

# **INFORME DEL ESTADO DE AVANCE DE LAS MEDIDAS E INSTRUMENTOS DEL PLAN A DICIEMBRE DEL AÑO 2019**

**PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA LA COMUNA DE  
VALDIVIA**

**DECRETO SUPREMO N°25/2016  
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

División de Fiscalización y Conformidad Ambiental  
Superintendencia de Medio Ambiente

Enero 2021

## Tabla de Contenidos

Temas	Página
1. Resumen.....	3
2. Alcances.....	4
3. Antecedentes Generales .....	4
4. Estado de Avance a diciembre del año 2019 .....	7
5. Consolidado de Reportes por temáticas .....	11
6. Cumplimiento de Norma de Calidad del Aire por MP 2,5 y MP 10.....	12
7. Conclusiones.....	15
8. Referencias .....	16
ANEXO 1: Análisis por cada una de las temáticas del Plan al año 2019.....	18
ANEXO 2: Actividades de Fiscalización Ambiental .....	43
ANEXO 3: Número de medidas reportadas por servicio, año 2019 .....	46

## 1. Resumen

La Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, “SMA” o “Superintendencia”) con el objeto de cumplir con su función de velar por el estado de avance de las medidas establecidas en el Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia, aprobado por el Decreto Supremo N°25, de 2016 del Ministerio del Medioambiente (en adelante, “PDA Valdivia” o “Plan”) ha uniformado la forma y modo en que se deben registrar las actividades por parte de todos y cada uno de los organismos sectoriales responsables y con competencias en alguna o algunas de las medidas establecidas en el Plan, como asimismo, la forma en que dicha información debe ser reportada a este organismo. Dicha estructura de trabajo ha sido formalizada por la SMA a través de la Resolución Exenta N°913, de 2016 que dicta “Instrucciones generales sobre registro y reporte del estado de avance de los Planes de Prevención y/o Descontaminación Ambiental”. Junto con ello, para el caso particular del PDA Valdivia, la Superintendencia, mediante Resolución Exenta N°543, de 2018 dictó instrucciones generales sobre el registro y reporte del estado de avance del Plan (en adelante, “R.E. N°543/2018”).

En este contexto, el presente documento consolida la información asociada a la verificación del estado de avance de las medidas establecidas en el PDA Valdivia, de acuerdo con los antecedentes entregados por cada uno de los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan.

Así, es posible adelantar respecto al grado de implementación de las medidas establecidas en el Plan, que su avance ha correspondido a un 76% para el año 2019, debido a que se entregaron antecedentes de progreso en relación a los indicadores establecidos para 52 de las 68 medidas que cumplen con los supuestos y/o hitos para hacer exigible su implementación. En este sentido, es preciso aclarar que la R.E. N°543/2018, estableció un total de 80 medidas a reportar, sin embargo, 12 de ellas, no son exigibles al año 2019, ya que 4 de ellas no cumplen el supuesto de implementación, y los 8 restantes a la fecha de implementación aún no se encuentran vigentes.

Esta Superintendencia por su parte evaluó el cumplimiento normativo de calidad del aire para MP10 y MP2,5 de acuerdo con lo establecido en el Artículo 16° del párrafo II, de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, para la comuna Valdivia, la cual se encuentra afecta al D.S. N° 25/2016.

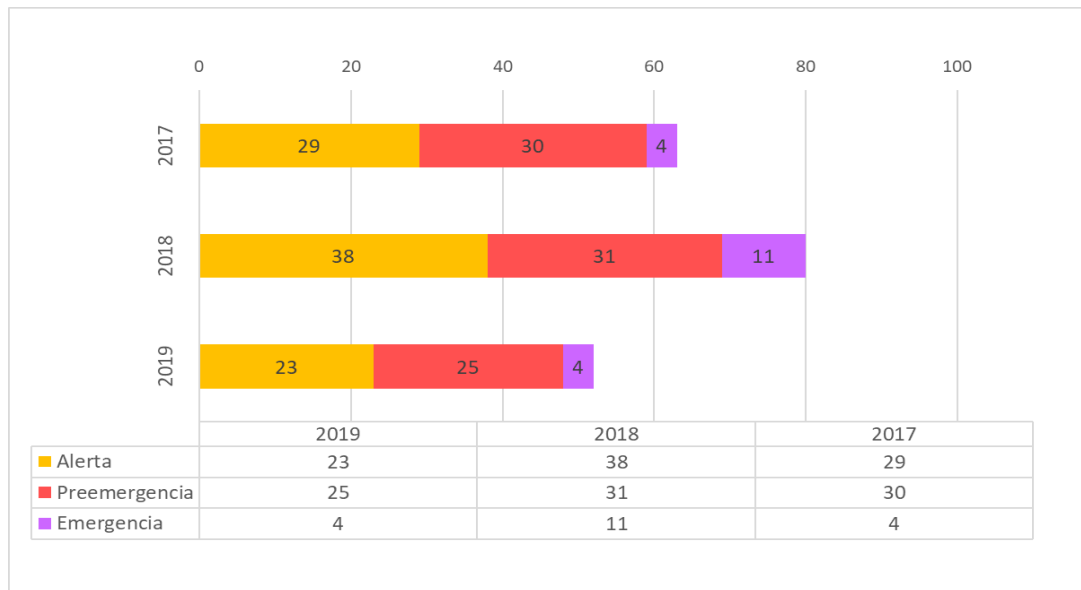
Finalmente, cabe señalar que para el año 2019, las concentraciones promedio diarias se incrementaron entre los meses de abril a septiembre, ocurriendo en este período los casos en los que se supera el valor establecido por la norma diaria. Para el año 2019 durante el periodo GEC, se constataron 52 episodios críticos<sup>1</sup> por MP 2,5 siendo 23 por Alerta, 25 por Pre emergencia y 4 por Emergencia, por otro lado se constataron 72 días sobre el valor de norma<sup>2</sup> para MP 2,5. Los datos considerados referenciales de episodios críticos y de días sobre la norma fueron extraídos de la página del Ministerio del Medio Ambiente (<http://airechile.mma.gob.cl>). En la siguiente gráfica se presentan los datos de episodios críticos constatados desde el año de entrada en vigencia del PDA, año 2017 al 2019.

---

<sup>1</sup> Fuente: Departamento de Redes de Monitoreo, MMA. N° días en Alerta = Promedio móvil de 24hrs entre 80 y 109 µg/m<sup>3</sup>, ambos inclusive. N° días en Preemergencia = Promedio móvil de 24hrs entre 110 y 169 µg/m<sup>3</sup>, ambos inclusive. N° días en Emergencia = Promedio móvil de 24hrs igual o superior a 170 µg/m<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> N° días sobre norma = Promedio de 24hrs mayor a 50µg/m<sup>3</sup>.

**Figura 1. Episodios críticos constatados desde el año 2017 al 2019.**



Fuente: airechile, MMA.

## 2. Alcances

El presente informe consolida los reportes con resultados enviados por los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación de las medidas del PDA Valdivia, para el año 2019, así como también considera las actividades de responsabilidad de la SMA de acuerdo a los indicadores y medio de verificación establecidos en la R.E. N°543/2018.

## 3. Antecedentes Generales

### 3.1 Antecedentes del Plan

El PDA Valdivia fue establecido por el Decreto Supremo N°25, de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente, en base a la declaración de Zona Saturada por Material Particulado respirable MP10, como concentración diaria anual, y por material particulado fino respirable MP2,5 como concentración diaria a la comuna de Valdivia, declarada a través del Decreto Supremo N°17, de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente.

El PDA Valdivia contempla una serie de medidas para lograr, en un plazo de 10 años, que, en la zona saturada, se dé cumplimiento a la Norma Primaria de Calidad Ambiental por MP10, y a la Norma Primaria de Calidad Ambiental para MP2,5.

Las exigencias y medidas establecidas en el Plan para la comuna de Valdivia, están dirigidas principalmente a las fuentes de contaminación atmosférica provenientes del sector residencial, debida a la combustión de leña, tanto para calefacción, como para cocina, razón por la cual, el presente Plan se enfoca en disminuir las emisiones generadas en este sector.

Al sector residencial, se suman en menor cantidad otras actividades económicas o fuentes, tales como industrias y transporte, que contribuyen con emisiones de material particulado que aumentan el riesgo de efectos adversos sobre la salud de la población. Asimismo, la emisión de gases provenientes de estas fuentes son precursoras en la formación de MP2,5 secundario. Por lo tanto, es necesario regular estos sectores con el fin de contribuir a una mejora en la calidad del aire. Con el fin de prevenir la formación de

material particulado fino secundario en la zona saturada, el PDA Valdivia también considera el control de las emisiones de SO<sub>2</sub>, desde fuentes industriales como calderas y procesos.

Las principales fuentes emisoras de Material Particulado Respirable MP2,5, según el inventario de emisiones<sup>3</sup>, corresponden a la combustión residencial de leña (94,1%), seguida por las fuentes fijas (4,9%), fugitivas (0,5%), quemas agrícolas (0,3%); y por último las fuentes móviles (0,2%). El aporte de cada una de las fuentes se realizó según el Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES) considerando como año base el 2013.

En el marco del Programa y Subprograma de Fiscalización de PDA del año 2019, se han ejecutado la inspección ambiental para las medidas de Prohibición del uso de calefactores a leña en dependencias de los organismos de Administración del Estado, establecimientos educacionales municipales, consultorios, centro comunitarios de salud familiar y establecimientos comerciales, fiscalización del funcionamiento de calderas durante el periodo GEC (episodios críticos), Comercio de Leña, y Cumplimientos de límites de emisión para fuentes fijas.

### 3.2 Antecedentes de verificación del Plan

Con el objeto de cumplir con la función de verificación del estado de avance del PDA Valdivia y así velar por su cumplimiento, la Superintendencia a través de la R.E. N°543/2018, estableció indicadores y medios de verificación para que los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación de las medidas del Plan, registraran y reportaran el progreso de las medidas que les correspondieran, con el propósito de dar cuenta sobre su estado de avance. Al respecto, se reconoce un total de 80 medidas (importante destacar, que 12 de las 80 medidas establecidas, aún no resultaban exigibles para el año 2019), las cuales se encuentran agrupadas en diferentes tipos de categorías como son: “Educación y Difusión”, “Estudios”, “Política Pública”, “Regulatoria” y “Beneficio para impulsar acciones de interés general”.

A continuación, se presenta una descripción de la clasificación de las medidas señaladas:

- **Educación y difusión:** Medidas que buscan motivar a las personas respecto de prácticas sustentables y de informar respecto del contenido y proceso de ejecución del Plan.
- **Estudios:** Medidas que tienen por objeto generar información que permita evaluar, hacer un diagnóstico, proponer otras medidas, etc.
- **Política Pública:** Se refiere a medidas de administración y gestión general, destinadas a la elaboración de normativa o autorregulación.
- **Regulatoria:** Normas de carácter general y obligatorio establecidas directamente en el Plan que regulan a fuentes emisoras u otras actividades de interés.
- **Beneficio para impulsar acciones de interés general:** Medidas que buscan generar incentivos para personas naturales de manera que modifiquen sus actividades de consumo.

