

INFORME DEL ESTADO DE AVANCE DE LAS MEDIDAS E INSTRUMENTOS DEL PLAN AÑO 2020

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

Mayo 2022

Tabla de Contenidos

Temas	Página
1. Resumen	3
2. Alcances	4
3. Antecedentes Generales	5
4. Estado de Avance a diciembre del año 2020	8
5. Consolidado de Reportes por temáticas	12
6. Conclusiones.....	13
7. Listado de Anexos.....	14
8. Referencias	14
9. Anexos	16
ANEXO 1: Análisis por cada una de las temáticas del Plan al año 2020.....	16
ANEXO 2: Actividades de Fiscalización Ambiental	45
ANEXO 3: Número de medidas reportadas por servicio, año 2020	48

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.

Cabe señalar que, el 11 de marzo del año 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que el nuevo brote de coronavirus correspondería a una pandemia, la que afectó a todos los países del mundo. Frente a la situación de nuestro país, el 18 de marzo se decretó el primer estado de catástrofe en todo el territorio nacional por 90 días, y se estableció el cierre de fronteras, de parques nacionales, cines y centros comerciales hasta llegar a la cuarentena total de la Región Metropolitana, Valparaíso y Viña del Mar, donde se fueron sumando en el transcurso del tiempo otras ciudades del país, incluyendo Valdivia. A medida que avanzó la propagación del virus se fueron tomando medidas relativas a la libertad de movimiento, destinado especialmente para quienes contrajeron el virus Covid-19 y la población en general, con el fin de que respeten la cuarentena y evitar la propagación de la enfermedad. Por lo anterior, los servicios públicos tuvieron que enfrentar una nueva modalidad de trabajo a distancia (teletrabajo) y modificar las acciones que llevaban desarrollando en forma presencial hacia la ciudadanía, considerando las medidas sanitarias de restricción y cuarentenas decretadas en las distintas zonas.

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 2020, debido a que se entregaron antecedentes de progreso en relación a los indicadores establecidos para 42 de las 55 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, 25 de ellas, no son exigibles al año 2020, ya que 19 de ellas no cumplen el supuesto de implementación, en gran parte, debido a la situación sanitaria del país por Covid-19, y las 6 restantes no se encuentran vigentes.

En relación a la calidad del aire, para el año 2020 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 (en adelante, “periodo GEC”).

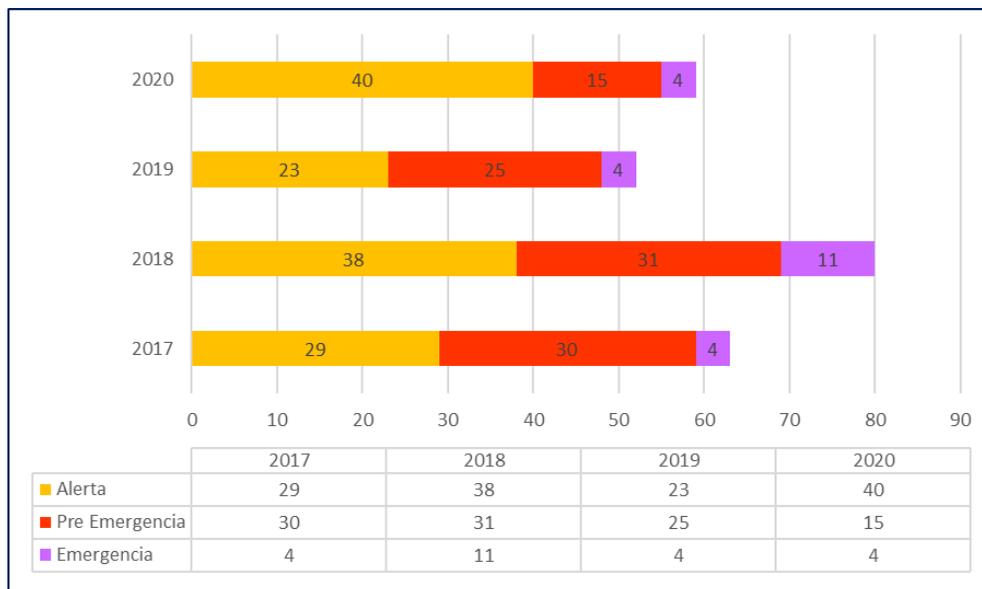
Para el año 2020 durante el periodo GEC, se constataron 59 episodios críticos¹ por MP2,5 siendo 40 por Alerta, 15 por Pre emergencia y 4 por Emergencia, por otro lado se constataron 75 días sobre el valor de

¹ Fuente: Departamento de Redes de Monitoreo, MMA. N° días en Alerta = Promedio móvil de 24hrs entre 80 y 109 µg/m³, ambos inclusive. N° días en Preemergencia = Promedio móvil de 24hrs entre 110 y 169 µg/m³, ambos inclusive. N° días en Emergencia = Promedio móvil de 24hrs igual o superior a 170 µg/m³.

norma² para MP2,5. 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>). Se destaca que en relación con el año 2019, los episodios de preemergencia disminuyeron, y aumentaron los episodios de alerta.

En la siguiente gráfica se presentan los datos de episodios críticos constatados desde el año de entrada en vigencia del PDA, año 2017 al 2020.

Figura 1. Episodios críticos constatados desde el año 2017 al 2020.



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 2020, 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.

² N° días sobre norma = Promedio de 24hrs mayor a 50µg/m³.

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 SO₂, desde fuentes industriales como calderas y procesos.

Las principales fuentes emisoras de MP2,5, según el inventario de emisiones³, 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.

³ Fuente, AGIES Inventario de Emisiones Atmosférica año base 2013 MMA.

