar cumplimiento a los siguientes estándares:

1. Estándar térmico de elementos de la envolvente térmica:

Tabla 8. Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica

Elemento	Estándar	Valor
Techo	Valor U [W/(m^2 K)]	0,25
Muro		0,35
Piso ventilado		0,32
Ventana		3,60
Puerta		1,70

Para efectos de cumplir estos estándares, se podrá optar por alguna de las siguientes alternativas:

a) Mediante la especificación y colocación de un material aislante térmico, incorporado o adosado al complejo de techumbre, al complejo de muro o al complejo de piso ventilado, cuyo R100 mínimo rotulado cumpla con los valores establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 9. Valor R100 para elementos de techo, muro y piso ventilado.

Elemento	Estándar	Valor
Techo	Valor R100 [(m^2 K) /W]x100	400
Muro		286
Piso ventilado		313

b) Mediante un Certificado de Ensayo en base a la norma NCh 851 y NCh 3076 parte 1 y 2, según corresponda, otorgado por un laboratorio con inscripción vigente en el Registro Oficial de Laboratorios de Control Técnico de Calidad de la Construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, demostrando el cumplimiento de la transmitancia o resistencia térmica total de la solución del complejo de techumbre, muro, piso ventilado, ventanas y puertas.

c) Mediante cálculo, el que deberá ser realizado de acuerdo a lo señalado en la norma NCh 853, NCh 3117 y NCh 3137 parte 1 y 2, según corresponda, demostrando el cumplimiento de la transmitancia o resistencia térmica total de la solución del complejo de techumbre, muro, piso ventilado, ventanas y puertas. Dicho cálculo deberá ser efectuado por un profesional competente.

d) Mediante una solución constructiva específica para el complejo de techumbre, muro y piso ventilado que corresponda a alguna de las soluciones inscritas en el Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico, confeccionado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Corresponderá al profesional competente o al Prestador de Servicio

Las soluciones constructivas que se adopten deberán disminuir el riesgo de condensación superficial e intersticial.

Lo anterior será acreditado por el profesional competente o PSAT al momento del ingreso del proyecto al SERVIU, mediante el procedimiento de cálculo establecido en la NCh1973, considerando los criterios de cálculo que Ministerio de Vivienda y Urbanismo defina para ello.

3. Infiltraciones de Aire:

Los proyectos de acondicionamiento térmico de viviendas existentes deberán verificar los estándares que se señalan a continuación:

Tabla 10. Infiltraciones de Aire

Elemento	Estándar	Valor
Vivienda	Clase de infiltración de aire a 50Pa (ach[6])	4
Puerta y ventana	Grado de Estanqueidad al viento a 100Pa (m3/h m2)	7

Nota: 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.

Para efectos de cumplir el estándar señalado en las tablas precedentes, se podrá optar por alguna de las siguientes alternativas:

a) Mediante un Certificado de Ensaye otorgado por un laboratorio con inscripción vigente en el Registro Oficial de Laboratorios de Control Técnico de Calidad de la Construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para acreditar la clase de infiltración de aire de la vivienda, efectuado a una vivienda o una muestra representativa de un conjunto de viviendas, en terreno, en base a las Normas NCh3295 y conforme al procedimiento de muestreo que el referido Ministerio defina para ello. Para acreditar el grado de Estanqueidad al viento de puertas y ventanas, Certificado de Ensaye en base a las Normas, NCh3296 y NCh3297.

b) Mediante Especificaciones Técnicas. Esta alternativa dejará de estar permitida cuando el Ministerio de Vivienda y Urbanismo así lo establezca, mediante Resolución.

Corresponderá al profesional competente informar la alternativa adoptada al solicitar el permiso de edificación.

---

[6] Renovación del volumen de aire de la vivienda por hora.

4. Ventilación:

Las viviendas deberán contar con un sistema de ventilación que garantice la calidad del aire interior. Lo anterior será acreditado por el profesional competente o PSAT al momento del ingreso del proyecto al SERVIU, según lo establecido en las normas NCh3308 y NCh3309, según corresponda. El sistema de ventilación deberá considerar sistemas mecánicos de salida del aire al exterior, pudiendo ser las entradas de aire natural o mecánica, con al menos dos puntos de extracción de aire ubicados en baño y cocina con encendido mediante control de higrostato.

Artículo 19. Desde la publicación del presente Plan en el Diario Oficial, las viviendas nuevas que se construyan en la zona sujeta al Plan deberán cumplir con los siguientes estándares:

1. Estándar térmico de elementos de la envolvente térmica:

1.1. Techo, muro, piso ventilado y puertas

Tabla 11. Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica

Elemento	Estándar	Valor
Techo	Valor U [W/(m^{2}K)]	0,25
Muro		0,35
Piso ventilado		0,32
Puerta		1,70

Para efectos de cumplir estos estándares, se podrá optar por alguna de las siguientes alternativas:

a) Mediante la especificación y colocación de un material aislante térmico, incorporado o adosado al complejo de techumbre, al complejo de muro o al complejo de piso ventilado, cuyo R100 mínimo rotulado cumpla con los valores establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 12. Valor R100 mínimo del material aislante térmico.

Elemento	Estándar	Valor
Techo	Valor R100 [(m^{2}K)/W]x100	400
Muro		286
Piso ventilado		313

b) Mediante un Certificado de Ensaye en base a las normas NCh 851 y NCh 3076 parte 1 y 2, según corresponda, otorgado por un laboratorio con inscripción vigente en el Registro Oficial de Laboratorios de Control Técnico de Calidad de la Construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, demostrando el cumplimiento de la transmitancia o resistencia térmica total de la solución del complejo de techumbre, muro

complejo de techumbre, muro, piso ventilado, ventana y puerta. Dicho cálculo deberá ser efectuado por un profesional competente.

d) Mediante una solución constructiva específica para el complejo de techumbre, muro y piso ventilado que corresponda a alguna de las soluciones inscritas en el Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico.

Corresponderá al profesional competente informar la alternativa adoptada al solicitar el permiso de edificación.

1.2. Ventanas:

Los complejos de ventanas deberán cumplir con el porcentaje máximo de superficie, según orientación y valor de transmitancia térmica (U), indicado en la Tabla 13.