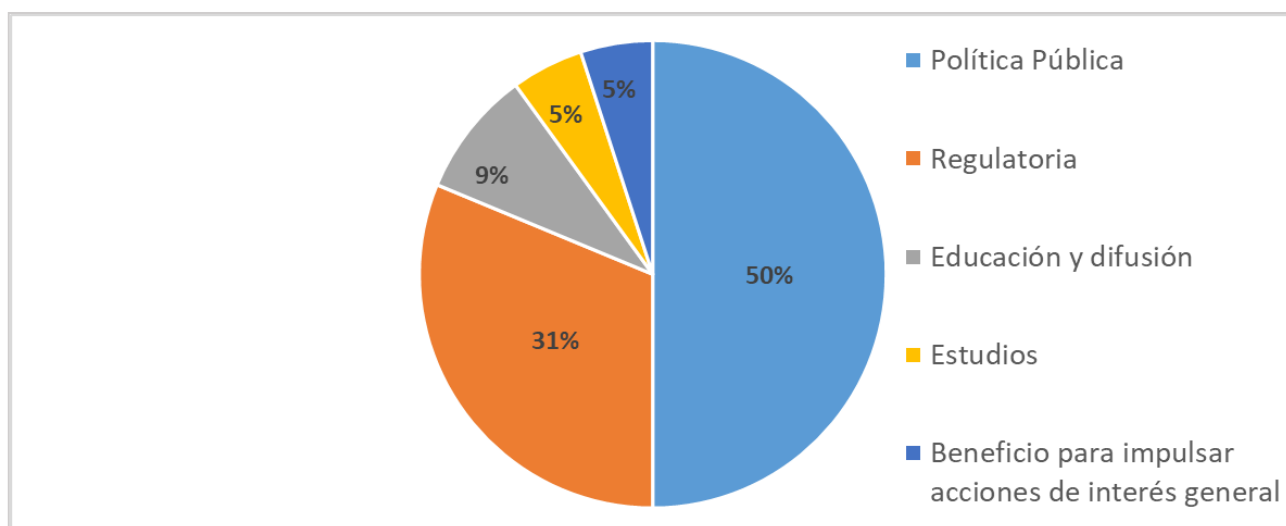
Cabe aclarar que, una medida puede estar conformada por más de un artículo del Plan, o bien puede corresponder a un párrafo o a una o varias letras constituyentes de un artículo particular.

De acuerdo con la clasificación indicada, en la siguiente figura se presenta un resumen de las medidas que contiene el Plan, en el cual se observa la primacía de las medidas de tipo “Política Pública”, seguida por la medida “Regulatoria”, luego por las de “Educación y difusión”, para finalizar con un menor porcentaje de medidas asociadas a “Estudios” y “Beneficio para impulsar acciones de interés general”.

---

<sup>3</sup> Fuente, AGIES Inventario de Emisiones Atmosférica año base 2013 MMA

**Figura 2. Distribución de medidas sistematizadas, según tipo de medida y propuesta SMA.**

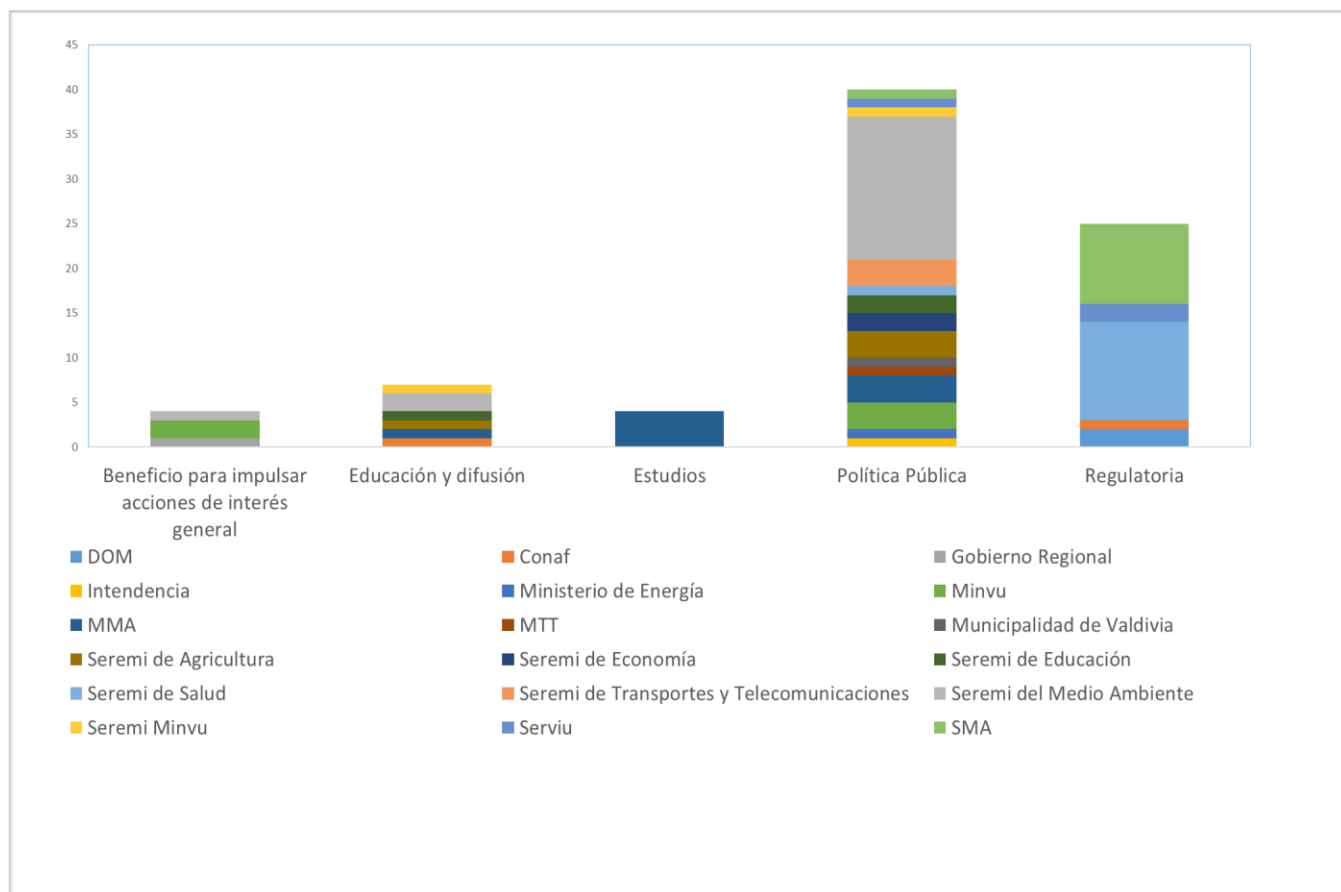


Listado de organismos sectoriales con número de medidas a su cargo.

- Seremi de Agricultura, 4 medidas.
- Seremi de Transporte y Telecomunicaciones, 3 medidas.
- Seremi del Medio Ambiente, 19 medidas.
- Seremi de Salud, 12 medidas.
- Seremi de Economía, 2 medidas.
- Seremi de Vivienda y Urbanismo, 2 medidas.
- Seremi de Educación, 3 medidas.
- Ministerio de Energía, 1 medida.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 5 medidas.
- Ministerio del Medio Ambiente, 8 medidas.
- Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, 1 medida.
- Corporación Nacional Forestal (Conaf), 2 medidas.
- Ilustre Municipalidad de Valdivia, 1 medida.
- Dirección de Obras, Municipalidad de Valdivia, 2 medidas.
- Servicio de Vivienda y Urbanismo, 3 medidas.
- Intendencia Regional de Los Ríos, 1 medida.
- Gobierno Regional, 1 medida.
- Superintendencia del Medio Ambiente, 10 medidas.

A partir de la sistematización realizada por la SMA, fue posible dimensionar la participación que cada uno de los organismos sectoriales identificados, tiene respecto de las distintas medidas del Plan, lo que se presenta en la siguiente gráfica.

**Figura3. Organismos sectoriales con responsabilidad en medidas del plan, por tipo de medida según propuesta SMA.**



#### 4. Estado de Avance a diciembre del año 2019

El presente documento consolida los antecedentes aportados por los organismos sectoriales responsables en la implementación del PDA Valdivia, información que permite establecer el estado de avance correspondiente al año 2019.

En la siguiente tabla, se expone un listado del reporte realizado por los servicios que contemplan a lo menos una medida a su cargo correspondiente al año 2019:

**Tabla 1. Organismos sectoriales que han reportado avance de sus medidas**

Servicio	Medida	Tipo de Medida	Artículo	Reporta 2019 (Si, No, N/A)
DOM	Estándares finales acondicionamiento térmico (viviendas nuevas)	Regulatoria	28	No
	Estándares iniciales acondicionamiento térmico (viviendas nuevas)	Regulatoria	27	No
CONAF	Plan de difusión sobre quemas	Educación y difusión	45	Si
	Quemas agrícolas	Regulatoria	44	Si
Gobierno Regional	Llamados especiales para subsidios de acondicionamiento térmico	Beneficio para impulsar acciones de interés general	24	No
Intendencia	Declaración de Episodio Crítico	Política Pública	58 d), 62.b), c) y d)	Si
Ministerio de Energía	Tablas de Conversión de Energía de la Leña (*)	Política Pública	21	Si
Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Aplicar resultados estudio sobre diseño de viviendas sociales de baja o nula demanda térmica	Política Pública	32	No
	Fomento de nuevos materiales aislantes de madera (*)	Política Pública	31	No
	Procedimiento para acreditar exigencias control de ganancias solares y aislamiento térmico de sobrecimientos (*)	Política Pública	28 N° 5	No
	Subsidio complementario para regularización viviendas	Beneficio para impulsar acciones de interés general	25	No
	Subsidio de acondicionamiento térmico viviendas existentes PPPF	Beneficio para impulsar acciones de interés general	23	No
Ministerio del Medio Ambiente	Comité Intersectorial de Educación para el Desarrollo Sustentable (CIEDS) (*)	Política Pública	69 inciso 1°	Si
	Diseño de viviendas sociales de baja o nula demanda energética	Estudios	32	Si
	Estudio potencial de cogeneración de industrias (*)	Estudios	41.a)	Si
	Estudio reducción de consumo de combustible y emisiones al aire sector institucional y público (*)	Estudios	41.b)	Si
	Metodologías de Pronóstico	Política Pública	58 b), 60	Si
	Publicación Normas Chilenas relativas al Plan (*)	Educación y difusión	80	Si
	Sistema de seguimiento de la calidad del aire	Política Pública	58 a), 59	Si
Ministerio de Transporte	Bases licitación nuevas concesiones Plantas de Revisión Técnica (*)	Política Pública	52	N/A
Seremi de Agricultura	Programas anuales de fomento y apoyo a productores y comercializadores de leña	Política Pública	16	No
	Apoyo industria de dentroenergéticos (*)	Política Pública	20	No
	Programa buenas prácticas agrícolas (*)	Política Pública	46	Si
	Programación anual actividades de difusión	Educación y difusión	45	Si
Seremi de Economía	Apoyo industria de dentroenergéticos (*)	Política Pública	20	Si
	Programas anuales de fomento y apoyo a productores y comercializadores de leña	Política Pública	16	Si
Seremi de Educación	Comunicación Plan Operacional GEC	Educación y difusión	66	Si
	Programa de Fortalecimiento de Conciencia Ambiental Ciudadanía (*)	Política Pública	69 inciso 4°	Si
	Suspensión actividades físicas y deportivas durante episodios críticos	Política Pública	67	Si