Tabla 1. Principales fuentes emisoras de MP2,5

SECTOR	EMISIONES (ton/año)					
	MP10	MP2,5	SO ₂	NO _x	NH ₃	CO
Residencial	7.375	7.171	55	359	304	178.457
Quemas e incendios forestales	22	21	1	7	0	128
Fuentes fijas	439	376	293	670	0	292
Móviles en ruta	16	15	3	490	11	704
Fugitivas	282	41	0	0	0	0
TOTAL	8.134	7.624	352	1.526	316	179.581

Fuente, AGIES Inventario de Emisiones Atmosférica año base 2013 MMA

En el marco del Programa y Subprograma de Fiscalización de PDA Valdivia del año 2020, se han ejecutado la inspección ambiental para las medidas de prohibición del uso de calefactores a leña en dependencias de los organismos de Administración Pública y establecimientos comerciales, fiscalización del funcionamiento de calderas durante el periodo GEC, comercio de leña y cumplimientos de límites de emisión para fuentes fijas.

3.2 Antecedentes de verificación del Plan

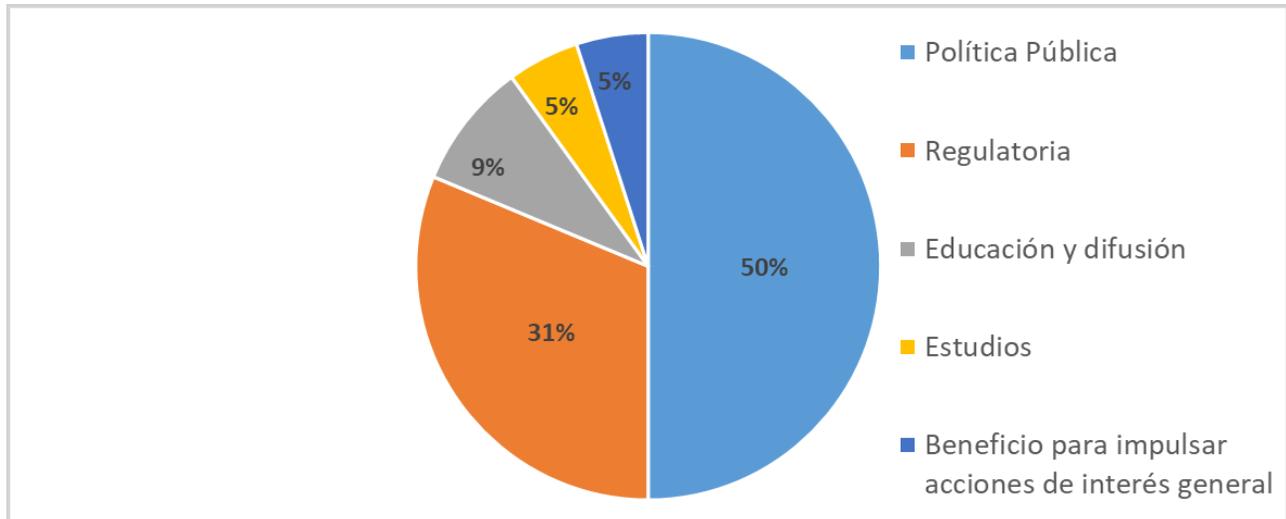
Con el objeto de cumplir con la función de verificación del estado de avance del PDA Valdivia y así velar por su cumplimiento, la Superintendencia a través de la R.E. N°543/2018, se establecieron indicadores y medios de verificación para que los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación de las medidas del Plan, pudieran registrar y reportar 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, de las cuales 25 aún no resultaban exigibles para el año 2020. Las medidas se encuentran agrupadas en las siguientes categorías:

- **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”.