Tabla 13. Porcentaje máximo de superficie de ventanas según orientación y valor U.

ORIENTACION	VALOR DE TRANSMITANCIA TERMICA U									
	≤1,2	≤1,6	≤2	≤2,4	≤2,8	≤3,2	≤3,6	≤4	≤4,4	≤5,8
Norte	70%	67%	64%	61%	57%	52%	46%	39%	30%	0%
O - P	41%	40%	38%	36%	34%	31%	28%	24%	20%	0%
Sur	25%	23%	21%	18%	16%	13%	10%	5%	0%	0%
POND	26%	24%	23%	21%	18%	16%	13%	10%	0%	0%

Se considerará como complejo de ventana al conjunto de elementos constructivos que conforman los vanos traslúcidos o transparentes de la edificación y que forman parte de los complejos de muros, puertas, pisos o techumbres.

Cuando la vivienda posea menos del 60% de la superficie total de los muros perimetrales expuesta al ambiente exterior o a espacios contiguos abiertos o no acondicionados, se podrá utilizar el porcentaje indicado para la orientación "POND".

El porcentaje obtenido para la orientación POND se aplicará al total de los paramentos verticales que componen la envolvente y podrá distribuirse entre los muros perimetrales expuestos al ambiente exterior o a espacios contiguos abiertos o no acondicionados.

Para determinar el porcentaje máximo de superficie de ventanas por orientación de un proyecto de arquitectura, se deberá realizar el siguiente procedimiento:

a) Identificar las orientaciones correspondientes a los paramentos verticales de la envolvente. Se deberá determinar la orientación predominante para cada muro perimetral de la unidad habitacional a partir de la dirección de su normal, expresada en grados sexagesimales. La dirección 0° estará definida por el norte

geográfico, por lo que las orientaciones estarán limitadas de acuerdo a lo establecido en la TABLA 5.

TABLA 5. Definición de orientaciones para acreditación de exigencias de complejo de ventanas en edificaciones de uso residencial.

ORIENTACION	RANGO
NORTE	Mayor o igual a 315° y menor que 45°
ORIENTE	Mayor o igual a 45° y menor que 135°
SUR	Mayor o igual a 135° y menor que 225°
PONIENTE	Mayor o igual a 225° y menor que 315°

b) Determinar la superficie de los paramentos verticales de la envolvente por orientación. La superficie por orientación a considerar para este cálculo corresponderá a la suma de las superficies interiores de todos los muros perimetrales identificados para cada orientación, incluyendo medianeros.

c) Determinar la superficie de ventanas por orientación del proyecto de arquitectura, correspondiente a la suma de la superficie de vanos de los muros identificados para cada orientación. Para el caso de ventanas salientes, se considerará como superficie de ventana aquella correspondiente al desarrollo completo del complejo de ventana. En estos casos, se deberá determinar la orientación para cada superficie vidriada, de acuerdo a la dirección de la normal, para ser considerada en el cálculo por orientación.

La superficie máxima de ventanas por orientación que podrá contemplar el proyecto de arquitectura corresponderá a la superficie que resulte de aplicar los valores porcentuales establecidos, respecto de la superficie de los paramentos verticales por orientación de la edificación, considerando la zona térmica y el valor de transmitancia térmica del complejo de ventana que se especifique.

Acreditación

Mediante Informe elaborado por un profesional competente, indicando el cumplimiento de la superficie de complejo de ventana por orientación exigida y el valor de transmitancia térmica por orientación.

El valor de transmitancia térmica del complejo de ventanas podrá ser acreditado mediante alguna de las siguientes alternativas:

Alternativa 1: memoria de cálculo de transmitancia térmica U, desarrollado conforme al procedimiento de la norma NCh 3137_1 y 3137_2, demostrando el cumplimiento de la transmitancia térmica exigida. Dicho cálculo deberá ser efectuado por un profesional competente.

Alternativa 2: informe de Ensayo de transmitancia térmica U, realizado conforme a la NCh 3076_1 y 3076_2, demostrando el cumplimiento de la transmitancia térmica exigida, otorgado

corresponda a alguna de las soluciones inscritas en el Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico, confeccionado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

1.3. Aislamiento térmico de sobrecimientos

El sobrecimiento deberá incorporar un material aislante con una resistencia térmica R100 igual o superior, a la señalada en la tabla 14.

Tabla 14. Resistencia térmica R100 mínima del material aislante térmico utilizado en los sobrecimientos de pisos sobre el terreno en viviendas.

Elemento	Estándar	Valor
Aislación térmica de sobrecimiento	Valor R100 $[(m^2K)/W]x100$	91

Los materiales aislantes térmicos o soluciones constructivas especificadas en el proyecto de arquitectura, que den cumplimiento a las exigencias señaladas anteriormente, deberán corresponder a aislamiento térmico periférico vertical y ser instalados por el exterior, ofreciendo continuidad con el aislamiento térmico del complejo de muro, debiendo cubrir la distancia entre el nivel de piso terminado y el hombro de la fundación.

Acreditación

Mediante la incorporación de un material aislante, rotulado según la norma técnica NCh 2251, que cumpla con una resistencia térmica R100 igual o superior a la señalada en la tabla 14.

2. Riesgo de condensación:

Las soluciones constructivas que se adopten deberán disminuir el riesgo de condensación superficial e intersticial.

Lo anterior deberá ser acreditado por el profesional competente para la obtención del Permiso de Edificación, mediante la norma de cálculo chilena NCh1973, considerando los criterios de cálculo que el Ministerio de Vivienda y Urbanismo defina para ello.

3. Infiltraciones de Aire:

Los proyectos deberán verificar el estándar para vivienda que se señala a continuación:

Tabla 15. Infiltración de aire.

Elemento	Estándar	Valor
Vivienda completa	Clase de infiltración de aire a 50Pa (ach[7])	4

Nota: 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.

Asimismo, las puertas y ventanas deberán cumplir con el grado de estanqueidad al viento indicado en la siguiente tabla:

Tabla 16. Estándar para elementos puertas y ventanas.