Servicio	Medida	Tipo de Medida	Artículo	Reporta 2019 (Si, No, N/A)
Seremi de Salud	Combustibles prohibidos en calefactores	Regulatoria	4	Si
	Guía de recomendaciones de Actividad Física con Alerta Ambiental Episodio GEC	Regulatoria	64.a.ii), 64.b.v), 64.c.v)	No
	Prohibición de funcionamiento calderas con potencia mayor a 75 kWt Episodio GEC	Regulatoria	64.b.iv) y 64.c.iv), 65	Si
	Prohibición de uso de calefactores unitarios a leña en establecimientos comerciales	Regulatoria	8	Si
	Prohibición de uso de calefactores unitarios a leña en la Administración Pública	Regulatoria	9	Si
	Prohibición de uso de más de un calefactor a leña por vivienda Episodio GEC	Regulatoria	64.a.i), 64.b.i), 64.c.i), 65	Si
	Prohibición funcionamiento de calderas con potencia menor a 75 kWt Episodio GEC	Regulatoria	64.b.iii) y 64.c.iii), 65	Si
	Prohibición uso calefactores y cocina a leña Episodio GEC	Regulatoria	64.b.ii) y 64.c.ii), 65	Si
	Prohibición uso chimeneas de hogar abierto	Regulatoria	4	Si
	Registro de calderas	Política Pública	39	Si
Seremi de Transportes y Telecomunicaciones	Programa de control de MP en la vía pública	Política Pública	50	Si
	Recambio de buses del transporte público	Política Pública	49	Si
	Sello verde transporte público (*)	Política Pública	51	Si
Seremi del Medio Ambiente	Actualización inventario de emisiones (*)	Política Pública	76	No
	APL mejoramiento tecnológico del sector panaderías	Política Pública	43	N/A
	Financiamiento Comité Intersectorial de Educación para el Desarrollo Sustentable (*)	Política Pública	70	No
	Información sobre las condiciones de calidad del aire, según los niveles de calidad del aire	Política Pública	58 a), 59	Si
	Informe diario a la Intendencia	Política Pública	58 d), 62.a)	Si
	Plan comunicacional GEC	Educación y difusión	58 c), 61	Si
	Programa de fiscalización anual	Política Pública	15	Si
	Programa de recambio voluntario de artefactos existentes para OAE y Municipalidad	Política Pública	10	Si
	Programa de recambio voluntario de calefactores y cocinas a leña	Beneficio para impulsar acciones de interés general	11	Si
	Proporcionar información respecto a establecimientos que cuentan con leña seca	Política Pública	18	Si
	Registro comerciantes de leña	Política Pública	17	Si
	Registro de calefactores y cocinas a leña en uso	Política Pública	12	Si
	Reglamento funcionamiento Comité Intersectorial de Educación para el Desarrollo Sustentable (*)	Política Pública	69 inciso 2°	Si
	Sistema de pronóstico de calidad del aire para MP 2,5 y 10	Política Pública	58 b), 60	Si
	Subdivisión de zonas territoriales	Política Pública	63	Si
	Suscripción Acuerdo de Producción Limpia (APL)	Política Pública	19	No
Temática calidad del aire en establecimientos educacionales municipalizados	Educación y difusión	71	No	
Seremi MINVU	Ciclovías (*)	Política Pública	79	No
	Programa de Capacitación eficiencia energética de la vivienda	Educación y difusión	30	Si
SERVIU	Estándares finales acondicionamiento térmico (subsidio)	Regulatoria	28	Si
	Estándares iniciales acondicionamiento térmico (subsidio)	Regulatoria	26	Si
	Fortalecer y reforzar la fiscalización de las obras financiadas a través del programa de subsidios de acondicionamiento térmico	Política Pública	29	Si
Superintendencia del Medio Ambiente	Cumplimiento programa de compensación de emisiones	Regulatoria	57	N/A
	Límite de emisión de SO2 para calderas existentes (2019)	Regulatoria	36, 37, 38, 40	Si
	Límite de emisión de SO2 para calderas nuevas	Regulatoria	36, 37, 38, 40	Si
	Límite de emisión MP calderas nuevas PTN ≥ 75 kWt	Regulatoria	35, 37, 38, 40	Si
	Norma producto calderas nuevas PTN < 75 kWt	Regulatoria	34	N/A
	Protocolos CEMS y mediciones discretas MP y SO2 (*)	Política Pública	37, 38, 40	Si
	Publicación Tablas de Conversión en comercios de leña	Regulatoria	22.1	Si
Xilohigrómetro	Regulatoria	22.2	Si	

**Nota (\*):** Frecuencia de reporte corresponde a única vez

**N/A:** No Aplica

No se incluyen en la Tabla N°1 las medidas que no cumplen supuesto de implementación.

Cabe tener presente que, de la revisión de los reportes, se constató que no todos permiten verificar un avance en la ejecución de las medidas durante el año 2019; en efecto, en ciertos casos, el reporte considera más bien, una justificación de las razones que no permitieron ejecutar la medida comprometida, haciendo presente las dificultades prácticas en la implementación del Plan.

En atención a las dificultades prácticas identificadas, resulta importante distinguir entre “medidas reportadas”, “medidas que cumplen el supuesto de implementación” y “medidas reportadas con avance”.

En este sentido, la categorización de “medidas reportadas”, se refiere a todas aquellas medidas donde el organismo sectorial entrega algún reporte, que no necesariamente corresponde a un avance, en tanto las “medidas que cumplen el supuesto de implementación” corresponden a aquellas medidas que reúnen todas las condiciones para su implementación y por tanto es posible evaluar el indicador. Al respecto en los casos que no se cumplen los supuestos de implementación se indicará en resultados que la medida “no aplica”. Finalmente, las “medidas reportadas con avance” corresponden a aquellas medidas que cumplen con supuesto de implementación y que informaron algún grado de avance.

Sin perjuicio de lo anterior, la metodología de trabajo implementada por parte de la SMA ha permitido recolectar información objetiva por temática, respecto del estado de avance de la implementación de las medidas e instrumentos del Plan. En dicho sentido, es posible establecer que para el año 2019, los 18 organismos de la administración del Estado que tienen medidas a su cargo reportaron antecedentes con algún grado de avance. Importante aclarar que, del total de 80 medidas identificadas para el Plan, 68 cumplen con el supuesto de implementación a diciembre 2019, de las cuales, 52 cuenta con un grado de avance.

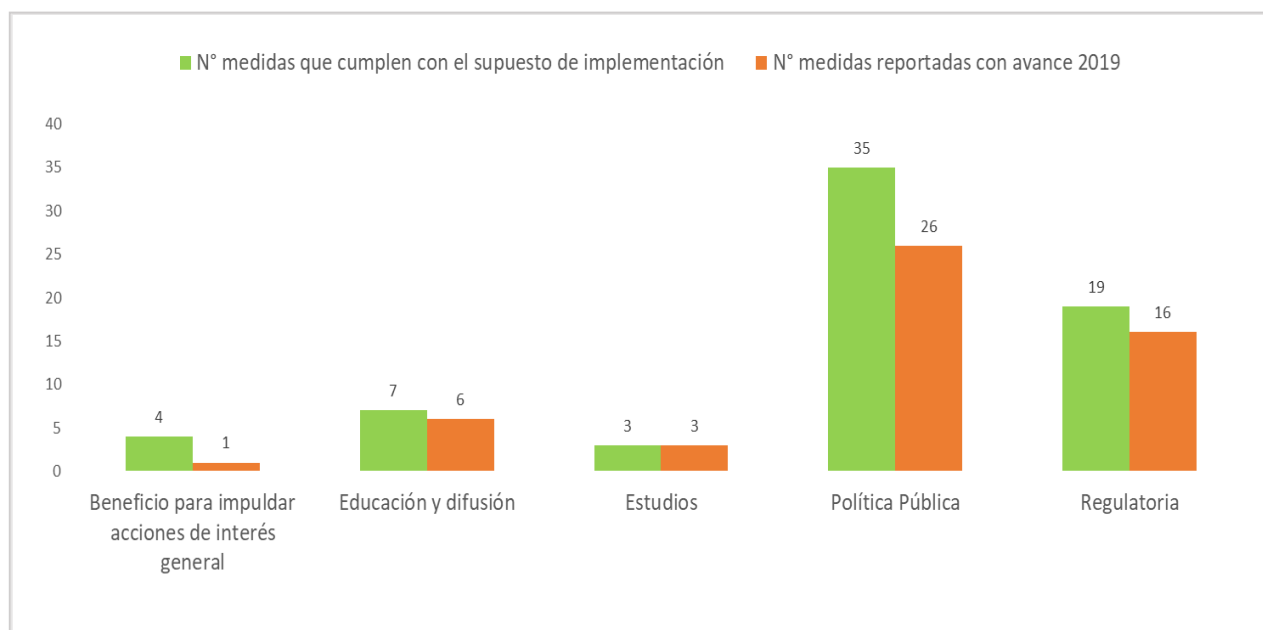
El cálculo del porcentaje de avance del plan se estima, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de avance del Plan} = \left[ \frac{\text{medidas reportadas con avance}}{\text{medidas cumple supuesto de implementación}} \right] * 100$$

En tal sentido, es posible señalar que durante el año 2019 el porcentaje de avance de las medidas asignadas a los distintos servicios en el Plan, corresponde a un 76%.

En el siguiente gráfico, se expone un resumen del número de medidas que cumplen con el supuesto de implementación, y que presentan grados de avance.

**Figura 4. Número de Medidas por categoría que cumplen con el supuesto de implementación, versus medidas reportadas con avance, para el año 2019.**



## 5. Consolidado de Reportes por temáticas

Para un mejor entendimiento del Plan, en la siguiente tabla se identifican, según temática, los diferentes tipos de medidas que fueron definidas para el PDA Valdivia, donde además se establece un porcentaje de avance, respecto de lo reportado a diciembre de 2019 por cada uno de los organismos de la administración con responsabilidad en la implementación del Plan:

**Tabla 2. Estado de avance de las diferentes temáticas del PDA de Valdivia a diciembre de 2019.**

N°	Temática	Medidas Vigentes 2019	Medidas que cumplen el supuesto de Implementación	Medidas reportadas con avance 2019	% Avance de implementación de medidas al 2019
1.-	Uso y calidad de los artefactos	7	7	7	100%
2.-	Uso y mejoramiento de la calidad de la leña	11	11	8	73%
3.-	Mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda	11	11	4	36%
4.-	Proyectos inmobiliarios	2	2	1	50%
5.-	Control de emisiones al aire de calderas y otras fuentes emisoras	9	7	7	100%
6.-	Control de las emisiones a las quemas agrícolas, forestales y domiciliarias	4	4	4	100%
7.-	Control de emisiones del transporte	4	3	3	100%
8.-	Compensación de emisiones de proyectos en la zona saturada en el marco del SEIA	1	0	0	N/A
9.-	Plan Operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación atmosférica	15	15	14	93%
10.-	Programa de difusión, sensibilización, capacitación y educación a la comunidad	5	5	3	60%
11.-	Programas complementarios	3	3	1	33%
<b>Total general</b>		<b>72</b>	<b>68</b>	<b>52</b>	<b>76%</b>

Respecto del total de las 80 medidas vigentes del Plan, para el año 2019, existe un total de 68 medidas que cumplen con supuestos de implementación, de las cuales 52 medidas registraron reportes de progreso, lo

que significa que el **grado de avance de las medidas del PDA Valdivia al año 2019, ha correspondido al 76%**.

El estado de avance de la implementación de las medidas del plan respecto al periodo anterior, se refleja en la siguiente tabla:

**Tabla 3. Estado de avance de la implementación de las medidas según periodo.**

Avance	Periodos	
	2017-2018*	2019
Porcentaje de avance en la implementación de medidas PDA Valdivia	52%	76%

(\*) Se evaluó en conjunto el periodo 2017 y 2018, debido a que el plan entro en vigencia el 23 de junio 2017.

## 6. Cumplimiento de Norma de Calidad del Aire por MP 2,5 y MP 10

Esta Superintendencia realizó la evaluación del cumplimiento de las normas de calidad del aire para material particulado fino respirable MP2,5 y MP10, contenidas en el D.S. N° 12/2011, del Ministerio del Medio Ambiente y el D.S. N° 59/1998, modificado por el D.S. N° 45/2001, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia. Lo anterior de acuerdo con lo establecido en el Artículo 16° del párrafo II, de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, para la comuna afecta en el PDA de Valdivia.

La actividad de fiscalización de la norma de calidad del aire correspondió a un examen de información de los datos validados y proporcionados por el Ministerio del Medio Ambiente, para los contaminantes MP10 y MP2,5, correspondientes a la estación de vigilancia de calidad del aire de la Región de los Ríos, ubicada en la comuna de Valdivia denominada "Valdivia", perteneciente al Ministerio del Medio Ambiente y declarada con representatividad poblacional (EMRP) por MP10 y MP2,5.

El análisis de datos de MP10 y MP2,5, se realizaron con las mediciones del periodo comprendido entre el 1° de enero de 2017 y 31 de diciembre de 2019, datos medidos con instrumentos de medición con aprobación EPA.