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



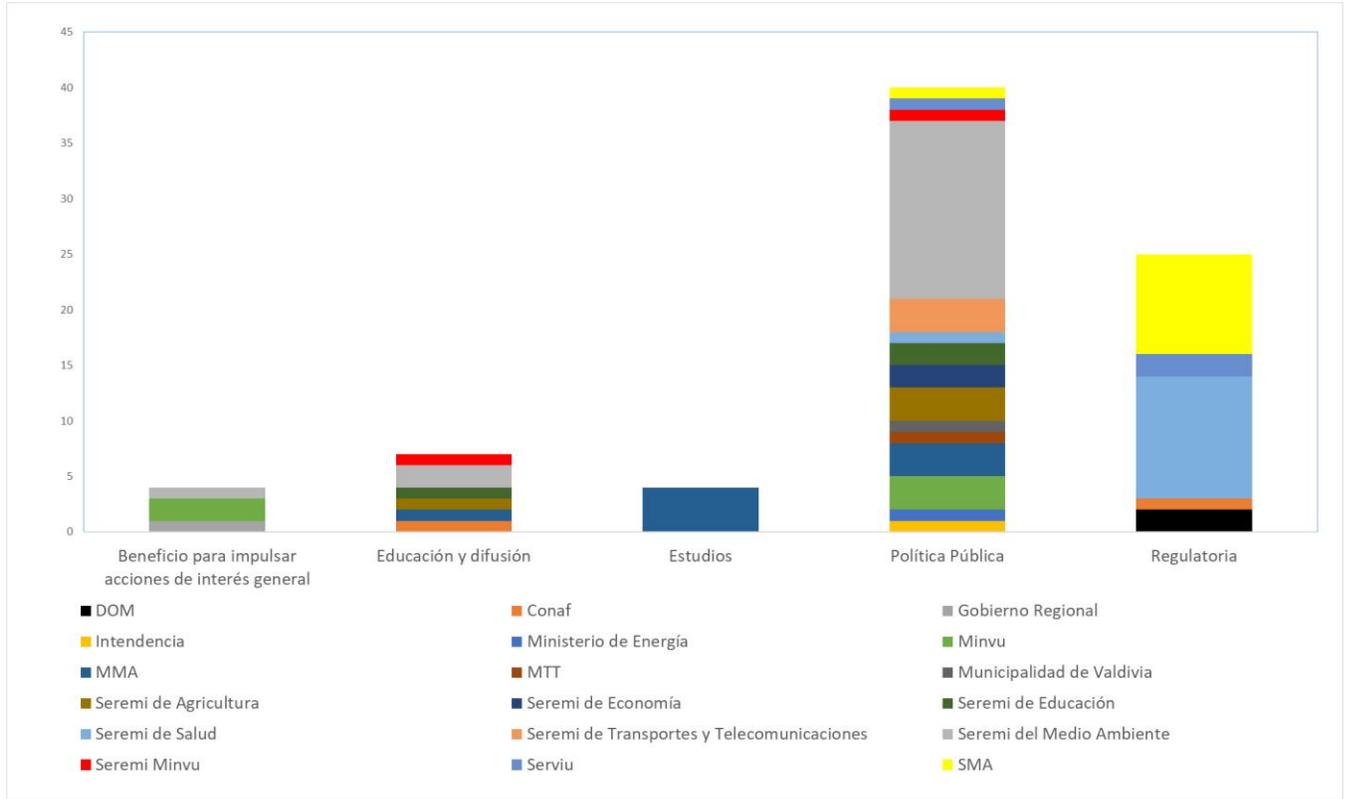
Fuente: elaboración propia SMA

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, 10 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, 12 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.

Figura 3. Organismos sectoriales con responsabilidad en medidas del plan, por tipo de medida según propuesta SMA.



Fuente: elaboración propia SMA.

4. Estado de Avance a diciembre del año 2020

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 2020.

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 2020:

Tabla 2. Organismos sectoriales que han reportado avance de sus medidas.

Servicio	Medida	Tipo de Medida	Artículo	Reporta 2020 (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	N/A
	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	Si
	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
	Comité Intersectorial de Educación para el Desarrollo Sustentable (CIEDS) (*)	Política Pública	69 inciso 1°	Si
Ministerio del Medio Ambiente	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
	Bases licitación nuevas concesiones Plantas de Revisión Técnica (*)	Política Pública	52	N/A
Ilustre Municipalidad de Valdivia	Elaboración Ordenanza Municipal	Política Pública	13, 14	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	Si
	Programa buenas prácticas agrícolas (*)	Política Pública	46	No
	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	No
Seremi de Educación	Comunicación Plan Operacional GEC	Educación y difusión	66	N/A
	Programa de Fortalecimiento de Conciencia Ambiental Ciudadanía (*)	Política Pública	69 inciso 4°	N/A
	Suspensión actividades físicas y deportivas durante episodios críticos	Política Pública	67	Si
Seremi MINVU	Ciclovías (*)	Política Pública	79	Si
	Programa de Capacitación eficiencia energética de la vivienda	Educación y difusión	30	N/A
SERVIU	Estándares finales acondicionamiento térmico (subsidio)	Regulatoria	28	Si
	Estándares iniciales acondicionamiento térmico (subsidio)	Regulatoria	26	N/A
	Fortalecer y reforzar la fiscalización de las obras financiadas a través del programa de subsidios de acondicionamiento térmico	Política Pública	29	Si

Servicio	Medida	Tipo de Medida	Artículo	Reporta 2020 (Si, No, N/A)
Seremi de Salud	Combustibles prohibidos en calefactores	Regulatoria	4	N/A
	Guía de recomendaciones de Actividad Física con Alerta Ambiental Episodio GEC	Regulatoria	64.a.ii), 64.b.v), 64.c.v)	N/A
	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 más de un calefactor a leña por vivienda Episodio GEC	Regulatoria	64.a.i), 64.b.i), 64.c.i), 65	N/A
	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	N/A
	Prohibición uso chimeneas de hogar abierto	Regulatoria	4	N/A
	Registro de calderas	Política Pública	39	Si
Seremi de Transportes y Telecomunicaciones	Programa de control de MP en la vía pública	Política Pública	50	N/A
	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	N/A
	APL mejoramiento tecnológico del sector panaderías	Política Pública	43	No
	Financiamiento Comité Intersectorial de Educación para el Desarrollo Sustentable (*)	Política Pública	70	Si
	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	
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	N/A
	Límite de emisión de SO2 para calderas nuevas	Regulatoria	36, 37, 38, 40	N/A
	Límite de emisión MP calderas nuevas PTN ≥ 75 kWt	Regulatoria	35, 37, 38, 40	N/A
	Límite de emisión de MP calderas existentes 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
	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

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

N/A: No Aplica.

No se incluyen en la Tabla N°1 las medidas no vigentes al año 2020.

Cabe tener presente que, de la revisión de los reportes, se constató que no todos ellos permiten verificar un avance en la ejecución de las medidas durante el año 2020; en efecto, en ciertos casos, el reporte consideró 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 con responsabilidad en la implementación del Plan, entregó 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 2020, 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, 55 cumplen con el supuesto de implementación a diciembre 2020, de las cuales, 42 cuenta con un grado de avance.