Elemento	Estándar	Valor
Puertas y Ventanas	Grado de Estanqueidad al viento a 100Pa (m3/h m2)	7

Para efectos de cumplir el estándar señalado en las tablas precedentes, se podrá optar por alguna de las siguientes alternativas:

c) Mediante un Certificado de Ensaye otorgado por un laboratorio con inscripción vigente en el Registro Oficial de Laboratorios de Control Técnico de Calidad de la Construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para acreditar la clase de infiltración de aire de la vivienda, efectuado a una vivienda o una muestra representativa de un conjunto de viviendas, en terreno, en base a las Normas NCh3295 y conforme al procedimiento de muestreo que el referido Ministerio defina para ello. Para acreditar el grado de Estanqueidad al viento de puertas y ventanas, Certificado de Ensaye en base a las Normas, NCh3296 y NCh3297.

d) Mediante Especificaciones Técnicas. Esta alternativa dejará de estar permitida cuando el Ministerio de Vivienda y Urbanismo así lo establezca, mediante Resolución.

Corresponderá al profesional competente informar la alternativa adoptada al solicitar el permiso de edificación.

4. Ventilación:

Las viviendas deberán contar con un sistema de ventilación que garantice la calidad del aire interior. Lo anterior será acreditado por el profesional competente para la obtención del permiso de edificación, según lo establecido en las normas NCh3308 y NCh3309, según corresponda. El sistema de ventilación deberá considerar sistemas mecánicos de salida del aire al exterior, pudiendo ser las entradas de aire natural o mecánica, con al menos dos puntos de extracción de aire ubicados en baño y cocina con encendido mediante control de higrostato.

fiscalización de las obras financiadas a través de programas de subsidios de mejoramiento térmico de viviendas del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Artículo 21. Dentro de los 12 meses de entrada en vigencia del presente Plan, la Subsecretaría de Energía, a través de la SEREMI de Medio Ambientede la región de Aysén, comenzará a ejecutar un Programa de Rehabilitación de Viviendas Existentes en la zona sujeta al Plan, dicho Programa será financiado a través del FNDR o sectorialmente.

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

Artículo 22. Desde la publicación del presente Plan en el Diario Oficial, y a través de la publicación de los calendarios de quema de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), se prohibirá en la zona sujeta al Plan, el uso del fuego para la quema de rastrojos, y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal, en el período comprendido entre el 1° de abril a 30 de septiembre de cada año.

Artículo 23. La SEREMI de Agricultura de la región de Aysén en coordinación con el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), Instituto Forestal (INFOR) y CONAF implementará a través de los programas Transferencia Técnica en Desarrollo Leña (Dendroenergía) y Productos Forestales No Madereros; y Transferencia Manejo Bosque Nativo como eje Productivo de Dendroenergía un manual de Buenas Prácticas Agrícolas tendientes a generar alternativas a las quemas.

Artículo 24. La SEREMI de Agricultura de la región de Aysén, en coordinación con CONAF realizará un plan de difusión anual a través de charlas sobre las prohibiciones relativas al uso del fuego.

Artículo 25. A contar de la entrada en vigencia del presente decreto, se prohíbe en la zona sujeta al Plan, durante todo el año, quemar neumáticos, hojas secas, ramas y/o todo tipo de residuos al aire libre, en la vía pública o recintos privados. Corresponderá al Cuerpo de Carabineros la denuncia de las infracciones, conforme a lo dispuesto en los artículos 6° y 7° del D.S.144/1961 del Ministerio de Salud.

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

Artículo 26. Las calderas nuevas, con una potencia térmica nominal menor a 75 kWt, deberán cumplir con el límite máximo de emisión de material particulado y eficiencia que se indica en la tabla 17:

Tabla 17. Límite máximo de emisión de MP y eficiencia para caldera nueva menor a 75 KWt.

Potencia térmica nominal de la caldera (kWt)	Límite máximo de emisión MP (mg/m^3 N)
Menor a 75 kWt	50

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

b. Para demostrar el cumplimento de la presente disposición, el propietario de la caldera deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, por única vez, el certificado de origen del fabricante, que indique que la caldera cumple con lo exigido en la tabla 17 del presente decreto.

c. Se eximen de presentar dicho certificado las calderas nuevas que usan exclusivamente y en forma permanente un combustible gaseoso, siempre que acrediten dicha condición ante la Superintendencia del Medio Ambiente.

Artículo 27. Para efectos de lo señalado en este Capítulo, la SEREMI de Salud de la región de Aysén deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo no mayor a 60 días corridos desde la publicación del presente Plan, el listado de las calderas ubicadas en la zona sujeta al Plan y que han sido registradas en la SEREMI de Salud de la región de Aysén de acuerdo al D.S. N°10, de 2012, del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento de Calderas, Autoclaves y Equipos que Utilizan Vapor de Agua, con anterioridad al día de publicación del presente decreto en el Diario Oficial. A su vez esta SEREMI de Salud, remitirá anualmente a la Superintendencia y la SEREMI del Medio Ambiente de la región de Aysén, copia actualizada del respectivo Registro de Calderas.

Sin perjuicio de lo anterior, cualquier información relativa a la titularidad de calderas nuevas o existentes, su operación y/o funcionamiento, que reciban la Superintendencia del Medio Ambiente o la SEREMI del Medio Ambiente de la región de Aysén, deberá ser aportada a la SEREMI de Salud de la región de Aysén para efectos de complementar dicho registro. Por su parte, si la Superintendencia del Medio Ambiente tomará conocimiento de calderas no registradas, podrá solicitar información a su titular acerca de la potencia nominal, horas de operación en el año, consumo y tipo de combustible, año de instalación y una copia de la ficha técnica de la respectiva caldera, y derivarla a la SEREMI de Salud de la región de Aysén para efectos del registro.