### a) Norma primaria de calidad del aire para MP2,5

El análisis de la norma de MP2,5 de 24 horas, que establece como límite una concentración de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , concluyó que los valores correspondientes al percentil 98 de las concentraciones diarias superaron el límite de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en los años 2017, 2018 y 2019. Se debe señalar que, el análisis estadístico de los datos de MP2,5 medidos en la estación Valdivia, mediante el cálculo del percentil 98 se obtuvieron las siguientes concentraciones:

**Tabla 4,** Evaluación de la norma 24 horas para MP2,5 para los años 2017, 2018 y 2019

Estación	Año	Percentil 98 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	% de la Norma 24 horas $50 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$
Valdivia	2017	128	256
	2018	150	300
	2019	133	266

Complementariamente, se calculó el número de días con excedencias a la norma de 24 horas de MP2,5, determinándose que todo el periodo en estudio, la estación presenta un número mayor a 7 excedencias anuales, resultando para el año 2017, con 79 días sobre norma de 24 horas; para 2018, 97 días y finalmente en 2019 la estación registró 72 días de excedencias sobre el valor norma.

En relación con la evaluación de la norma anual para MP2,5, mediante el cálculo del promedio trianual de las concentraciones, se concluyó que la norma es superada en la estación Valdivia, registrando un promedio trianual de 33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  correspondiente a un 165% del límite establecido de 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Tabla 5,** Concentración trianual y porcentaje de la norma MP2,5

Estación	Promedio Anual 2017 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Promedio Anual 2018 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Promedio Anual 2019 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Promedio Trianual (2017-2018-2019) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	% de la Norma Anual 20 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Valdivia	33	37	30	33	165

#### b) Norma de calidad del aire para MP10

El análisis de la norma de MP10 de 24 horas, que establece como límite una concentración mayor o igual a 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , concluyó, mediante el cálculo del percentil 98 que para el periodo evaluado entre al año 2017 y el año 2019, la norma es superada en la estación de monitoreo Valdivia solo en el año 2018, con una concentración de 167  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  (111%), en tanto, para el año 2019 la máxima concentración obtenida se situó por sobre el 80% de la norma de 24 horas y correspondió a una concentración de 138  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  (92%).

**Tabla 6,** Evaluación de la norma 24 horas para MP10 para los años 2017, 2018 y 2019

Estación	Año	Percentil 98 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )	% de la Norma 24 horas 150 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )
Valdivia	2017	135	90
	2018	167	111
	2019	138	92

Adicionalmente, se realizó un análisis de las excedencias a la norma de 24 horas, determinándose que la estación de Valdivia presentó en el año 2017 un número de 3 días con excedencia, en el año 2018 un número de 13 días con excedencia, y para el año 2019 presentó 5 días sobre el límite de la norma de 24 horas.

Por otra parte, el análisis de la norma anual de MP10, que establece como límite 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como promedio trianual, concluyó que con los datos disponibles para los años 2017, 2018 y 2019, la concentración promedio trianual fue de 42  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  para la estación Valdivia, equivalente al 84% del límite de la norma anual.

**Tabla 7,** Concentración trianual y porcentaje de la norma MP10

Estación	Promedio Anual 2017 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )	Promedio Anual 2018 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )	Promedio Anual 2019 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )	Promedio Trianual (2017-2018-2019) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )	% de la Norma Anual 50 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )
Valdivia	42	46	37	42	84

En Informe Técnico elaborado por esta Superintendencia y los antecedentes de calidad de aire se encuentran publicados en el link: <https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/1048841>.

Finalmente, en el Anexo 1, del presente informe, se presenta un consolidado y análisis por cada una de las temáticas del Plan al año 2019, basado en los antecedentes aportados por los servicios a través de los indicadores que les fueron asignados.

En el Anexo 2, se presenta el detalle de cumplimiento de las actividades de fiscalización programadas por la SMA para el 2019, en el marco de la Resolución Exenta N°1639, de 2018, que aprueba los Programas y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y/o Descontaminación para el año 2019 (en adelante, “R.E. N°1639/2018”).

En el Anexo 3 se presenta el total de medidas vigentes reportadas por servicio.

## 7. Conclusiones

Considerando la información aportada por cada uno de los organismos con responsabilidad en el PDA Valdivia, para las actividades desarrolladas durante el año 2019, ha sido posible concluir que el grado de avance de las medidas exigibles a la época y que cumplen los supuestos de implementación, al año 2019, corresponde al 76%.

De las medidas asignadas a los organismos de la administración del Estado con competencia en la implementación del Plan, es posible observar que Conaf, Intendencia, Ministerio de Energía, Ministerio de Medio Ambiente, Seremi de Economía, Seremi de Educación, Seremi de Transporte, Serviu y la Superintendencia del Medio Ambiente cumplen en un 100% de avance para el año 2019, mientras que la Seremi de Salud presentó un 90%, la Seremi de Medio Ambiente 75%, y las Seremis de Vivienda y Urbanismo y Agricultura presentan un 50% de avance cada una.

Respecto a los organismos que no presentaron avances, ello se debe a que durante el año 2019 no se realizaron actividades asociadas a las medidas del Plan, o no cumplieron con informar su grado de avance<sup>4</sup>. Las temáticas asociadas a estos menores grados de avance son: mejoramiento de la eficiencia térmica de las viviendas, proyectos inmobiliarios y programas complementarios. En lo que refiere a estos casos, la Superintendencia reforzará el trabajo de coordinación con los servicios para el cumplimiento de los reportes de las medidas a su cargo, mediante reuniones y sistema de estandarización de la información a reportar.

Por otra parte, las medidas que no cumplen el supuesto de implementación y a las cuales no aplica la evaluación de avance son:

- i. **Regulación para el control de emisiones del transporte, bases de licitación nuevas concesiones plantas de revisión técnicas**
- ii. **Control de emisiones al aire de calderas y otras fuentes emisoras, calderas nuevas y el APL mejoramiento tecnológico del sector panaderías.**
- iii. **Compensación de emisiones de proyectos en la zona saturada en el marco del SEIA**

Respecto al Programa y Subprograma de Fiscalización del Plan aprobados mediante la R.E. N°1639/2018, durante el año 2019 se realizaron 60 acciones de fiscalización por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente y la Seremi de Salud Los Ríos realizó las 15 fiscalizaciones requeridas en el artículo octavo de la resolución antes señalada, en el marco de la subprogramación.

Por otro lado, en relación a la calidad del aire de la comuna de Valdivia, cabe señalar que durante los meses de abril a septiembre (periodo GEC) durante el año 2019 se constataron 52 episodios críticos por MP 2,5 siendo 23 por Alerta, 25 por Pre emergencia y 4 por Emergencia, donde también se constataron 72 días sobre el valor de la norma para MP2,5. La Superintendencia además realizó una evaluación normativa de calidad de aire para la comuna de Valdivia con los datos validados por el Ministerio del Medio Ambiente, el cual se encuentra publicado en el Sistema Nacional de Fiscalización Ambiental, de la SMA, link: <https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/1048841>.

Finalmente, cabe indicar que la metodología de trabajo implementada para el año 2019 por parte de la SMA permitió recolectar información objetiva del estado de avance de las medidas y los instrumentos del Plan, no obstante, se identifica como necesidad reforzar aún más la comunicación y el trabajo con los organismos con responsabilidad en la ejecución del Plan.

---

<sup>4</sup> Los servicios que no reportaron para el año 2019 fueron, la Dirección de Obras (DOM) de la Municipalidad de Valdivia y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

## 8. Referencias

Para la elaboración de este informe se consideraron los siguientes Decretos, Resoluciones y Oficios.

- D.S. N°25, publicado el 23 de junio del 2017, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia.
- Resolución Exenta N°543, de 2018, de la SMA, que dicta instrucciones generales sobre registro y reporte del estado de avance de los Planes de Prevención y/o Descontaminación Ambiental.
- Resolución Exenta N°1639, de 2018, de la SMA, que Fijan Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y, o Descontaminación para el año 2019.
- Ordinario N°382, de 2020, de la SMA, que solicita reporte de actividades asociadas a medidas sectoriales del plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia para el año 2019.
- Oficio N°73, de 2020, de la Secretaria Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de Los Ríos, que da respuesta a Ordinario N°382, de 2020, de la SMA.
- Ordinario N°22, de 2020, de la Secretaria Regional Ministerial de Agricultura de la Región de Los Ríos, que reporta actividades asociadas al PDA comuna de Valdivia, además incluye informe ejecutivo de Conaf respecto a medidas del PDA comuna de Valdivia.
- Ordinario N°22, de 2020, de la Secretaria Regional Ministerial de Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, que reporta actividades asociadas a medidas sectoriales del PDA de Valdivia del año 2019.
- Ordinario N°47, de 2020, de la Secretaria Regional Ministerial de Economía Fomento y Turismo de la Región de Los Ríos, que reporta actividades asociadas a medidas sectoriales del PDA de Valdivia.
- Ordinario N°268, de 2020, de la Secretaria Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región de Los Ríos, que remite a la SMA, respecto a las actividades asociadas a medidas sectoriales del Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia.
- Ordinario N°240, de 2020, del Servicio de Vivienda y Urbanismo de la Región de Los Ríos, que informa los medios de verificación del estado de avance del PDA para la comuna de Valdivia.
- Ordinario N°284, de 2020, de Ministerio de Energía, que da respuesta al Ordinario N°382, de 2020, de la SMA.
- Ordinario N°202091, de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente, envía reporte del estado de avance año 2019 de los Planes de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia.
- Ordinario N°294, de 2020, de la Ilustre Municipalidad de Valdivia, que informa sobre el PDA.
- Ordinario N°298, de 2020, de la Intendencia, Región de los Ríos, que informa antecedentes sobre el registro y reporte del estado de avance de las medidas del año 2019, sobre el Plan Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia, comprometidas por el Gobierno regional de los Ríos y la Intendencia de la región de los Ríos.



- Ordinario N°279, de 2020, de la Secretaria Regional Ministerial de Educación de la Región de Los Ríos, que reporta actividades asociadas a medidas sectoriales del Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia.

## ANEXO 1: Análisis por cada una de las temáticas del Plan al año 2019

### 1. Temática: “Regulación Referida al uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos”

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
4	Seremi de Salud	Prohibición uso chimeneas de hogar abierto.	Número total de fiscalizaciones realizadas al uso de chimeneas de hogar abierto.	Suma del número de fiscalizaciones realizadas al uso de chimeneas de hogar abierto.	18	Si	-
4	Seremi de Salud	Combustibles prohibidos en calefactores	Número total de fiscalizaciones realizadas a la quema de carbón mineral, maderas impregnadas, residuos o cualquier otro elemento distinto a: leña, briquetas o pellets de madera en los calefactores.	Suma del número de fiscalizaciones realizadas a la quema de carbón mineral, maderas impregnadas, residuos o cualquier otro elemento distinto a: leña, briquetas o pellets de madera en los calefactores.	18	Si	-
5	Seremi de Salud	Prohibición uso de calefactores de cámara simple, salamandras y hechizos	Número total de fiscalizaciones realizadas al uso de calefactores a leña del tipo cámara simple, salamandras y hechizos	Suma del número de fiscalizaciones realizadas al uso de calefactores a leña del tipo cámara simple, salamandras y hechizos	Medida entra en vigencia 01.01.2022	Medida no vigente al año 2019	-
6, 7	Seremi de Salud	Prohibición de uso de calefactores que no cumplan D.S. N°39, de 2011.	Número total de fiscalizaciones realizadas al uso de calefactores a leña que no cumplen con el D.S. N°39, de 2011.	Suma del número de fiscalizaciones realizadas al uso de calefactores a leña que no cumplen con el D.S. N°39, de 2011.	Medida entra en vigencia 01.01.2025	Medida no vigente al año 2019	-

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
8	Seremi de Salud	Prohibición de uso de calefactores unitarios a leña en establecimientos comerciales	Número total de fiscalizaciones realizadas al uso de calefactores unitarios a leña en el interior de establecimientos comerciales, que no cumplen con el D.S. N°39, de 2011	Suma del número de fiscalizaciones realizadas al uso de calefactores unitarios a leña en el interior de establecimientos comerciales, que no cumplen con el D.S. N°39, de 2011	1	Si	-
9	Seremi de Salud	Prohibición de uso de calefactores unitarios a leña en la Administración Pública	Número total de fiscalizaciones realizadas al uso de calefactores unitarios a leña, que no cumplen con el D.S. N°39, de 2011, en la Administración Pública, tanto del Estado como Municipal.	Suma del número de fiscalizaciones realizadas al uso de calefactores unitarios a leña, que no cumplen con el D.S. N°39, de 2011, en la Administración Pública, tanto del Estado como Municipal	1	Si	-

Medidas de tipo No Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
10	Seremi del Medio Ambiente	Programa de recambio voluntario de artefactos existentes para OAE y Municipalidad	Cantidad de calefactores que combustionen leña recambiados en OAE y municipalidades, por sistemas de calefacción que no utilizan leña como combustible	Número acumulado de calefactores recambiados en organismo de administración del estado y/o Municipios	10	Si	-
11	Seremi del Medio Ambiente	Programa de recambio voluntario de calefactores y cocinas a leña	Porcentaje acumulado de calefactores a leña recambiados por sistemas de calefacción más eficientes y de menores emisiones de partículas	[Suma del total de calefactores cambiados por sistemas de calefacción más eficientes el año t más número acumulado de recambios del mismo tipo para año t-1]/26.000	6,3%	Si	-
12	Seremi del Medio Ambiente	Registro de calefactores y cocinas a leña en uso	Implementación sistema de registro de calefactores y cocinas a leña en uso, instalados en la comuna de Valdivia	Si/No	Si	Si	-

**Análisis: Temática** "Regulación Referida al uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos"

Del total de las 7 medidas vigentes que componen esta temática, 7 de ellas cumplen con supuesto de implementación y las 7 cumplen algún grado de avance, lo que significa una ejecución de un 100% en la temática de "**Uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos**" para ese año.