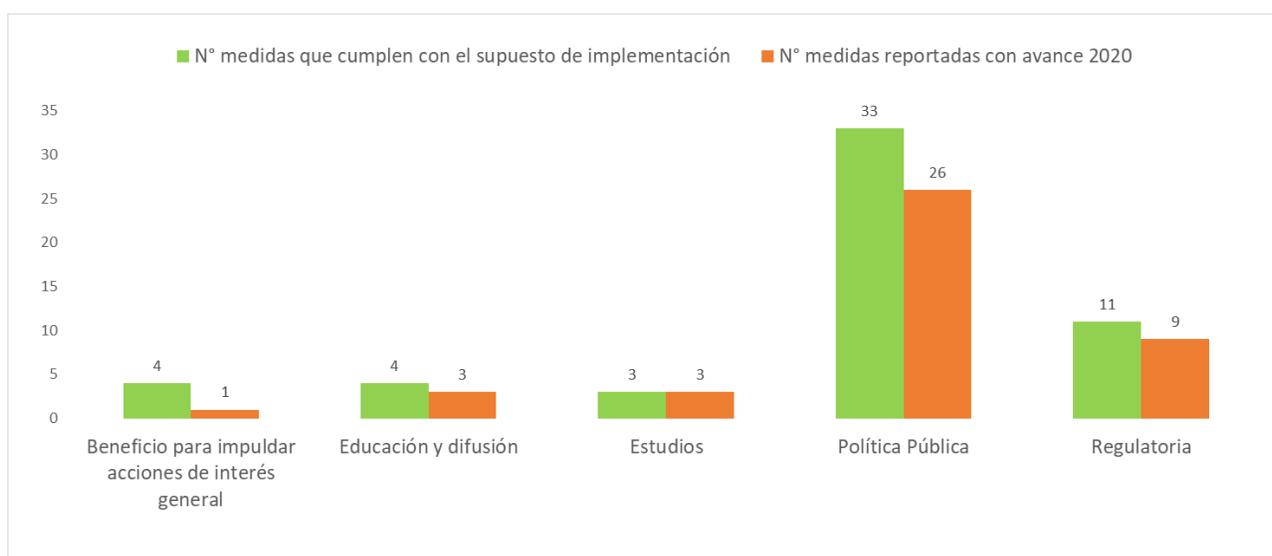
El cálculo del porcentaje de avance del plan se estima, de acuerdo a la siguiente fórmula:

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

En tal sentido, es posible señalar que durante el año 2020 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 2020.



Fuente: Elaboración SMA.

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 2020 por cada uno de los organismos de la administración con responsabilidad en la implementación del Plan:

Tabla 3. Estado de avance de las diferentes temáticas del PDA de Valdivia a diciembre de 2020.

N°	Temática	Medidas Asignadas	Medidas que cumplen el supuesto de Implementación	Medidas reportadas con avance 2020	% Avance de implementación de medidas al 2020
1.-	Uso y calidad de los artefactos	9	5	5	100%
2.-	Uso y mejoramiento de la calidad de la leña	12	11	8	73%
3.-	Mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda	11	9	3	33%
4.-	Proyectos inmobiliarios	3	2	1	50%
5.-	Control de emisiones al aire de calderas y otras fuentes emisoras	12	6	5	83%
6.-	Control de las emisiones a las quemas agrícolas, forestales y domiciliarias	4	3	2	67%
7.-	Control de emisiones del transporte	4	2	2	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	11	11	100%
10.-	Programa de difusión, sensibilización, capacitación y educación a la comunidad	5	4	3	75%
11.-	Programas complementarios	4	2	2	100%
Total general		80	55	42	76%

Respecto del total de las 80 medidas vigentes del Plan, para el año 2020, existe un total de 55 medidas que cumplen con supuestos de implementación. De ellas 42 medidas registraron reportes de progreso, lo que significa que el **grado de avance de las medidas del PDA Valdivia al año 2020, 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 4. Estado de avance de la implementación de las medidas según periodo.

Avance	Periodos		
	2017-2018*	2019	2020
Porcentaje de Avance en la implementación de medidas PDA Valdivia	52%	76%	76%

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

6. Conclusiones

Considerando la información aportada por cada uno de los organismos con responsabilidad en el PDA Valdivia, para las actividades desarrolladas durante el año 2020, 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 2020, 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 Educación, Seremi de Salud, Seremi de Transporte, Seremi de Vivienda y Urbanismo, Serviu y la Superintendencia del Medio Ambiente cumplen en un 100% de avance para el año 2020, mientras que la Seremi de Medio Ambiente presento un 81%, Seremi de Agricultura, Seremi Economía presentan un 50% de avance cada una y el Ministerio de Vivienda con un 20%.

Respecto a los organismos que no presentaron avances, ello se debe a que durante el año 2020 no se realizaron actividades asociadas a las medidas del Plan, o no cumplieron con informar su grado de avance⁴. Las temáticas asociadas a estos menores grados de avance son: mejoramiento de la eficiencia térmica de las viviendas, proyectos inmobiliarios y el control de emisiones a las quemas agrícolas, forestales y domiciliarias. En lo que refiere a estos casos, la Superintendencia reforzara 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, fueron las relacionadas con el cumplimiento de límites de emisión para fuentes clasificadas como nuevas en el Plan, debido a que, a la fecha de verificación de las medidas, se constató en las fiscalizaciones que solo operaban fuentes y procesos existentes en la comuna afecta, y otras medidas como las asociadas a las temáticas de mejoramiento de calidad de los artefactos, mejoramiento térmico de las viviendas, control de emisiones del transporte, entre otras.

En lo que refiere a estos casos, la Superintendencia reforzará el trabajo de coordinación con los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan, para el cumplimiento de los reportes de las medidas a su cargo, mediante reuniones y sistema de estandarización de la información a reportar.

⁴ Los servicios que no reportaron para el año 2020 fueron, la Dirección de Obras (DOM) de la Municipalidad de Valdivia, Gobierno Regional, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Ilustre Municipalidad de Valdivia, Seremi de Economía región de los Ríos y Seremi de Educación región de los Ríos.

Respecto al Programa y Subprograma de Fiscalización del Plan aprobados mediante la R.E. N°1948/2019, durante el año 2020 se realizaron 42 acciones de fiscalización por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente.

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 2020 se constataron 59 episodios críticos por MP2,5 siendo 40 por Alerta, 15 por Pre emergencia y 4 por Emergencia, donde también se constataron 75 días sobre el valor de la norma para MP2,5.

Finalmente, cabe indicar que la metodología de trabajo implementada para el año 2020 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.

7. Listado de Anexos

- Anexo 1. Consolidado y análisis por cada una de las temáticas del Plan al año 2020.
- Anexo 2. Detalle del cumplimiento de las actividades de fiscalización programadas por la SMA para el 2020, en el marco de la Resolución Exenta N°1948, de 2019
- Anexo 3. Número de medidas reportadas por servicio, periodo evaluado (enero a diciembre de 2020).