Artículo 28. Las calderas, nuevas y existentes, de potencia térmica mayor o igual a 75 kWt, deberán cumplir con los límites máximos de emisión de MP que se indican en la Tabla 18:

Potencia térmica nominal de la caldera	(mg/Nm³)	
	Caldera Existente	Caldera Nueva
Mayor o igual a 75 kWt y menor a 300 KWt	100	50
Mayor o igual a 300 kWt y menor a 1 MWt	50	50
Mayor o igual a 1 MWt y menor a 20 MWt	50	30
Mayor o igual a 20 MWt	30	30

a) Plazos de cumplimiento:

i. Las calderas existentes deberán cumplir con los límites de emisión establecidos en la presente disposición, en un plazo máximo de 18 meses contados desde la publicación de presente decreto en el Diario Oficial.

ii. Las calderas nuevas deberán cumplir con los límites de emisión establecidos en la presente disposición, desde la fecha de inicio de su operación.

b) Calderas que se eximen de verificar el cumplimiento de los límites de emisión de la tabla 18:

i. Se eximen 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 Superintendencia del Medio Ambiente, por única vez, una declaración con el número de registro de la SEREMI de Salud de la región de Aysén, que identifica la fuente y el tipo de combustible utilizado, de acuerdo al D.S. N° 10, del 2012, del Ministerio de Salud.

ii. Se eximen por 24 meses adicionales al plazo establecido en el literal a), aquellas calderas existentes de alimentación automática, que usan pellet o astillas de madera, en forma exclusiva y permanente. Para demostrar lo anterior, el titular deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, durante los 12 meses siguientes a la entrada en vigencia del presente Plan, un informe que dé cuenta de que cumple con las condiciones recién descritas. A 18 meses de publicado el presente decreto, la Superintendencia del Medio ambiente deberá publicar el listado de fuentes que serán favorecidas con esta ampliación de plazo.

Finalizado el plazo de 24 meses adicionales, se deberá cumplir con los límites de emisión según corresponda.

iii. Se eximen aquellas calderas existentes o nuevas que cogeneren, siempre y cuando se demuestre que la caldera presenta una eficiencia térmica mayor a 85%. Para demostrar lo anterior, el titular de la fuente deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, durante el mes de enero de cada año, un informe que dé cuenta de tales condiciones (eficiencia y cogeneración).

Artículo 29. Todos los valores de emisión medidos deben ser corregidos por oxígeno según el estado de combustible como se indica a continuación:

a) Calderas que utilizan algún combustible sólido, es de un 6% de oxígeno.
b) Calderas que utilizan combustibles líquidos o gaseosos, es de un 3% de oxígeno.

Las correcciones en el cálculo y expresión de unidades de concentración de las emisiones, se referirán a 25°C y 1 atm.

Artículo 30. A partir de la entrada en vigencia del presente Plan y para verificar el cumplimiento de sus límites de emisión las calderas nuevas y existentes de potencia térmica mayor o igual a 75 kWt y menor a 20 MWt deberán realizar mediciones discretas de material particulado de acuerdo a los protocolos que, en un plazo de 6 meses desde la entrada en vigencia del Plan, definirá para tales efectos la Superintendencia del Medio Ambiente.

La periodicidad de la medición discreta dependerá del tipo de combustible que se utilice y del sector, según se establece en la Tabla 19.

Tabla 19. Frecuencia de la medición discreta de emisiones de MP

Tipo de combustible	**Una medición cada "n" meses, donde "n" se indica en la tabla**	
	Sector Industrial	**Sector residencial, comercial e institucional**
	MP	**MP**
1. Leña	6	12
2. Petróleo N°5 y N°6	6	6
3. Carbón	6	6
4. Si usa pellets, chips, aserrín, viruta, y otro derivado de la madera y la carga de combustible	12	12

6. Petróleo diésel	12	24
7. Todo tipo de combustible gaseoso	Exenta de verificar cumplimiento	

Artículo 31. Aquellas calderas nuevas y existentes, que deban verificar el cumplimiento de los límites máximos de emisión de MP antes establecidos, cuya potencia térmica es mayor o igual a 20 MWt, deberán instalar y validar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para dicho contaminante, de acuerdo al protocolo definido por la Superintendencia del Medio Ambiente para tales efectos. El plazo de cumplimiento de dicha medida será de 36 meses desde publicado el presente decreto, para las calderas existentes. En el caso de calderas nuevas, el plazo de cumplimiento será desde el comienzo de su operación.

Durante el periodo previo a la validación del monitoreo continuo, las calderas sujetas a esta exigencia deberán realizar mediciones discretas de acuerdo a la periodicidad indicada en la tabla precedente.

Artículo 32. Para la evaluación y mejoramiento de la eficiencia energética en establecimientos localizados en la zona sujeta al Plan, en establecimientos de salud pública y educación, entre otros, la SEREMI de Energía de la región de Aysén se coordinará con la SEREMI de Medio Ambiente para realizar las siguientes acciones:

a. Diseño de un programa de mejoramiento de eficiencia energética, con el fin de reducir la demanda de energía y el consumo de cualquier combustible y, con esto las emisiones de gases y partículas al aire. Para tales efectos se publicarán los requerimientos para que los establecimientos realicen su evaluación de eficiencia energética.
b. Coordinación de todos aquellos servicios que construyan edificaciones públicas en la zona sujeta al Plan, con el objetivo de que en el diseño de las edificaciones, sean considerados criterios de eficiencia energética y sistemas de calefacción de bajas emisiones en la etapa de diseño de las edificaciones.

Artículo 33. Dentro del período de vigencia del presente Plan, la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Aysén procurará obtener financiamiento sectorial y/o del FNDR, para ejecutar un programa de recambio de calderas que tendrá por objetivo incentivar el uso de sistemas de calefacción más eficientes que permita reducir las emisiones de partículas, de manera de que el sector público cumpla con las exigencias del presente Plan. El programa se focalizará en instalaciones que cuentan con una o más calderas existentes o

artefactos de leña para calefacción. El programa contemplará a lo menos retirar 10 calderas o todos los artefactos a leña unitarios de una edificación y reemplazarlos por calderas de alta eficiencia para calefacción y agua caliente sanitaria.

CAPITULO V. COMPENSACIÓN DE EMISIONES EN EL MARCO DEL SEIA

Artículo 34. A partir de la entrada en vigencia del presente Plan, todos aquellos proyectos o actividades, que ingresen al SEIA, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) Deberán compensar sus emisiones totales anuales, directas o indirectas, aquellos proyectos o actividades nuevas o modificaciones de existentes, que se encuentren dentro de la zona sujeta al Plan y que generen un aumento sobre la situación base, en valores iguales o superiores a los que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 20. Límite de emisión para compensar

Contaminante	Emisión máxima (t/año)
MP	1

Se entiende por situación base todas aquellas emisiones atmosféricas existentes en la zona sujeta al Plan, previo al ingreso del proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. No se podrán imputar a dicha situación base aquellas emisiones generadas con infracción a este Plan o a la normativa ambiental vigente.