Respecto a esta temática, la Seremi del Medio Ambiente informa que, en el marco del programa de recambio voluntario de calefactores y cocinas a leña, durante el año 2019 fueron 236 los calefactores recambiados por sistemas de calefacción más eficientes como el pellet y kerosene, siendo el porcentaje acumulado a diciembre del año 2019 con respecto a la meta de recambio de calefactores del Plan, de un 6,3%, como avance a la meta contemplada para este ítem. Por otra parte, informa que mediante Resolución Exenta N°1.222, de 2018, se aprueba la nómina de Programa Recambio de artefactos a leña, por sistema de calefacción más eficiente y menos contaminante en organismo de administración del estado y municipalidades, ascendiendo a 10 calefactores a recambiar entre el 2018 y 2019. Finalmente, respecto al registro de calefactores y cocinas a leña, la Seremi indica que la plataforma para registro se encuentra operativa en <https://calefactores.mma.gob.cl/>, con aproximadamente más de 3.500 calefactores registrados.

Por otra parte, la Seremi de Salud informa que se realizaron 18 actividades de fiscalización para la prohibición de uso de chimeneas de hogar abierto y a la quema de combustibles prohibidos en calefactores, durante el año 2019 en la comuna de Valdivia.

Referente a las medidas de los artículos 8 y 9, relacionados con la prohibición de uso de calefactores unitarios a leña en establecimientos comerciales y la prohibición de uso de calefactores unitarios a leña en la Administración Pública, si bien las medidas se asignaron a la Seremi de Salud en la R.E. N°543/2018, quien ha fiscalizado la medida es la Superintendencia del Medio Ambiente. La responsabilidad de la fiscalización de la medida fue ratificada mediante Of. Circular N°195254/ 2019 del MMA, ante la respuesta de interpretación que solicitó la SMA al Ministerio del Medio Ambiente en relación a la aplicación del D.S. 39/2011 del MMA en la fiscalización.

## 2. Temática: “Uso y mejoramiento de la calidad de la leña”

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 22.1	SMA	Publicación Tablas de Conversión en comercios de leña	Porcentaje de actividades de fiscalización de información al consumidor de leña ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización de información al consumidor de leña programadas para el año t	$([N^{\circ} \text{ de actividades de fiscalización de información al consumidor de leña ejecutadas año t}] / [N^{\circ} \text{ actividades de fiscalización de información al consumidor de leña programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-
Art. 22.2	SMA	Xilohigrómetro	Porcentaje de actividades de fiscalización de existencia de xilohigrómetro ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización de existencia de xilohigrómetro programadas para el año t	$([N^{\circ} \text{ de actividades de fiscalización de existencia de xilohigrómetro ejecutadas año t}] / [N^{\circ} \text{ actividades de fiscalización de existencia de xilohigrómetro programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 13, 14	Municipalidad de Valdivia	Elaboración Ordenanza Municipal	Existencia de Ordenanza Municipal para la comuna de Valdivia (publicada)	Si/No	Medida entra en vigencia 23.06.2020	Medida no vigente el año 2019	-
Art. 15	Seremi del Medio Ambiente	Programa de fiscalización anual	Elaboración de programa de fiscalización anual	Si/No	Si	Si	-

Art. 16	Seremi de Economía	Programas anuales de fomento y apoyo a productores y comercializadores de leña	Número de productores y comercializadores de leña en la comuna de Valdivia que han recibido capacitación	Número de productores y comercializadores de leña en la comuna de Valdivia que han recibido capacitación el año t más número acumulado de productores y comercializadores de leña en la comuna de Valdivia que han recibido capacitación al año t-1	1	Si	-
Art. 16	Seremi de Agricultura	Programas anuales de fomento y apoyo a productores y comercializadores de leña	Número de productores y comercializadores de leña en la comuna de Valdivia que han recibido capacitación	Número de productores y comercializadores de leña en la comuna de Valdivia que han recibido capacitación el año t más número acumulado de productores y comercializadores de leña en la comuna de Valdivia que han recibido capacitación al año t-1	No	No	-
Art. 17	Seremi del Medio Ambiente	Registros comerciantes de leña	Existencia de registro de comerciantes de leña, de carácter obligatorio, que realizan la actividad en la zona saturada	Si / No	Si	Si	-
Art. 18	Seremi del Medio Ambiente	Proporcionar información respecto a establecimientos que cuentan con leña seca	Publicación mensual a la comunidad de establecimientos que cuentan con stock de leña seca según la Norma NCh2907	Si / No	Si	Si	-
Art. 19	Seremi de Medio Ambiente		1.- Existencia de documento APL 2.- Cantidad de informes consolidados de APL entregados	1.- Si / No 2.- Número de informes consolidados de APL entregados.	1.-No 2.-No	No	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 20	Seremi de Agricultura	Apoyo industria dendroenergéticos	Definición de diseño y ejecución de programas de incentivo y/o apoyo a la industria de dendroenergéticos distintos a la leña.	Si/No	No	No	-
Art. 20	Seremi de Economía	Apoyo industria dendroenergéticos	Definición de diseño y ejecución de programas de incentivo y/o apoyo a la industria de dendroenergéticos distintos a la leña.	Si/No	1	Si	-
Art. 21	Ministerio de Energía.	Tabla de conversión de Energía de la leña.	Existencia de indicadores oficiales del Ministerio de energía respecto de la energía calórica de la leña según tipo de leña, porcentaje de humedad y formato de venta, entre otros parámetros.	Si/No	Si	Si	-

#### Análisis: "Uso y mejoramiento de la calidad de la leña"

De las 11 medidas vigentes que cumplen con un grado de implementación, 8 reportan algún tipo de avance, lo que correspondería al 73% sobre esta temática.

La Seremi del Medio Ambiente informa que, respecto a la elaboración de programa de fiscalización anual, el Programa de fiscalización año 2019 se encuentra publicado en el sitio web <https://mma.gob.cl/los-rios/> (Plan de Descontaminación Atmosférica región de Los Ríos).

En relación a la obligación de los comerciantes de leña de inscribirse en un registro administrado por la Seremi del Medio Ambiente, el servicio informa que ya cuentan con un registro de comerciantes de leña que realizan la actividad en la zona saturada y que se habilitó una plataforma web para implementar dicho registro en el link: <http://registrolena.mma.gob.cl/>.

Con la finalidad de proporcionar información respecto a establecimientos que cuentan con leña seca en la comuna, a partir del 23 de agosto de 2017 se implementó la publicación mensual de establecimientos que cuentan con stock de leña seca en la página web <http://portal.mma.gob.cl/> y en la página del SERNAC <https://www.sernac.cl/>.

La Seremi de Economía en su oficio de reporte de avance de medidas asignadas, informa que, mediante la Corfo, existen algunos proyectos adjudicados que han permitido mejorar la infraestructura, como adquisición de maquinaria para la producción de leña, certificaciones, gestión y transferencia tecnológica.

Para el artículo 19, cuya medida entró en vigencia durante el año 2018, la Seremi del Medio Ambiente informó que en conjunto con la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, realizaron una reunión en el mes de junio del 2018 para gestionar y recopilar información técnica para el avance del APL con el gremio leñero, y desarrollaron las acciones pertinentes para propiciar la formulación de un APL con el rubro leñero, pero debido a la existencia de brechas como la baja formalidad del rubro, la baja asociatividad de los actores, y baja representación de las asociaciones gremiales, impiden la implementación de un APL en el sector, dentro de los plazos establecidos en el PDA Valdivia, mientras no se aborden las brechas mencionadas.

Finalmente, el Ministerio de Energía informó que, el servicio cuenta desde el año 2017 con la Resolución N°13, de 2017, que contiene la *Tabla de conversión de energía de la leña*, el cual fue publicado el Diario Oficial el 01 de abril del 2017, resolución que fue actualizada mediante Resolución N°20, de 2018, por el Ministerio de Energía, para incluir los planes vigentes a junio 2018, incluido el PDA Valdivia.



### 3. Temática: “Regulación referida al mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda”

Medidas de tipo regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Resultados
Art. 26	SERVIU	Estándares iniciales acondicionamiento térmico (subsido)	Porcentaje de viviendas existentes que se asignan al subsidio de acondicionamiento térmico y cumplen con los estándares mínimos del subsidio	$([\text{Número de viviendas existentes que se asignan al subsidio térmico y que cumplen con estándares mínimos}]/[\text{Número de viviendas existentes que postulan al subsidio de acondicionamiento térmico}]) * 100$	60%	Si	-
Art. 27	DOM	Estándares iniciales acondicionamiento térmico (viviendas nuevas)	Porcentaje de viviendas nuevas que cumplen con los estándares mínimos de acondicionamiento térmico	$([\text{Número de viviendas nuevas construidas en la zona saturada que cumplen con estándares}]/[\text{Número de viviendas nuevas construidas en la zona saturada}]) * 100$	0%	No	-
Art. 28	SERVIU	Estándares finales acondicionamiento térmico (subsido)	Porcentaje de viviendas existentes que postulan a subsidio que cumplen con estándares mínimos de acondicionamiento térmico	$([\text{Número de viviendas existentes que postulan a subsidio que cumplen estándares}]/[\text{Número de viviendas existentes que postulan a subsidio}]) * 100$	70%	Si	-
Art. 28	DOM	Estándares finales acondicionamiento térmico (viviendas nuevas)	Porcentaje de viviendas nuevas que postulan a subsidio que cumplen con estándares mínimos de acondicionamiento térmico	$([\text{Número de viviendas nuevas que postulan a subsidio que cumplen estándares}]/[\text{Número de viviendas nuevas que postulan a subsidio}]) * 100$	0%	No	-

Medidas de tipo no regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones

Art. 23	Minvu	Subsidio de acondicionamiento térmico viviendas existentes PPPF	Número total acumulado de subsidios especiales para el acondicionamiento térmico de viviendas existentes	Suma acumulada del total de subsidios entregados para el acondicionamiento térmico de viviendas existentes	No	No	-
Art. 24	Gobierno Regional	Llamados especiales para subsidios de acondicionamiento térmico	Realización de llamados especiales para subsidios de acondicionamiento térmico de viviendas existentes, que no sean objeto del Programa de Protección del Patrimonio Familiar del Minvu	Si/No	No	No	-
Art. 25	Minvu	Subsidio complementario para regularización viviendas	Número total de ampliaciones regularizadas	Suma de ampliaciones regularizadas	No	No	-
Art.28 N°5	Minvu	Procedimiento para acreditar exigencias control de ganancias solares y aislamiento térmico de sobrecimientos	Existencia de procedimiento para acreditar estándar de acondicionamiento térmico	Si/No	No	No	-
Art. 29	SERVIU	Fortalecer y reforzar la fiscalización de las obras financiadas a través del programa de subsidios de acondicionamiento térmico	Número de actividades de fiscalización de las obras financiadas a través de programas de subsidios de mejoramiento térmico de viviendas	Suma del número de fiscalizaciones realizadas a obras financiadas a través de programas de subsidios de mejoramiento térmico	2284	Si	-
Art. 30	Seremi Minvu	Programa de Capacitación eficiencia energética de la vivienda	Realización de capacitaciones a empresas, técnicos y obreros	Si/No	Si	Si	-

Art. 31	Minvu	Fomento de nuevos materiales aislantes de madera	Evaluación técnica y económica de nuevos materiales aislantes en base a madera	Si/No	No	No	-
---------	-------	--	--	-------	----	----	---

**Análisis: “Regulación referida al mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda”**

De las 11 medidas que cumplen con el supuesto de implementación, sólo 4 mantiene algún grado de avance que correspondería al 36% sobre esta temática.