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°1958, de 2019, de la SMA, que Fijan Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y, o Descontaminación para el año 2020.
- Oficio N° 232, de 2021, 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 2020.
- Oficio N°6063, de 2021, de la Seremi de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de Los Ríos, que reporta cumplimiento del PDA comuna de Valdivia para el año 2020.
- Oficio N°65, de 2021, de la Secretaria Regional Ministerial de Agricultura de la Región de Los Ríos, que reporta actividades asociadas al PDA comuna de Valdivia.
- Oficio N°44, de 2021, de la Seremi de Agricultura de la Región de Los Ríos, que reporta actividades asociadas al PDA comuna de Valdivia del año 2020.
- Oficio N°23, de 2022, de la Seremi de Vivienda y Urbanismo de la Región de Los Ríos, que reporta actividades asociadas al PDA comuna de Valdivia, año 2020.
- Oficio N°11, de 2021, de la Seremi de Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, que reporta actividades asociadas a medidas sectoriales del PDA de Valdivia del año 2020.
- Oficio N°11532, de 2021, de la Seremi de Salud de la Región de Los Ríos, que reporta acciones año 2020 del PDA de Valdivia del año 2020.
- Oficio N°627, de 2021, del Servicio de Vivienda y Urbanización de la Región de Los Ríos, que informa los medios de verificación del estado de avance del PDA para la comuna de Valdivia año 2020.
- Oficio N°197, de 2020, de Ministerio de Energía, que reporta actividades asociadas al PDA para la comuna de Valdivia año 2020.

- Oficio N°211325, de 2021, del Ministerio del Medio Ambiente, envía reporte del estado de avance año 2020 del Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia.
- Oficio N°31, de 2021, de la Intendencia, Región de los Ríos, que informa actividades, sobre el Plan Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia, año 2020.

9. Anexos

ANEXO 1: Análisis por cada una de las temáticas del Plan al año 2020

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 2020	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.	N/A	N/A	Por pandemia Covid-19, la Seremi de Salud
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.	N/A	N/A	informa que no ejecutó actividades de fiscalización, asociadas al Plan.
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 2020	-
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 2020	-

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones
8	SMA	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	8	Si	-
9	SMA	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	3	Si	-

Medidas de tipo No Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	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	7,3%	Si	-

Medidas de tipo No Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	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	7,3%	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:

5 medidas de la temática "*Uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos*" cumplen con supuesto de implementación y presentan algún grado de avance a diciembre del año 2019, lo que significa una ejecución de un 100% de la temática para el año 2020.

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, al 31 de diciembre del año 2020, se han recambiado 1909 calefactores por sistemas de calefacción más eficientes como el pellet y kerosene, siendo el porcentaje acumulado a diciembre del año 2020 con respecto a la meta de recambio de calefactores del Plan, de un 7,3%, como avance a la meta contemplada para este ítem, se puede acceder a información detallada en el link <https://calefactores.mma.gob.cl/> (enlace región de Los Ríos).

Por otra parte, informa que respecto al Programa Recambio de artefactos a leña, por sistema de calefacción más eficiente y menos contaminante en organismo de administración del estado y municipalidades, que se han recambiado 10 calefactores al 31 de diciembre 2020. 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/>, listado contempla un total de registros históricos de 3367 calefactores, hasta el 31 de diciembre del 2020.

Por otra parte, la Seremi de Salud informa que se no se ejecutaron 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 2020 en la comuna de Valdivia, debido a las medidas sanitarias preventivas dictadas por Minsal ante pandemia por Covid-19.

Referente a las medidas de los artículos 8 y 9 del Plan, 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, ejecutando la inspección ambiental para 11 artefactos durante el año 2020. 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 2020	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 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	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	N/A	N/A	Documento de Ordenanza elaborada a la espera de iniciar proceso de participación ciudadana
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	No	No	Servicio no reporta a la SMA para el año 2020
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	Servicio no reporta avance de la medida para el año 2020

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones
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	Servicio no reporta avance de la medida para el año 2020

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	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	Si	Si	-
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	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones
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:

11 medidas de la temática “Uso y mejoramiento de la calidad de la leña” cumplen con el supuesto de implementación y 8 reportan algún grado de avance, lo que significa una ejecución de un 73% de la temática para el año 2020.

Para las medidas regulatorias que se relacionan al comercio de leña, respecto de la tenencia de un equipo xilohigrómetro e instalación de Tabla de Conversión de energía calórica de la leña, la Superintendencia del Medio Ambiente ejecutó 7 actividades de fiscalización durante el año 2020.

La Seremi del Medio Ambiente informa que, respecto a la elaboración de programa de fiscalización anual para el año 2020 se encuentra publicado en el sitio web <https://mma.gob.cl/los-rios/> (enlace Plan de Descontaminación Atmosférica región de Los Ríos <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/06/Programa-de-fiscalizacion-anual-PDA-Valdivia-2020.pdf>).

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 actualizado 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, el reporte mensual del año 2020, se realizó de enero a diciembre, esto con el objetivo de generar demanda ciudadana de este producto. Los registros de reportes mensuales de stock de leña en Valdivia se encuentran publicados en: <http://registrolena.mma.gob.cl> (reporte mensual e históricos Valdivia), <http://mma.gob.cl/los-rios/> (Plan de Descontaminación, enlace reporte mensual leña seca).



Para la medida de apoyo industria de dendroenergéticos, la cual se reporta solo una vez en la vigencia del Plan, la Seremi de Economía en su reporte de avance de medidas asignadas del año 2019, 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.

Por su parte, la Seremi de Agricultura regional informa que, por medio de Conaf, implementó desde el año 2015, a nivel nacional la Estrategia Nacional de Dendroenergía, con lo cual se busca aportar a la seguridad e independencia energética del país, a través de la inclusión y entrega de capacidades a pequeños propietarios de bosques nativos, plantaciones y microempresas del sector.