Se considerarán como emisiones directas, las que se emitan dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, asociadas a la fase de construcción, operación o cierre.

Se entenderá por emisiones indirectas las que se generan de manera anexa a la nueva actividad, como por ejemplo las asociadas al aumento del transporte u otras actividades directamente relacionadas a la generación de productos y/o servicios del nuevo proyecto. En el caso de proyectos inmobiliarios también se considerarán como emisiones indirectas las asociadas al uso de calefacción domiciliaria.

Para efectos de lo dispuesto en este artículo, los proyectos o actividades y sus modificaciones, que se sometan o deban someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y que deban compensar sus emisiones, deberán presentar la estimación anual de sus emisiones de contaminantes a la atmósfera (al menos para MP, MP10, MP2,5, SO_2, NOx, CO y NH_3), distinguiendo la fase de construcción, operación y cierre, según corresponda, señalando el año y etapa en la cual se superarán los valores de la Tabla precedente. Asimismo, se deberá detallar la metodología utilizada, la cantidad de emisiones a compensar por contaminante y un anexo con la memoria de cálculo al ingresar al SEIA.

generales para la compensación de emisiones en la zona sujeta al Plan:

a) Sólo se podrán compensar o ceder emisiones entre aquellas fuentes que demuestren cumplir con uno de los siguientes requisitos:

   i. Realizar la compensación entre fuentes o actividades con combustión; o
   ii. Realizar la compensación entre una fuente con combustión, que cede emisiones a una fuente o actividad sin combustión, pero no viceversa; o
   iii. Realizar la compensación entre fuentes o actividades sin combustión.

b) Los proyectos o actividades que compensen emisiones, lo harán retirando emisiones de la zona sujeta al Plan, considerando el 120% de sus emisiones a compensar.
c) En ningún caso podrá hacer valer emisiones cedidas por actividades o establecimientos que cierren o deban cerrar por incumplimiento de normativa ambiental, o por término de vida útil.
d) Las actividades emisoras que reduzcan emisiones para cumplir con las medidas exigidas en el presente Plan, sólo podrán compensar o ceder emisiones por reducciones adicionales a la exigencia legal o reglamentaria, y siempre y cuando sea acreditable su implementación de manera permanente.
e) Las compensaciones podrán realizarse entre diversos tipos de fuentes, actividades y sectores económicos, siempre y cuando cumplan con los criterios anteriores.
f) Cuando se trate de la compensación de una emisión compuesta predominantemente de material particulado grueso (fracción de tamaños superiores a 2,5), se podrán realizar compensaciones que impliquen el retiro o rebaja de emisiones provenientes de procesos de combustión en razón de una unidad másica de material particulado de combustión retirado, por cada cuatro unidades de material particulado grueso emitido, de acuerdo a lo señalado en la letra a) ii, anterior.

Las condiciones mencionadas en relación con la compensación de emisiones no sustituirán las exigencias impuestas en otras normativas vigentes en la zona sujeta al Plan, para los referidos contaminantes.

Artículo 36. Para cualquier proyecto que obtenga Resolución de Calificación Ambiental favorable posterior a la fecha de entrada en vigencia de este Plan y que presente alguna(s) modificación(es) y/o ampliación(es), sus emisiones deberán ser sumadas a las del proyecto original siempre y cuando éste no haya ya sido objeto de

la obligación de presentar e implementar un Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

La compensación de emisiones se formalizará mediante acto administrativo cumpliendo con los requisitos que disponga el Ministerio del Medio Ambiente para tales efectos.

Artículo 37. El sistema de compensación de emisiones, contemplará procedimientos particulares para conjuntos habitacionales nuevos que se instalen en la zona sujeta al Plan. El plan de compensación de emisiones debe dar prioridad a la implementación de sistemas distritales de calefacción o incorporar sistemas de calefacción de bajas emisiones en reemplazo de otros sistemas de calefacción.

Artículo 38. Será responsabilidad de la Superintendencia del Medio Ambiente fiscalizar el cumplimiento de las medidas de compensación asociadas a los Programas de Compensación aprobados.

CAPITULO VI. REGULACIÓN PARA EL CONTROL DE EMISIONES PARA LAS EMISIONES DEL TRANSPORTE

Artículo 39. A partir de la publicación del presente decreto, no se permitirá la emisión continua de humo visible negro, gris o azul, excepto vapor de agua (humo blanco), a través del tubo de escape de los vehículos motorizados de encendido por chispa (ciclo Otto) que circulen por la zona sujeta al Plan. En el caso de los vehículos motor diésel no se permitirá la emisión continuada por el tubo de escape por más de cinco segundos, de humo visible de densidad colorimétrica superior al N°2 de la escala de Ringelmann.

Esta disposición será fiscalizada, indistintamente, por Carabineros de Chile, inspectores fiscales o municipales.

Artículo 40. Dentro de un plazo de 12 meses, contados desde la publicación del presente Decreto, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, gestionará los recursos necesarios para implementar un método de control de emisiones en la vía pública de vehículos diésel, con el objetivo de establecer un control que permita detectar vehículos cuyo motor o sistema de control de emisiones se encuentran deteriorados o con falta de mantenimiento.

CAPITULO VII. PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN A LA COMUNIDAD

Artículo 41. A partir de la publicación del presente Plan, la SEREMI del Medio Ambiente coordinará con la SEREMI de Educación de la región de Aysén y la SEREMI de Salud de la región de Aysén, para el desarrollo de un Programa de Difusión y Educación, que considere las siguientes líneas:

a) Desarrollo de una Estrategia Comunicacional, la que

educando a la población respecto de los efectos en la salud de la contaminación atmosférica y a las buenas prácticas y acciones que apunten a la descontaminación del aire.

b) Ejecución de un programa de educación ambiental formal, con el objetivo de concientizar y sensibilizar al público objetivo de establecimientos educacionales en relación a la descontaminación atmosférica de Coyhaique.

c) Diseño y mantención de un sistema para entregar de manera expedita información a la ciudadanía relativa a datos de calidad del aire, avances y cumplimiento de medidas del Plan.

d) Realización anual de una cuenta pública relativa a los avances y logros del Plan.