La Seremi Minvu, en el marco del programa de capacitación para dar a conocer las exigencias incorporadas en el Plan y los aspectos técnicos referidos a la eficiencia energética de la vivienda y ejecución de las obras de acondicionamiento térmico, informa que realizó 3 capacitaciones durante el año 2019 a funcionarios, empresas, entidades patrocinantes, constructoras, etc., que consideró la entrega de información en relación a la eficiencia energética de las viviendas como también aspectos técnicos de esta medida en el Plan.

El Gobierno Regional informa que, para el año 2019 no existieron llamados especiales para la entrega de subsidios de acondicionamiento térmico para viviendas existentes, de la comuna de Valdivia, que no forman parte del Programa de Protección del Patrimonio Familiar del Minvu.

Con respecto al artículo 28.5) el Minvu solo informó el año 2017 que se emitió el Oficio N°1774/2017, donde se establecieron los criterios para implementar los estándares de eficiencia energética, con las indicaciones respecto al riesgo de condensación en vivienda nueva y existente, transmitancia térmica del elemento ventana, control de ganancias solares y aislación térmica de sobre cimientos. Sin embargo, a la fecha no se ha informado de la tramitación de la Resolución en las que se establecerán estas exigencias.

El Serviu por su parte, informa que sobre la medida de los estándares iniciales acondicionamiento térmico, a 747 viviendas se les asignó el subsidio de acondicionamiento térmico de un total 1243 postulantes, mediante Resolución Exenta. N°4089 del 26/06/2018 (V.y U.), Resolución Exenta N°8024 del 18/10/2018 (V.y U.) y Resolución Exenta N°1882 del 19/08/2019 (V.y U.). Por otro lado, para la medida de estándares finales de acondicionamiento térmico (subsidio) informaron que se recibieron 114 postulaciones al subsidio que cumplieron los estándares, de un total 164 viviendas nuevas que postularon, las cuales se registraron mediante la Resolución Exenta N°2599 del 20/11/2019 (V.y U.). Finalmente informaron que a octubre del presente año 2020 existen 147 proyectos ingresados en proceso de postulación, del tercer y último llamado del año 2019.

Respecto al fortalecimiento y refuerzo de la fiscalización de las obras financiadas a través del programa de subsidios de acondicionamiento térmico, de las 2284 actividades de fiscalización realizadas, 456 corresponden a supervisiones y 1828 a inspecciones técnicas de obras.

**4. Temática: “Regulación referida a proyectos inmobiliarios”**

Medidas de tipo No regulatoria	Resultados
--------------------------------	------------

Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 32	MMA	Diseño de viviendas sociales de baja o nula demanda energética	Existencia de Documento final con Diseño de viviendas de baja o nula demanda térmica	Si/No	Si	Si	-
Art. 32	Minvu	Aplicar resultados estudio sobre diseño de viviendas sociales de baja o nula demanda térmica	Porcentaje de viviendas de construcción que aplican los resultados del estudio	$([\text{Número de viviendas sociales que aplican los resultados del estudio}] / [\text{Número de viviendas sociales totales construidas}]) * 100$	No	No	-
Art. 33	MMA	Proyecto piloto de calefacción distrital	1. Solicitud financiamiento para realizar estudio 2. Obtención de financiamiento 3. Realización estudio prefactibilidad	1.Si/No 2.Si/No 3. Si/No	Medida entra en vigencia 23.06.2021	No Vigente al año 2019	-

#### Análisis: “Regulación referida a proyectos inmobiliarios”

Para la temática de Regulación de proyectos inmobiliarios, 2 medidas cumplen con supuesto de implementación, reportando avance solo una de ellas, por lo cual el avance es del 50% en esta temática.

El MMA por su parte, informó que el estudio con respecto a diseño de viviendas sociales de baja o nula demanda energética se realizó bajo el nombre de: “Estudio para el Diseño de viviendas sociales de baja o nula demanda térmica”, y finalizó durante el segundo semestre 2019. El contrato fue aprobado mediante Resolución Exenta N°70, del 31 de enero de 2018 del MMA (ID Mercado Público N°608897-109-LP17) y se puede consultar el informe final en SINIA en el siguiente link <https://catalogador.mma.gob.cl/sinia/formulario2.php>

#### 5. Temática: “Control de emisiones al aire de calderas y otras fuentes emisoras”

Medidas de tipo Regulatoria	Resultados
-----------------------------	------------

Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 34	SMA	Norma producto calderas nuevas PTN < 75 kWt	Numero de calderas nuevas que acreditan emisión y eficiencia	Suma del número de calderas nuevas que reportan emisión y eficiencia	No Aplica	No Aplica	No existió acreditación de calderas para este artículo.
Art. 35, 37, 38, 40	SMA	Límite de emisión MP calderas nuevas PTN ≥ 75 kWt	Porcentaje de actividades de fiscalización a fuentes nuevas ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a fuentes nuevas programadas para el año t (MP)	$([N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas nuevas ejecutadas en el año t}] / [N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas nuevas programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-
Art. 35, 37, 38, 40	SMA	Límite de emisión de MP calderas existentes PTN ≥ 75 kWt	Porcentaje de actividades de fiscalización a fuentes existentes ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a fuentes existentes programadas para el año t (MP)	$([N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes ejecutadas en el año t}] / [N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes programadas para el año t}]) * 100$	Medida entra en vigencia 23.06.2020	Medida no vigente el año 2019	-
Art. 36, 37, 38, 40	SMA	Límite de emisión de SO <sub>2</sub> para calderas nuevas	Porcentaje de actividades de fiscalización a fuentes nuevas ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a fuentes nuevas programadas para el año t (SO <sub>2</sub> )	$([N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas nuevas ejecutadas en el año t}] / [N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas nuevas programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-
Art. 36, 37, 38, 40	SMA	Límite de emisión de SO <sub>2</sub> para calderas existentes (2019)	Porcentaje de actividades de fiscalización a fuentes existentes ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a fuentes existentes programadas para el año t (SO <sub>2</sub> )	$([N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes ejecutadas en el año t}] / [N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-
Art. 36, 37, 38, 40	SMA	Límite de emisión de SO <sub>2</sub> para calderas existentes (2023)	Porcentaje de actividades de fiscalización a fuentes existentes ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a fuentes existentes programadas para el año t (SO <sub>2</sub> )	$([N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes ejecutadas en el año t}] / [N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes programadas para el año t}]) * 100$	Medida entra en vigencia 01.01.2023	Medida no vigente el año 2019	-

Medidas de tipo No Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones

Medidas de tipo No Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
37, 38, 40	SMA	Protocolos CEMS y mediciones discretas MP y SO <sub>2</sub>	1. Elaboración de protocolo para instalar y validar sistema de monitoreo continuo 2. Elaboración de protocolos para mediciones discretas, de acuerdo a lo definido por la SMA	a) Si/No b) Si/No	Si Si	Si	-
39	Seremi Salud	Registro de calderas	Existencia registro de calderas	Si / No	Si	Si	-
41. a)	MMA	Estudio potencial de cogeneración de industrias	Elaboración de estudio de determinación del potencial de cogeneración de las industrias ubicadas en zona saturada	Si / No	Si	Si	-
41. b)	MMA	Estudio reducción de consumo de combustible y emisiones al aire sector institucional y público	Elaboración de estudio de identificación de medidas que permitan reducir el consumo de combustible y emisiones al aire, para sector institucional y público	Si / No	Si	Si	-
42	Seremi Medio Ambiente	Programa piloto de recambio de calderas en organismos públicos	a) Solicitud financiamiento para realizar estudio b) Obtención de financiamiento c) Ejecución del programa piloto de recambio	a) Si/No b) Si/No c) Si/No	Medida entra en vigencia el 26.06.2021	Medida no vigente el año 2019	-
43	Seremi Medio Ambiente	APL mejoramiento tecnológico del sector panaderías	Existencia documento APL	Si / No	No Aplica	No Aplica	No existe en el rubro panaderías una organización formal.

#### **Análisis: “Control de emisiones al aire de calderas y otras fuentes emisoras”**

De las 7 medidas vigentes que cumplen con el supuesto de implementación, 7 presentan algún grado de avance que correspondería al 100 % sobre la temática de “Control de emisiones calderas”.

En cuanto a las medidas de tipo regulatoria a cargo de la SMA, se ejecutaron seis actividades en fiscalización, según lo programado para esta medida el año 2019.

En cuanto a las medidas no regulatorias, respecto a la elaboración de los protocolos para CEMS y mediciones discretas, estos ya se encuentran oficializados mediante las siguientes resoluciones: Resolución Exenta N°1743/2019, de 2016 de la SMA, que "Aprueba el Protocolo Técnico para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS" y la Resolución Exenta N°128, de 2019 de la SMA, que "Dicta instrucción de carácter general que establece directrices específicas para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental autorizadas en el componente ambiental aire”.

La Seremi de Salud informa mediante correo electrónico enviado a la SMA, de fecha 28 de julio 2020, que mantiene un registro de calderas actualizado, adjuntándose el archivo correspondiente.

Por su parte, el MMA informó que se realizó el estudio referido a la determinación del potencial de cogeneración para las industrias ubicadas en zona saturada. Dicho estudio se denominó *Estudio medidas de eficiencia energética en el sector industrial, institucional y público* (ID Mercado Público 608897-84-LE17), éste finalizó durante el año 2018.

Finalmente, la Seremi del Medio Ambiente informó que, en conjunto con la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, desarrollaron acciones pertinentes para proponer un acuerdo de producción limpia con el rubro panadero, sin embargo, no existe una asociación gremial en el rubro que permita agrupar y facilitar la implementación de APL, por lo tanto, se acordó generar una nueva instancia que permita incentivar la asociatividad del rubro.

## **6. Temática: “Control de las emisiones a la quemas agrícolas forestales y domiciliarias”**

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 44	Conaf	Quemas agrícolas (quema de rastrojos, y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal)	Número de quemas de rastrojos, y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, detectada en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal	Suma del número de quemas en terrenos agrícolas, ganaderos o aptitud preferentemente forestal detectadas en el año t	26	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 45	Conaf	Plan de difusión sobre quemas	Número de charlas realizadas	Suma de Número de charlas realizadas	27	Si	-
Art. 45	Seremi de Agricultura	Programación anual actividades de difusión	Envío de programación anual de actividades a Seremi del Medio Ambiente	Si/No	Si	Si	-
Art. 46	Seremi de Agricultura	Programa buenas prácticas agrícolas	Existencia de Manual de Buenas Prácticas Agrícolas tendientes a generar alternativas a las quemas	Si/No	Si	Si	-

**Análisis: “Control de las emisiones a la quemas agrícolas forestales y domiciliarias”**

Las 4 medidas vigentes de este ítem, cumplen con el supuesto de implementación y el 100% de ellas presentan avances sobre la presente temática.

De las medidas regulatorias, Conaf informa que entre el 01 de mayo y el 30 de septiembre, se realizaron fiscalizaciones (a modo de patrullajes) con el objeto de informar a la comunidad sobre las limitaciones respecto al uso del fuego. Conaf realizó 26 actividades de fiscalización a quemas, de las cuales 5 fueron paralizaciones de quema con aviso a Carabineros.