La región de Los Ríos cuenta con profesionales que brindan asesoría a pequeños productores y a centros de acopio de leña, cuyo soporte de apoyo técnico está orientado a asegurar la trazabilidad del producto desde su origen hasta la producción y comercialización de leña de calidad, desarrollando acciones de capacitación, transferencia tecnológica, generación de proyectos, encadenamiento productivo, comercio justo, entre otros, a lo anterior se suman las acciones de fiscalización y controles de cumplimiento de planes de manejo que realiza Conaf, de manera de garantizar la sostenibilidad de la oferta de leña y la protección del recurso forestal.

Para el artículo 19 del Plan, relacionado con la Suscripción Acuerdo de Producción Limpia (APL) del rubro leñero, la Seremi del Medio Ambiente no reporta avance para el año 2020, ya que informó el año 2019, que en conjunto con la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, realizaron gestiones, durante el año 2018, para 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 (subsidio)	Porcentaje de viviendas existentes que se asignan al subsidio de acondicionamiento térmico y cumplen con los estándares mínimos del subsidio	$\frac{([\text{Número de viviendas existentes que se asignan al subsidio térmico y que cumplen con estándares mínimos}] / [\text{Número de viviendas existentes que postulan al subsidio de}])}{1}$	N/A	N/A	Los Estándares se encontraban vigentes

Medidas de tipo regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2019	Presenta grado de Avance	Resultados
				condicionamiento térmico) *100			hasta junio 2018
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	Servicio no reporta a la SMA para el año 2020
Art. 28	SERVIU	Estándares finales acondicionamiento térmico (subsido)	Porcentaje de viviendas existentes que postulan a subsidio que cumplen con estándares mínimos de acondicionamiento térmico	$(\text{[Número de viviendas existentes que postulan a subsidio que cumplen estándares]} / \text{[Número de viviendas existentes que postulan a subsidio]}) * 100$	79,7%	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	Servicio no reporta a la SMA para el año 2020

Medidas de tipo no regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	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	0	No	Servicio no reporta a la SMA para el año 2020
Art. 24	Gobierno Regional	Llamados especiales para subsidios de acondicionamiento	Realización de llamados especiales para subsidios de acondicionamiento	Si/No	No	No	Servicio no reporta a la

Medidas de tipo no regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones
		térmico	térmico de viviendas existentes, que no sean objeto del Programa de Protección del Patrimonio Familiar del Minvu				SMA para el año 2020
Art. 25	Minvu	Subsidio complementario para regularización viviendas	Número total de ampliaciones regularizadas	Suma de ampliaciones regularizadas	No	No	Servicio no reporta a la SMA para el año 2020
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	Si	Si	Medida de reporte único durante la vigencia del Plan
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	182	Si	-
Art. 30	Seremi Minvu	Programa de Capacitación eficiencia energética de la vivienda	Realización de capacitaciones a empresas, técnicos y obreros	Si/No	N/A	N/A	Por pandemia Covid-19, la Seremi Minvu informa que no ejecutó actividades de capacitación asociadas al Plan.

Medidas de tipo no regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones
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	Servicio no reporta a la SMA para el año 2020

Análisis:

9 medidas de la temática referida al “Mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda” cumplen con el supuesto de implementación a diciembre del año 2020, sólo 3 mantiene algún grado de avance lo que significa una ejecución de un 33% de la 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 no se realizaron actividades debido a las medidas sanitarias preventivas fijadas por Minsal, ante la contingencia sanitaria por Covid-19.

El Serviu por su parte, informa que para la medida de estándares finales de acondicionamiento térmico (subsidio) que se recibieron 552 postulaciones al subsidio que cumplieron los estándares, de un total 693 viviendas nuevas que postularon, representando un 79,7%. Finalmente, sobre la medida de los estándares iniciales acondicionamiento térmico no aplica la evaluación de la medida debido a que dichos estándares eran exigibles a junio del año 2018.

Respecto al fortalecimiento y refuerzo de la fiscalización de las obras financiadas a través del programa de subsidios de acondicionamiento térmico, Serviu informa que, de las 182 actividades de fiscalización realizadas, 43 corresponden a supervisiones y 139 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 2020	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	Servicio No reporta a la SMA para el año 2020.
Art. 33	MMA	Proyecto piloto de calefacción distrital	<ol style="list-style-type: none"> Solicitud financiamiento para realizar estudio Obtención de financiamiento Realización estudio prefactibilidad 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Si/No 2.Si/No 3. Si/No 	Medida entra en vigencia 23.06.2021	No Vigente al año 2020	-

Análisis:

Para la temática referida a la “Regulación de proyectos inmobiliarios”, 2 medidas cumplen con el supuesto de implementación, reportando avance solo una de ellas, lo que significa una ejecución del 50% en esta temática.

El MMA informó que el estudio de 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, y que su contrato se aprobó de acuerdo a la resolución exenta N°70, de fecha 31 de enero de 2018 del MMA (ID Mercado Público N°608897-109-LP17). Se puede consultar el informe final en SINIA, en el siguiente link: <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=7a3dcd57-af83-496e-98d0-562d14de6c46&fname=Informe%20final.zip&access=public>.