Artículo 42. A contar de la publicación del presente Plan, la SEREMI de Vivienda de la región de Aysén, se coordinará con la SEREMI del Medio Ambiente de la región de Aysén, para el desarrollo de un manual de uso de la vivienda, que contenga temas relacionados con eficiencia energética y el impacto de la contaminación dentro y fuera de la vivienda.

Artículo 43. A contar de la publicación del presente Plan, la SEREMI del Medio Ambiente de la región de Aysén, incorporará en el Sistema Nacional Ambiental de Certificación de Establecimientos Educacionales de Coyhaique, la temática de calidad del aire en los programas de trabajo e incentivará a través del Fondo de Protección Ambiental, el desarrollo de iniciativas de mejoramientos de la calidad del aire en la zona sujeta al Plan.

Artículo 44. Desde la entrada en vigencia del presente Plan, SERVIU, en el marco de la postulación a los subsidios habitacionales del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, incorporará la componente ambiental orientada a la mejora de la calidad de aire interior, como requisito, en el Plan de Habilitación Social de los Comités de Vivienda. Lo anterior quedará establecido como un requisito exigible en el proceso de postulación a los subsidios habitacionales del Ministerio de Vivienda y Urbanismo que se otorguen dentro de la zona sujeta al Plan. El Programa de Habilitación Social deberá garantizar la incorporación de los siguientes contenidos: nociones básicas de reacondicionamiento térmico, ventilación de la vivienda, calefacción, condensación al interior de la vivienda, uso eficiente de la energía y cuidado y mantención de la vivienda.

Artículo 45. Desde la entrada en vigencia del presente Plan, la SEREMI de Vivienda de la región de Aysén se coordinará con SERVIU, para diseñar la implementación de un Programa de Capacitación

dirigido a profesionales, empresas constructoras, contratistas, Prestadores de Servicios de Asistencia Técnica (PSAT) y Entidades Patrocinantes (EP), que ejecutan proyectos de mejoramiento térmico de viviendas, a fin de dar a conocer las exigencias incorporadas en el Plan de Descontaminación Atmosférica y en especial lo relacionado con la correcta ejecución de obras de reacondicionamiento térmico. Para tales fines, la SEREMI de Vivienda de la región de Aysén podrá realizar las coordinaciones pertinentes con otras organizaciones.

Artículo 46. Desde la entrada en vigencia del presente Plan, la SEREMI de Vivienda de la región de Aysén, diseñará e implementará un "Programa de Capacitación en Obras de Innovación de Eficiencia Energética", enfocado principalmente a la implementación de Sistemas Solares Térmicos, dirigido a profesionales, empresas constructoras, contratistas, Prestadores de Servicios de Asistencia Técnica (PSAT) y Entidades Patrocinantes (EP), cuyo principal objetivo será el incentivo a la aplicación de este tipo de subsidios MINVU, dentro de la comuna de Coyhaique.

Artículo 47. Desde la entrada en vigencia del presente Plan, la SEREMI del Medio Ambiente de la región de Aysén se coordinará con la SEREMI de Vivienda región de Aysén y SERVIU, para realizar al menos 2 charlas informativas anuales, dirigidas a empresas inmobiliarias y actores relevantes del área de la construcción, que proyecten construir en la zona sujeta al Plan, de manera que cuenten con información de incentivos vigentes a proyectos inmobiliarios y los requisitos que deben cumplir en el marco del Plan.

Artículo 48. El Ministerio de Energía implementará mientras se encuentre vigente el presente Plan, una campaña comunicacional, asociada a la promoción del buen uso de la biomasa.

Artículo 49. Una vez publicada la Política Energética para la región de Aysén, la SEREMI de Energía de la región de Aysén en conjunto con la SEREMI del Medio Ambiente de la región de Aysén, priorizarán técnica y económicamente aquellas acciones que tengan un impacto significativo en la disminución de las emisiones de material particulado, para su implementación con fondos sectoriales o FNDR.

Artículo 50. Desde la entrada en vigencia del Plan, el Ministerio de Medio Ambiente, en el marco de los programas de recambio de artefactos a leña, deberá diseñar y poner en marcha un programa de difusión sobre la operación y mantención de artefactos de combustión a leña.

Artículo 51. Desde la entrada en vigencia del Plan, la SEREMI de Salud de la región de Aysén, deberá entregar a la población, información de vigilancia epidemiológica permanente de enfermedades respiratorias y cardiovasculares registradas en los

CAPITULO VIII. ESTUDIOS Y MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Artículo 52. La SEREMI de Salud de la Región de Aysén, elaborará en conjunto con el Ministerio de Salud, una propuesta de indicador o indicadores para el seguimiento de los efectos en la salud de la población, en relación con las medidas del plan y su impacto en la mejora de la calidad del aire.

Artículo 53. En un plazo de 5 años contados desde la publicación del presente Decreto, la SEREMI del Medio Ambiente de la región de Aysén actualizará el inventario de emisiones de los principales contaminantes atmosféricos de la zona sujeta al Plan.

Artículo 54. La SEREMI de Agricultura de la región de Aysén establecerá un programa de arborización urbana y/o utilización de otras coberturas vegetales dentro del radio urbano de la zona sujeta al Plan.

Artículo 55. Dentro de los primeros tres años de la vigencia del presente Plan, la SEREMI del Medio Ambiente de la región de Aysén realizará un estudio para determinar el dispositivo más efectivo como sistema de abatimiento de emisiones en el sector residencial.

Artículo 56. Dentro de la vigencia del presente Plan la SEREMI del Medio Ambiente de la región de Aysén propondrá al Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, la elaboración en conjunto, de un estudio sociocultural respecto del arraigo del uso de leña en la zona saturada.

CAPITULO IX. PLAN OPERACIONAL PARA LA GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS

Artículo 57. Durante el período que comprende desde el 1 de abril y hasta el 30 de septiembre de cada año, se prohíbe la utilización de calefactores a leña, en establecimientos comerciales y en dependencias de organismos de la Administración del Estado y municipales, emplazados en la zona sujeta al Plan.