De las medidas no regulatorias, Conaf indica que, desde la entrada en vigencia del Plan, realizó 27 actividades de difusión con entrega de información, realización de charlas, capacitaciones, talleres y actividades puerta a puerta.

Por su parte la Seremi de Agricultura reportó el desarrollo de actividades realizadas para la difusión de las prohibiciones relativas al uso del fuego, complementando con folletería a la comunidad.

Por otro lado, respecto a la Existencia de Manual de Buenas Prácticas Agrícolas, tendientes a generar alternativas a las quemas, la Seremi de Agricultura informó que existe un programa al respecto, sin embargo, este programa fue presentado al FNDR como "Programa de transferencia de buenas prácticas en la producción, comercialización y consumo de leña seca en la región de los Ríos" Código BIP 3D475137-0, y mediante el Ord. N°69 del 26/03/2019 de la Seremi de Agricultura, se señala que la iniciativa no fue priorizada por el Core.

## 7. Temática: “Regulación para el control de emisiones del transporte”

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 49	Seremi de Transportes y Telecomunicaciones	Recambio de buses del transporte público	Número total acumulado de buses retirados	Suma total acumulada de número de buses retirados	100	Si	-
Art. 50	Seremi de Transportes y Telecomunicaciones	Programa de control de MP en la vía pública	Desarrollo de programa de control de material particulado en la vía pública	Si/No	Si	Si	-
Art. 51	Seremi de Transportes y Telecomunicaciones	Sello verde transporte público	Incorporación de medidas para lograr que operen buses que sólo cumplan la norma de emisión D.S. N°55/1994, del MTT.	Si/No	Si	Si	-
Art. 52	MTT	Bases licitación nuevas concesiones PRT	Incorporación de exigencia de la primera fase de ASM en bases de procesos de licitación	Si/No	No Aplica	No Aplica	Existe licitación vigente, desde antes del Plan.

#### Análisis: "Regulación para el control de emisiones del transporte"

Se cumple con el supuesto de implementación en 3 medidas de este ítem, y las 3 presentan algún grado de avance, lo que correspondería al 100 % sobre la temática de "Emisiones transporte".

La Seremi de Transporte y Telecomunicaciones reportó que durante el año 2019 se cumplió y sobrepasó la meta del plan (80 recambios) en lo que respecta al recambio de buses del transporte público, llegando a renovarse 100 buses.

Además, la Seremi de Transporte y Telecomunicaciones informó que para el cumplimiento del artículo 50, se fiscalizaron 145 buses de urbanos en la ciudad de Valdivia, lo cual representa un 42% del total inscritos en los registros regionales de MTT. En total se efectuaron 202 mediciones entre vehículos de carga y buses de transporte público de pasajeros. En consecuencia, se ha cumplido con lo establecido en el Plan, ya que se han fiscalizado a más del 30% de buses urbanos y se han realizado más de 180 controles en total.

En relación al artículo 51, sobre incorporación en las medidas de ordenamiento del transporte público contar con sello verde, los vehículos que cumplan las normas de emisión, la Seremi de Transporte informo

que la totalidad de los buses que prestan servicios en la comuna de Valdivia, cuentan con sello verde. Al 31 de diciembre 2019 se cancelaron del registro de transporte público, todos los buses año de fabricación 1999 y anteriores, cumpliéndose la normativa de emisiones D.S. N°55/94.

Finalmente, el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones informa que para la medida consagrada en el artículo 52, que exige que se incorporaren en las bases de licitación de las nuevas concesiones de PRT la primera fase de ASM (Acceleration Simulation Mode), el nuevo proceso de licitación se iniciará el año 2022, donde será considerada la exigencia de la primera fase de ASM en las bases, fecha que se encuentra dentro del plazo de implementación del PDA Valdivia.

## 8. Temática: “**Compensación de emisiones de proyectos en la zona saturada en el marco del SEIA**”

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Implementación	Observaciones
Art. 57	SMA	Cumplimiento programa de compensación de emisiones	Porcentaje de programas de compensación fiscalizados respecto del total de programas presentados y aprobados por la Seremi de MA	[Número de programas de compensación de emisiones fiscalizados año t+ acumulado al año t-1]/ [Número acumulado de programas de compensación de emisiones presentados y aprobados por la Seremi de MA al año t + N° acumulado al año t-1]	N/A	N/A	No existió presentación de programas de compensación de emisiones.

**Análisis: “Compensación de emisiones de proyectos en la zona saturada en el marco del SEIA”**

La temática de “Compensación de emisiones de proyectos en la zona saturada en el marco del SEIA”, no presenta medida que cumpla con el supuesto de implementación, debido a que no existieron proyectos con RCA que incluyan un programa de compensación de emisiones según lo estipulado en el Plan, por lo tanto, según lo informado por la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, no existen programas aprobados por parte de dicha institución para el año 2019.

**9. Temática: “Plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación atmosférica”**

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 64.a.i), 64.b.i), 64.c.i), 65	Seremi de Salud	Prohibición de uso de más de un calefactor a leña por vivienda Episodio GEC	Número total de fiscalizaciones por uso de más de un calefactor a leña por vivienda	Suma del número de fiscalizaciones por uso de más de un calefactor a leña por vivienda	6	Si	-
Art. 64.a.ii), 64.b.v), 64.c.v)	Seremi de Salud	Guía de recomendaciones de Actividad Física con Alerta Ambiental Episodio GEC	Número total de fiscalizaciones por aplicación de lo expuesto en "Guía de recomendaciones de actividad física con alerta ambiental"	Suma del número de fiscalizaciones por aplicación de lo expuesto en "Guía de recomendaciones de actividad física con alerta ambiental"	No	No	-
Art. 64. b. ii) y 64.c.ii), 65	Seremi de Salud	Prohibición uso calefactores y cocina a leña Episodio GEC	Número total de fiscalizaciones por uso de calefactores y cocinas a leña	Suma del número de fiscalizaciones por uso de calefactores y cocinas a leña	102	Si	-
Art. 64.b.iii) y 64.c.iii), 65	Seremi de Salud	Prohibición funcionamiento de calderas con potencia menor a 75 kWt Episodio GEC	Número total de fiscalizaciones por funcionamiento de calderas con potencia térmica menor a 75 kWt	Suma del número de fiscalizaciones por funcionamiento de calderas con potencia térmica menor a 75 kWt	50	Si	-
Art. 64. b. iv) y 64.c.iv), 65	SMA	Prohibición de funcionamiento calderas con potencia mayor a 75 kWt Episodio GEC	Número total de fiscalizaciones por funcionamiento de calderas con potencia térmica mayor a 75 kWt	Suma del número de fiscalizaciones por funcionamiento de calderas con potencia térmica mayor a 75 kWt	50	Si	-
Medidas de tipo Regulatoria					Resultado		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 58 a), 59	MMA	Sistema de seguimiento de la calidad del aire	Mantenimiento sistema de seguimiento de la calidad del aire para MP10 y MP2,5	Porcentaje de los promedios de 24 hrs. con datos disponible de monitoreo de MP10 y MP2,5 en el año calendario t para	Si	Si	-

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
				cada estación de monitoreo EMRP.			
Art. 58 a), 59	Seremi del Medio Ambiente	Información sobre las condiciones de calidad del aire, según los niveles de calidad del aire	Numero de reportes periódicos con información del número y tipo de episodios críticos constatados	Suma del número de reportes periódicos con información del número y tipo de episodios críticos constatados	52	Si	-
Art. 58 b), 60	Seremi del Medio Ambiente	Sistema de pronóstico de calidad del aire para MP 2,5 y 10	Implementación sistema de pronóstico de calidad del aire para material particulado (MP10 y MP2,5)	Si/No	Si	Si	-
Art. 58 b), 60	MMA	Metodologías de Pronóstico	Elaboración y oficialización de la metodología	Si/No	Si	Si	-
Art. 58 c), 61	Seremi del Medio Ambiente	Plan comunicacional GEC	Desarrollo de plan comunicacional en período GEC	Si/No	Si	Si	-
Art. 58 d), 62.a)	Seremi del Medio Ambiente	Informe diario a la Intendencia	Existencia de Reporte diario con el Pronóstico, las condiciones de ventilación y la evolución de la calidad del aire en periodo GEC	Si/No	Si	Si	-
Art. 58 d), 62.b), c) y d)	Intendencia	Declaración de Episodio Crítico	Porcentaje de Resoluciones dictadas para todos los episodios críticos declarados a la comunidad	$\frac{[\text{Número de resoluciones dictadas}]}{[\text{Número de episodios declarados}] * 100}$	100%	Si	-
Art. 63	Seremi del Medio Ambiente	Subdivisión de zonas territoriales	Existencia de Resolución que apruebe las zonas territoriales donde aplicarán las medidas de prevención y mitigación	Si/No	Si	Si	-
Art. 66	Seremi de Educación	Comunicación Plan Operacional GEC	Comunicación de inicio de Plan Operacional y medidas a ejecutar en	Si/No	Si	Si	-

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
			episodios críticos				
Art. 67	Seremi de Educación	Suspensión actividades físicas y deportivas durante episodios críticos	Envío de oficio a establecimientos educacionales que se encuentran en la zona saturada informando la suspensión de las actividades físicas y deportivas al aire libre cuando se declaren los episodios críticos en nivel pre-emergencia y emergencia	Si/No	Si	Si	-

#### Análisis: "Plan operacional para enfrentar episodios críticos de descontaminación atmosférica"

De las 15 medidas que cumplen con el supuesto de implementación, 14 presentan un grado de avance, lo que corresponde a un 93% sobre la temática de "Gestión de Episodios Críticos".

En cuanto a las medidas regulatorias, la Seremi de Salud Informó que se realizaron un total de 108 fiscalizaciones en el periodo GEC, entre fiscalización para la prohibición de uso de más de un calefactor a leña por vivienda y fiscalización para la prohibición uso calefactores y cocinas, ambos en periodo de Episodio GEC. Además, informo que para el artículo N°64.a.ii), 64.b.v), 64.c.v), no se realizaron actividades de fiscalización para esta medida, debido a que la guía de actividad física del Minsal está dirigida a entregar recomendaciones a la comunidad en periodo GEC, por lo tanto, esta Seremi informo que no se consideró la fiscalización para esta medida.

En cuanto a la fiscalización de la prohibición de funcionamiento de calderas con potencia mayor a 75 kWt en periodo GEC, las actividades fueron desarrolladas por la SMA en días declarados como pre emergencia y emergencia ambiental, donde se ejecutaron 50 fiscalizaciones al funcionamiento de calderas para el año 2019.

Para las medidas no regulatorias, el MMA reportó la existencia de un Plan de Seguimiento de la Calidad del Aire para la zona saturada, cuya información horaria se encuentra disponible en: <https://sinca.mma.gob.cl/>.

En cuanto al porcentaje de los promedios de 24 horas con datos disponible de monitoreo de MP10 y MP2,5, desde la estación Valdivia durante el año 2019, fue el siguiente: Estación Valdivia 1: 98% (MP 2,5) y

97% (MP 10). Información horaria disponible en <http://sinca.mma.gob.cl>.

En relación a la información sobre las condiciones de calidad del aire, la Seremi del Medio Ambiente cuenta con los reportes mensuales de episodios críticos constatados para MP10 y MP2 de junio a septiembre del 2019, los cuales son reportes de carácter público y se encuentran disponibles en la plataforma <http://portal.mma.gob.cl/los-rios/plan-operacional-para-la-gestion-de-episodios-criticos-region-de-los-rios/>.

Por otra parte, la misma Seremi del Medio Ambiente informa que se elaboró y oficializó la metodología de pronóstico para MP10 a través de la Resolución Exenta N°607, de fecha 19 de julio 2018 y para MP2,5 mediante la Resolución Exenta N° 355, de fecha 17 mayo de 2016.