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 2020	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	N/A	N/A	Para el año 2020 no existió acreditación de emisión 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)	$([N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes ejecutadas en el año t}] / [N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes programadas para el año t}]) * 100$	N/A	N/A	Para el año 2020 no se detectaron en la fiscalización calderas existentes
Art. 36, 37, 38, 40	SMA	Límite de emisión de SO ₂ 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 ₂)	$([N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas nuevas ejecutadas en el año t}] / [N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas nuevas programadas para el año t}]) * 100$	N/A	N/A	Para el año 2020 no se detectaron en la fiscalización calderas nuevas que deban cumplir con límites para SO ₂

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 36, 37, 38, 40	SMA	Límite de emisión de SO ₂ 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 ₂)	$([N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes ejecutadas en el año t}] / [N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes programadas para el año t}]) * 100$	N/A	N/A	Para el año 2020 no se detectaron en la fiscalización calderas existentes que deban cumplir con límites para SO ₂
Art. 36, 37, 38, 40	SMA	Límite de emisión de SO ₂ 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 ₂)	$([N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes ejecutadas en el año t}] / [N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes programadas para el año t}]) * 100$	Medida entra en vigencia 01.01.2023	Medida no vigente el año 2020	-

Medidas de tipo No Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones
37, 38, 40	SMA	Protocolos CEMS y mediciones discretas MP y SO ₂	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	-

Medidas de tipo No Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones
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 2020	-
43	Seremi Medio Ambiente	APL mejoramiento tecnológico del sector panaderías	Existencia documento APL	Si / No	No	No	Servicio no reporta avance para la medida el año 2020

Análisis:
 6 medidas de la temática referida al “Control de emisiones al aire de calderas y otras fuentes emisoras” cumplen con el supuesto de implementación a diciembre del año 2020, y 5 presentan algún grado de avance que correspondería a la ejecución de un 83 % sobre la temática.
 En cuanto a las medidas de tipo regulatoria a cargo de la SMA, se ejecutó una actividad de fiscalización para la verificación de cumplimiento de límite de emisión para fuentes fijas durante el año 2020 el año

2020. Las medidas de fiscalización consideradas como no aplica (N/A), no se evaluó el nivel de avance debido a que no detectaron fuentes fijas con las características de las medidas.

En cuanto a las medidas no regulatorias de instalación y validación de sistema de monitoreo y realización mediciones discretas, la SMA elaboró y publicó en el Diario Oficial las Resoluciones Exentas N°1743, de fecha 6 de diciembre 2019 que Aprueba Protocolo para validación, aseguramiento y Control de Calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS", y Resolución Exenta N°128 del 25 de enero del 2019, que "Dicta Instrucciones de carácter general que establece directrices específicas para la operatividad de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental Autorizadas en el Componente Aire y Revoca Resolución que indica", ambas, establecen los protocolos para que las calderas nuevas y existentes, de acuerdo a su potencia térmica nominal, puedan instalar y validar un sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) para material particulado (MP) y dióxido de azufre (SO2) o realizar muestreos y mediciones para MP y SO2, respectivamente. Sin embargo, para este año 2021, ya se cuenta con la Resolución Exenta N°2051, que revoca la R.E. N°128. Ambas instrucciones se encuentran publicadas en el link: <https://transparencia.sma.gob.cl/doc/resoluciones>.

La Seremi de Salud informa que con 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. El informe final está disponible en SINIA, en el siguiente link: <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=1d9fc60c-090b-4293-8443-d3ea65a86cfd&fname=Informe%20Final.pdf&access=public>.

Finalmente, la Seremi del Medio Ambiente para el año 2020 informó que no existió avance para la medida del acuerdo de producción limpia para el rubro panadero, sin embargo el año 2019 indicó 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 a futuro 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 2020	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	Número de quemas de rastrojos, y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, detectada en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud	Suma del número de quemas en terrenos agrícolas, ganaderos o aptitud preferentemente forestal detectadas en el año t	26	Si	-

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones
		aptitud preferentemente forestal)	preferentemente forestal				

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 45	Conaf	Plan de difusión sobre quemas	Número de charlas realizadas	Suma de Número de charlas realizadas	N/A	N/A	Por pandemia Covid-19, Conaf informa que no ejecutó actividades de difusión (charlas), asociadas al Plan.
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	No	No	Servicio no reporta avance para la medida para el año 2020

Análisis:

3 medidas de la temática referida al “Control de las emisiones a la quemas agrícolas forestales y domiciliarias” cumplen con el supuesto de implementación a diciembre del 2020 y solo 2 de ellas reportaron algún grado de avance, lo que significa una ejecución del 67% para la temática.

Sobre la medida regulatoria, referida a la quema agrícola (quema de rastrojos, y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal), Conaf informa que las actividades de fiscalización se rigen bajo el Decreto Supremo N°276/1980 MINAGRI (modificado por el D.S. N°34/2016) que dice relación con fiscalizar quemas de material vegetal en los sectores rurales. Debido a lo anterior, Conaf realizó fiscalizaciones a modo de patrullajes, durante el año 2020, a objeto de avisar e informar a la comunidad sobre las limitaciones respecto al uso del fuego. La institución contaba con el compromiso de realizar 25 actividades de fiscalización según el programa para el año 2020, ejecutando un total de 26 actividades, estas actividades de fiscalización son sustentadas por la generación de una boleta que se entrega a la ciudadanía ya sea con recomendaciones preventivas o con instrucción de paralizar las quemas, además también opera como verificador el registro gráfico de la actividad. Los patrullajes se realizaron en todo el radio de Valdivia, en especial, en los sectores más propensos a quemas de este tipo como Cabo Blanco, Quitacalzón, sector costero, Cayumapu, Pishuino, Los Guindos, Casablanca, entre otros.

De las medidas no regulatorias, Conaf indica que, no se ejecutó actividades de difusión de quemas con entrega de información, realización de charlas, capacitaciones, talleres y actividades, dado el estado de la pandemia por Covid-19, y restricciones de reunión debido a las cuarentenas, y las medidas preventivas sanitarias decretadas por Minsal.

Por su parte, la Seremi de Agricultura reportó el desarrollo de actividades realizadas para la difusión de las prohibiciones relativas al uso del fuego, mediante folletería de afiches informativos que señalaban la prohibición de uso de fuego para eliminar material vegetal, los que se distribuyeron a todos los servicios del agro con presencia territorial para ser entregados preferentemente a agricultores y habitantes de sectores rurales en general, además se preparó por Conaf un video informativo de apoyo a la medida de prohibición de uso de fuego, subido a redes sociales para su difusión.