Artículo 58. La SEREMI del Medio Ambiente de la región de Aysén coordinará un Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos, cuyo objetivo es enfrentar los episodios críticos de contaminación atmosférica por Material Particulado Respirable MP10 y MP2,5 que se presenten en la zona sujeta al Plan.

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

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

a) Sistema de seguimiento de la calidad del aire para material particulado MP10 y MP2,5.
b) Sistema de pronóstico de la calidad del aire para MP10 y MP2,5.
c) Plan comunicacional de difusión a la ciudadanía.
d) Procedimiento para la declaración de episodios.
e) Medidas de prevención y mitigación durante el periodo de gestión de episodios.

Las mencionadas medidas de prevención y mitigación, deberán ser fiscalizadas y sancionadas en caso de incumplimiento, por la SEREMI de Salud, conforme a sus atribuciones.

Artículo 59. El Ministerio del Medio Ambiente mantendrá de manera permanente un sistema de seguimiento de la calidad del aire para material particulado, que considera el monitoreo de MP10 y MP2,5 junto a parámetros meteorológicos en la zona sujeta al Plan. En dichas estaciones se realizará además, el seguimiento de los niveles que definen la ocurrencia de episodios críticos de contaminación. La SEREMI de Medio Ambiente de la región de Aysén informará periódicamente las condiciones de calidad del aire de: Bueno, Regular, Alerta, Preemergencia y Emergencia Ambiental, según la tabla 21:

Tabla 21. Categorías de calidad del aire

Calidad del Aire	MP10 $\mu g/m^3N$	MP2,5 $\mu g/m^3N$
Bueno	0 - 149	0 - 50
Regular	150 - 194	51 - 79
Alerta	195 - 239	80 - 109
Preemergencia	240 - 329	110 - 169
Emergencia	≥ 330	≥170

Artículo 60. Dentro del plazo de 6 meses de publicado el presente Plan en el Diario Oficial, la SEREMI del Medio Ambiente de la región de Aysén implementará un sistema de pronóstico de calidad del aire para material particulado MP10 y MP2,5, conforme lo establecido en las normas de calidad del aire vigentes. Dicho sistema de pronóstico contemplará el uso de una o más metodologías de pronóstico que permitan prever al menos con 24 horas de anticipación la evolución de las concentraciones de contaminantes y la posible ocurrencia de episodios críticos, según los umbrales de calidad del aire indicado en el artículo anterior. Será responsabilidad del Ministerio del Medio Ambiente, la elaboración de las metodologías de pronóstico de calidad del aire y su oficialización para su aplicación en la zona de interés mediante resolución fundada. El Ministerio del Medio Ambiente evaluará

deberá desarrollar un plan comunicacional de difusión a la ciudadanía, durante la gestión de episodios críticos que considere las siguientes acciones:

a) Poner a disposición de la comunidad la información de calidad del aire obtenida desde las estaciones de monitoreo de Coyhaique.

b) Informar diariamente a la comunidad el pronóstico de calidad del aire para MP10 y MP2,5, es decir, el estado de la calidad del aire esperado para el día siguiente.

c) Informar diariamente a la comunidad 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 y MP2,5.

Artículo 62. El procedimiento para la declaración de un episodio crítico de MP2,5 y, o MP10 será el siguiente:

a) La SEREMI del Medio Ambiente informará diariamente a la Intendencia Regional de Aysén 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 de Aysén declarará la condición de episodio crítico cuando corresponda, considerando la condición más desfavorable en calidad del aire, entre MP10 y MP2,5, declarando dicha condición a través de una resolución, que será comunicada oportunamente a los servicios competentes. Asimismo, la Intendencia hará públicas las medidas de prevención y/o mitigación que se adoptarán durante las situaciones de episodios críticos de contaminación.

c) En el caso que se presenten niveles que definen situaciones de pre emergencia y emergencia para MP2,5 y, o 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.

Artículo 63. Se establecerán las siguientes medidas de prevención y mitigación a cumplirse durante el periodo de gestión de episodios críticos para MP10 y MP2,5 en la zona sujeta al Plan. La SEREMI del Medio Ambiente de la región de Aysén mediante Resolución, podrá subdividir en zonas territoriales de gestión de episodios, las cuales serán definidas cada año, antes de la entrada en vigencia del Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos. Estas zonas territoriales serán informadas oportunamente a la ciudadanía.

A. En aquellos días para los cuales se declara un episodio crítico en el nivel **Alerta**, se adoptarán las siguientes medidas:
   i. Se entregarán recomendaciones para la protección de la salud y se hará un llamado a un uso responsable y eficiente de la calefacción, para evitar pasar de la categoría de alerta a pre emergencia. Esta medida deberá aplicarse en toda la zona sujeta al Plan.
   ii. Se prohibirá el uso de más de un artefacto a leña por vivienda durante las 24 horas. Se exceptúan de la prohibición aquellos calefactores que fueron objeto de los programas de recambio implementados o validados por la SEREMI del Medio Ambiente y aquellos que acrediten que cumplen con el D.S. N°39, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba la "Norma de emisión de material particulado para los artefactos que combustionen o puedan combustionar leña y pellet de madera". Esta medida se aplicará por zona territorial.
   iii. Se deberá para efectos de la realización de actividad física, remitirse a lo señalado en la "Guía de recomendaciones de Actividad Física de la SEREMI de Salud de la Región de Aysén" o en su defecto a la "Guía de recomendaciones de Actividad Física con Alerta Ambiental" de la Subsecretaría de Salud Pública. Esta medida se aplicará en toda la zona sujeta al Plan.

B. En aquellos días para los cuales se declare un episodio crítico en el nivel **Pre emergencia**, se adoptarán las siguientes medidas:

   i. Se entregarán recomendaciones para la protección de la salud y se hará un llamado a un uso responsable y eficiente de la calefacción. Esta medida deberá aplicarse en toda la zona sujeta al Plan.
   ii. Se prohibirá el uso de más de un artefacto a leña por vivienda durante las 24 horas. Se exceptúan de la prohibición aquellos calefactores que fueron objeto de los programas de recambio implementados o validados por la SEREMI del Medio Ambiente y aquellos que acrediten

iii. Se prohibirá la emisión de humos visibles de artefactos a leña durante las 24 horas. Esta medida se aplicará en las zonas territoriales previamente informadas.

iv. Se prohibirá en horario de 18:00 a 06:00 hrs., el funcionamiento de calderas industriales y calderas de calefacción, que presenten emisiones mayores o iguales a 50 mg/m3N de material particulado. Esta medida se aplicará por zona territorial y quedarán exceptuadas todas aquellas calderas que utilicen combustible gaseoso en forma exclusiva y permanente.

v. Se deberá para efectos de la realización de actividad física, remitirse a lo señalado en la "Guía de recomendaciones de Actividad Física de la SEREMI de Salud de la Región de Aysén" o en su defecto a la "Guía de recomendaciones de Actividad Física con Alerta Ambiental" de la Subsecretaría de Salud Pública. Esta medida se aplicará en toda la zona sujeta al Plan.