Para la difusión de las acciones en periodo GEC, la Seremi del Medio Ambiente desarrolló un plan comunicacional que incorporó la información diaria y horaria de calidad de aire, datos que se encuentran disponibles en la plataforma web <https://sinca.mma.gob.cl/>, y la información diaria del estado de calidad de aire junto con las medidas de mitigación y/o prevención las que se encuentran disponibles en la plataforma web <http://airechile.mma.gob.cl/>. En base a estos datos, la Seremi del Medio Ambiente de Los Ríos vía correo electrónico (gec.valdivia@mma.gob.cl) informó diariamente a los organismos que deben implementar medidas y acciones en periodo GEC.

Respecto a la información diaria de la evolución de la calidad de aire y las condiciones de ventilación, así como los resultados del sistema de pronóstico de calidad de aire, la Seremi del Medio Ambiente informó diariamente a la Intendencia Regional el reporte del pronóstico de calidad de aire para el día siguiente, el cual se realizó mediante correo electrónico, su detalle fue un total de 183 correos con informe de propuesta de pronóstico.

La Intendencia reportó que se dictaron 36 Resoluciones en periodo GEC 2019; en situación de "Alerta" se dictaron 23, en situación de "Pre emergencia" 12 y para "Emergencia" 0. Las resoluciones se encuentran disponibles en el link del portal de la Intendencia Región de los Ríos, asociado a gobierno transparente. Se dictó 1 resolución que dejó sin efecto la resolución de episodio crítico de emergencia para el 23 de julio 2019, modificándose la declaración por Pre-emergencia.

La comunicación en periodo GEC que realiza la Seremi de Educación, se realiza vía correo electrónico a los establecimientos educacionales, recomendando cambiar las actividades de esos días, por las actividades sugeridas en la guía de recomendaciones de actividad física.

Finalmente, respecto a la definición de zonas territoriales de gestión de episodios para la comuna de Valdivia, para el año 2019 se dictó la Resolución Exenta N°104/2019 del MMA que define las zonas territoriales de gestión de episodios críticos, en la comuna de Valdivia.

## 10. Temática: “Programa de difusión, sensibilización, capacitación y educación a la comunidad”



Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 69 inciso 1°	MMA	Comité Intersectorial de Educación para el Desarrollo Sustentable (CIEDS)	Creación del Comité Intersectorial de Educación para el Desarrollo Sustentable (CIEDS)	Si/No	Si	Si	-
Art. 69 inciso 2°	Seremi del Medio Ambiente	Reglamento funcionamiento (CIEDS)	Elaboración de reglamento para el funcionamiento del CIEDS	Si/No	Si	Si	-
Art. 69 inciso 4°	Seremi de Educación	Programa de Fortalecimiento de Conciencia Ambiental Ciudadana	Elaboración de "Programa de fortalecimiento de conciencia ambiental ciudadana"	Si/No	Si	Si	-
Art. 70	Seremi del Medio Ambiente	Financiamiento CIEDS (Comité Intersectorial de Educación para el Desarrollo Sustentable)	1. Solicitud financiamiento para el CIEDS 2. Obtención de financiamiento	1. Si/No 2. Si/No	No	No	-
Art. 71	Seremi del Medio Ambiente	Temática calidad del aire en establecimientos educacionales municipalizados	Fomento de temáticas de calidad del aire en los establecimientos educacionales municipalizados de la comuna	Si/No	No	No	-

**Análisis: "Programa de difusión, sensibilización, capacitación y educación a la comunidad"**

De las 5 medidas asociadas a este ítem, todas cumplen con el supuesto de implementación, de estas 3 mantienen algún grado de avance, lo que corresponde al 60 % sobre la temática "Difusión y capacitación".

La Seremi del Medio Ambiente reportó que, durante el primer periodo del Plan, con fecha 31 de agosto del 2017 se procedió a constituir el Comité Intersectorial de Educación para el Desarrollo Sustentable (CIEDS), el cual fue formalizado por la Resolución Exenta N°1489, de 2017 del MMA, la cual designa los integrantes del CIEDS. Respecto al Reglamento del CIEDS, la Seremi del Medio Ambiente señala que este fue aprobado con fecha 15 de junio del año 2018 mediante acta, dando así cumplimiento a la medida del Plan. Además, la Seremi de Medio Ambiente informa que se encuentra elaborado el "Programa de fortalecimiento de conciencia ambiental ciudadana" para el PDA Valdivia.

**11. Temática: "Programas complementarios"**

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 76	Seremi del Medio Ambiente	Actualización inventario de emisiones	Existencia de inventario de emisiones actualizado para los principales contaminantes atmosféricos de la zona saturada	Si/No	No	No	-
Art. 78	Seremi del Medio Ambiente	Auditoría Plan de Descontaminación	Auditoría de Evaluación de efectividad de las medidas del Plan	Si/No	Medida entra en vigencia el 23 de junio del 2021	Medida no vigente al año 2019	-
Art. 79	Seremi Minvu	Ciclovías	Implementación de ciclovías (20 kilómetros de redes)	Si/No	No	No	-
Art. 80	MMA	Publicación Normas Chilenas relativas al Plan	Suscripción de convenio con INN para poner a disposición del público las Normas Chilenas relativas al Plan	Si/No	Si	Si	-

#### Análisis: "Programas complementarios"

De las 3 medidas que cumplen con el supuesto de implementación, de estas, sólo 1 mantienen algún grado de avance, lo que corresponde al 33 % sobre la temática de "Programas complementarios".

Para la medida reportada por el MMA, se informó de la suscripción del convenio con el Instituto Nacional de Normalización (INN), que tiene como finalidad poner a disposición del público las Normas Chilenas a las que hace referencia el PDA Valdivia, estas se encuentran ya publicadas desde agosto 2018 en la página web del MMA, (<http://normastecnicas.mma.gob.cl/>).

Por su parte, el Seremi Minvu informa que está en ejecución Implementación de ciclovías, sin especificar el grado de avance de ésta.

## ANEXO 2: Actividades de Fiscalización Ambiental

A modo de complemento, respecto de las medidas de regulación y control, en el marco del Programa y Subprograma de Fiscalización Ambiental para el año 2019, aprobado por la R.E. N°1639/2018 se priorizaron las siguientes medidas vigentes al año 2019, de competencia de esta Superintendencia:

- Control de emisión de Fuentes Fijas, límites de emisión MP de calderas nuevas.
- Gestión de episodios críticos, fiscalización del funcionamiento de calderas según potencia térmica nominal durante periodos GEC.
- Prohibición uso de calefactores unitarios a leña en establecimientos comerciales, que no cumplan con el D.S. N°39/2011
- Prohibición de uso de calefactores unitarios a leña, que no cumplan con el D.S. N°39/2011, en todos los Organismos Públicos de Administración del Estado y Municipal.
- Comercio de leña: publicación Tabla de conversión de energía calórica de la leña y tenencia de xilohigrómetro en local.

Un resumen de las medidas del Plan fiscalizadas durante el año 2019 se presenta en la siguiente tabla 1:

**Tabla 1. Medidas fiscalizadas del Plan años 2019**

Materia	Artículos	Vigencia
Prohibición de funcionamiento calderas industriales y calefacción durante episodios de pre-emergencia y emergencia ambiental por zona territorial.	64.b. iv) y 64.c.iv)	Prohibición de funcionamiento calderas con potencia mayor a 75 kWt Episodio GEC
Control de emisiones de fuentes fijas	35	Control límites de emisión MP de calderas nuevas, deberán cumplir desde la fecha de inicio de su operación.
Prohibición uso de calefactores unitarios a leña en establecimientos comerciales, que no cumplan con el D.S. N°39/2011.	8	Medida vigente desde 01/01/2018
Prohibición de uso de calefactores unitarios a leña, que no cumplan con el D.S. N°39/2011, en todos los Organismos Públicos de Administración del Estado y Municipal.	9	Medida vigente desde 01/01/2018
Publicación Tabla de conversión y utilización de xilohigrómetro en comercios de leña.	22	Medida vigente desde 26/12/2017

En función de lo establecido en el programa y subprograma de fiscalización ambiental de la SMA para el año 2019, la Tabla 2 presenta el número de actividades de fiscalización realizadas por la SMA.

**Tabla 2. Número de actividades de fiscalización ejecutadas por la SMA al año 2019**

Servicio	Materia	Artículo(s)	N° actividades ejecutadas año 2019
SMA	Prohibición de funcionamiento calderas industriales y calefacción durante episodios de pre-emergencia y emergencia ambiental	Art. 64. b. iv) y 64.c.iv), 65	50
	Control de emisiones de fuentes fijas	35	6
	Prohibición uso de calefactores unitarios a leña en establecimientos comerciales, que no cumplan con el D.S. N°39/2011.	8	1
	Prohibición de uso de calefactores unitarios a leña, que no cumplan con el D.S. N°39/2011, en todos los Organismos Públicos de Administración del Estado y Municipal.	9	1
	Publicación Tabla de conversión y utilización de xilohigrómetro en comercios de leña.	22	2

El resultado de las actividades de fiscalización se presenta en la Tabla 3, constatándose la conformidad en el 72 % de las Unidades Fiscalizables inspeccionadas, las que se encuentran publicadas en el Sistema de Fiscalización Ambiental de esta Superintendencia, disponible en el siguiente hipervínculo: <http://snifa.sma.gob.cl/v2/>. Finalmente, cabe señalar que 17 procesos de fiscalización presentaron hallazgos en la medida relacionada con la prohibición de funcionamiento calderas industriales y calefacción durante el periodo GEC, episodios de pre-emergencia y emergencia ambiental.

Por su parte la Seremi de Salud de Los Ríos informó mediante Ord. N°810, de fecha 19 de junio del 2019 y Ord. N°1330, de fecha 2 de octubre del 2019, la ejecución de 15 actividades de fiscalización para las medidas del control de emisiones para fuentes fijas. Las actividades se encuentran en proceso de análisis respecto al resultado de conformidad o hallazgos en la medida.

**Tabla 3. Número de actividades que resultaron con hallazgos en la fiscalización año 2019**

Medidas	Con Hallazgos	Sin Hallazgos
Prohibición de funcionamiento calderas industriales y calefacción durante el periodo GEC, episodios de pre-emergencia y emergencia ambiental por zona territorial.	17	33
Control de emisiones de fuentes fijas	0	6
Prohibición uso de calefactores unitarios a leña en establecimientos comerciales, que no cumplan con el D.S. N°39/2011.	0	1
Prohibición de uso de calefactores unitarios a leña, que no cumplan con el D.S. N°39/2011, en todos los Organismos Públicos de Administración del Estado y Municipal.	0	1
Publicación Tabla de conversión y utilización de xilohigrómetro en comercios de leña.	0	2
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>43</b>

Sin perjuicio de lo anterior, de las actividades de fiscalización realizadas, es posible constatar que para la fiscalización en periodo GEC, se observó que varios titulares no han dado cumplimiento a las medidas aplicadas en días de episodio crítico, por lo tanto, se coordinará con la Seremi del Medio Ambiente para que se incorpore en el plan de difusión, la entrega de información de las medidas a los titulares afectos.

**ANEXO 3: Número de medidas reportadas por servicio, año 2019**

Organismo responsable	N° Medidas Asignadas	N° Medidas Vigentes que cumplen con el supuesto de implementación 2019	N° Medidas reportadas con avance 2019	Porcentaje de Avance 2019
DOM	2	2	0	0%
Conaf	2	2	2	100%
Gobierno Regional	1	1	0	0%
Intendencia	1	1	1	100%
Ministerio de Energía	1	1	1	100%
Ministerio de Vivienda y Urbanismo	5	5	0	0%
Ministerio del Medio Ambiente	8	7	7	100%
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	1	0	0	N/A
Municipalidad de Valdivia	1	0	0	N/A
Seremi de Agricultura	4	4	2	50%
Seremi de Economía	2	2	2	100%
Seremi de Educación	3	3	3	100%
Seremi de Salud	12	10	9	90%
Seremi de Transportes y Telecomunicaciones	3	3	3	100%
Seremi del Medio Ambiente	19	16	12	75%
Seremi Minvu	2	2	1	50%
Serviu	3	3	3	100%
Superintendencia del Medio Ambiente	10	6	6	100%
<b>Total General</b>	<b>80</b>	<b>68</b>	<b>52</b>	<b>76%</b>