C. En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel **Emergencia**, se adoptarán las siguientes medidas:

i. Se entregarán recomendaciones para la protección de la salud y se hará un llamado a un uso responsable y eficiente de la calefacción. Esta medida deberá aplicarse en toda la zona sujeta al Plan.

ii. Se prohibirá el uso de más de un artefacto a leña por vivienda durante las 24 horas. Se exceptúan de la prohibición aquellos calefactores que fueron objeto de los programas de recambio implementados o validados por la SEREMI del Medio Ambiente y aquellos que acrediten que cumplen con la Norma de Emisión de Material Particulado para los Artefactos Que Combustionen o Puedan Combustionar Leña y Pellet de Madera, D.S. N°39, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente. Esta medida aplicará a toda la zona sujeta al Plan.

iii. Se prohibirá la emisión de humos visibles de artefactos a leña durante las 24 horas. Esta medida se aplicará en las zonas territoriales previamente informadas.

iv. Se prohibirá las 24 hrs., el funcionamiento de calderas industriales y calderas de calefacción, que presenten emisiones mayores o iguales a 50 mg/m3N de material particulado. Esta medida se aplicará por zona territorial y quedarán exceptuadas todas aquellas calderas que utilicen combustible gaseoso en forma exclusiva y permanente.

v. Se deberá para efectos de la realización de actividad física, remitirse a lo señalado en la "Guía de recomendaciones de Actividad Física de la SEREMI de Salud de la Región de Aysén" o en su defecto a la "Guía de recomendaciones de Actividad Física con Alerta

Ambiental" elaborada por la Subsecretaría de Salud Pública. Esta medida se aplicará en toda la zona sujeta al Plan.

La SEREMI del Medio Ambiente de la región de Aysén comunicará a los establecimientos educacionales de la zona sujeta al Plan 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.

Los organismos competentes intensificarán durante el periodo de Gestión de Episodios Críticos, con los medios disponibles, las actividades de fiscalización que habitualmente realizan.

Quedarán exceptuados hasta el año 2020 de las medidas correspondientes a los niveles de Preemergencia y Emergencia, los establecimientos destinados a prestar servicios educativos, de salud y acogida, que no correspondan exclusivamente a oficinas administrativas. Lo anterior no aplicará a las medidas de prohibición de realización de actividades físicas o deportivas en los mencionados establecimientos.

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

Artículo 64. La fiscalización del permanente cumplimiento de las medidas que establece el presente Decreto será efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente sin perjuicio de las atribuciones de los organismos sectoriales que participan en la implementación del Plan.

En particular, la Superintendencia podrá encomendar anualmente por medio de un subprograma de fiscalización ambiental a la SEREMI de Salud de la Región del Maule y/o a los municipios de la zona saturada, aquellas medidas sujetas a su fiscalización.

Artículo 65. La Superintendencia del Medio Ambiente estará encargada de la verificación del estado de avance de las medidas e instrumentos del Plan. En virtud de lo anterior, los servicios públicos deberán informar en la forma y plazos que dicha Superintendencia establezca para este propósito.

Artículo 66. La Superintendencia del Medio Ambiente estará encargada de la verificación del estado de avance de las medidas e instrumentos del Plan. En virtud de lo anterior, los servicios

desviadas. Dicho informe será publicado anualmente en la página Web del Ministerio del Medio Ambiente.

Artículo 67. 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 Plan un plazo de al menos 5 años desde la publicación del mismo en el Diario Oficial.

CAPITULO XI. VIGENCIA

Artículo 68. El presente decreto entrará en vigencia el día de su publicación en el Diario Oficial, con excepción de aquellas disposiciones que tengan una vigencia diferida.

Artículo 69. Deróguese el D.S. N°46, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la Ciudad de Coyhaique y su Zona Circundante; sin perjuicio de lo establecido en el Artículo Primero Transitorio.

Asimismo, se mantienen plenamente vigentes todas aquellas resoluciones, certificaciones y permisos otorgados en el marco del D.S. N°46, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que sean compatibles con las disposiciones establecidas en el presente decreto.

ARTÍCULO TRANSITORIO:

Artículo Primero Transitorio: Se mantiene vigente el Artículo 33 del D.S. N° 46, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la Ciudad de Coyhaique y su zona circundante.

Artículo Segundo Transitorio: Para el cumplimiento de las metas señaladas en el Plan respecto de los subsidios de acondicionamiento térmico y los recambios de calefactores y de calderas comprometidos en el artículo 33 del presente plan, serán contabilizados a partir del 1° de marzo de 2015.

2. **Elevar a S.E. la Presidenta de la República** el Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante, para su aprobación y posterior oficialización mediante Decreto Supremo expedido a través del Ministerio del Medio Ambiente, previa firma de los Ministerios que participan de la implementación del Plan, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 71 letra f) de la Ley N° 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

MARCELO MENA CARRASCO
MINISTRO DEL MEDIO AMBIENTE
PRESIDENTE
CONSEJO DE MINISTROS PARA LA SUSTENTABILIDAD

CONRADO RAVANAL FIGARI
JEFE (S) DIVISIÓN JURÍDICA
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
SECRETARIO
CONSEJO DE MINISTROS PARA LA SUSTENTABILIDAD

RCR/SYD/APT/CFF/TGQ
Distribución:
- Consejo de Ministros para la Sustentabilidad
- Gabinete Ministerial, Ministerio del Medio Ambiente
- División Jurídica, Ministerio del Medio Ambiente
- División de Calidad del Aire, Ministerio del Medio Ambiente