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 2020	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	Meta de 80 buses recambiados, cumplida desde el año 2019

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones
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	N/A	N/A	Por pandemia Covid-19, la Seremi informa que no ejecutó actividades de fiscalización, asociadas al Plan.
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	N/A	N/A	Existe licitación vigente, desde antes del Plan.

Análisis:

Se cumple con el supuesto de implementación en 2 medidas referidas a la *“Regulación para el control de emisiones del transporte”*, las cuales ambas presentaron algún grado de avance, lo que correspondería a una ejecución del 100 % sobre la temática.

La Seremi de Transporte y Telecomunicaciones reportó para el año 2020, que durante el año 2019 ya se cumplió y sobrepaso 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, informo en relación al artículo 51 del Plan, sobre incorporación en las medidas de ordenamiento del transporte público que contar con sello verde y que cumplan las normas de emisión, la totalidad de los buses que prestan servicios en la comuna de Valdivia, cuentan con sello verde. Por otro lado, al 31 de diciembre del 2019, se cancelaron del registro de transporte público, todos los buses año de fabricación 1999 y anteriores, cumpliéndose la normativa de emisiones Decreto Supremo N°55/94 MTT.

Respecto del artículo 50 del Plan, referido al Programa de control de MP en la vía pública, la Seremi informo que debido a la contingencia por Covid-19, y la baja circulación de vehículos por cuarentenas, no se realizaron controles de MP durante el año 2020.

Finalmente, el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones informa que para la medida consagrada en el artículo 52 del Plan, que exige la incorporación 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, lo anterior, debido a que existen contratos vigentes a la fecha.

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 2020	Presenta grado de Avance	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:
 No se aplicó evaluación para la temática de “Compensación de emisiones de proyectos en la zona saturada en el marco del SEIA”, debido a que no se informaron a la SMA de programas de compensación de emisiones, aprobados bajo un proyecto RCA, según lo estipulado en el Plan, por lo anterior no se cumple con el supuesto de implementación para el año 2020.

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 2020	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	N/A	N/A	Por pandemia Covid-19, la Seremi de Salud informa que no ejecutó actividades de fiscalización, asociadas al Plan.
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"	N/A	N/A	
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	N/A	N/A	
Art. 64.b.iii) y 64.c.iii), 65	SMA	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	60	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	60	Si	-

Medidas de tipo No Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 58 a), 59	MMA	Sistema de seguimiento de la calidad del aire	Mantención 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 cada	Si	Si	-

Medidas de tipo No Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones
				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	58	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	$[\text{Número de resoluciones dictadas}] / [\text{Número de episodios declarados}] * 100$	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	-

Medidas de tipo No Regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 66	Seremi de Educación	Comunicación Plan Operacional GEC	Comunicación de inicio de Plan Operacional y medidas a ejecutar en episodios críticos	Si/No	N/A	N/A	Por pandemia Covid-19, la Seremi de Educación informa que no ejecutó actividades asociadas al Plan, toda vez que las clases presenciales fueron suspendidas.
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:

11 medidas referentes a la temática “Plan operacional para enfrentar episodios críticos de descontaminación atmosférica” cumplen con el supuesto de implementación, y todas presentan un grado de avance a diciembre del año 2020, lo que corresponde a una ejecución del 100% de la temática.

En cuanto a las medidas regulatorias, la Seremi de Salud Informó que no se ejecutaron actividades por contingencia Covid-19, asociadas a las de prohibición de uso de más de un calefactor a leña por vivienda, prohibición uso calefactores y cocinas, y de actividades de fiscalización a la aplicación de la guía de actividad física del Minsal, todas en periodo de Episodio GEC. Lo anterior, debido a las medidas sanitarias restrictivas decretadas por Minsal durante el año 2020.

En cuanto a la fiscalización de la prohibición de funcionamiento de calderas en periodo GEC, las actividades fueron desarrolladas por la SMA en días declarados como pre emergencia y emergencia ambiental, donde se ejecutaron 60 fiscalizaciones al funcionamiento de calderas para el año 2020.

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 2020, fue el siguiente: Estación Valdivia 1: 98% (MP2,5) y 98% (MP 10). Información horaria disponible en <http://sinca.mma.gob.cl>.

Sobre la Metodología de Pronóstico, el MMA informó que se elaboró y oficializó la metodología de pronóstico, para MP10 a través de las siguientes resoluciones:

- ✓ Resolución Exenta N°355, de fecha 3 de mayo 2016 del MMA, que aprueba metodología de pronóstico de calidad de aire para material particulado respirable MP 2.5, para la aplicación de los planes de descontaminación que indica.
- ✓ Resolución Exenta N°607, de fecha 19 de julio 2018 del MMA, que aprueba metodología de pronóstico de calidad de aire el contaminante MP10, para su aplicación desde la región Metropolitana hasta la región de Los Lagos inclusive.

En relación a la información sobre las condiciones de calidad del aire, la Seremi del Medio Ambiente informó que se diagnosticaron un total de 58 episodios, de los cuales 4 corresponden a episodios de Emergencia, 15 episodios de Preemergencia, y 39 episodios de Alerta. Estos reportes son de carácter público, y se encuentran publicados en la plataforma regional del Ministerio del Medio Ambiente en los siguientes links: <https://mma.gob.cl/los-rios/> (GEC Plan Operacional para la Gestión de episodios Críticos) y <https://mma.gob.cl/los-rios/plan-operacional-para-la-gestion-de-episodios-criticos-region-de-los-rios/>.

Respecto a la implementación del sistema de pronóstico de calidad del aire para MP 2,5 y MP 10, la Seremi de Medio Ambiente indica que se aplica según las resoluciones oficializadas por la MMA (Resolución Exenta N°607, de fecha 19 de julio 2018 y para MP2,5 mediante la Resolución Exenta N° 355, de fecha 3 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 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 que incorporaban la propuesta de pronóstico.

La Intendencia reportó que se dictaron 40 Resoluciones en periodo GEC del año 2020; en situación de "Alerta" se dictaron 30, en situación de "Pre emergencia" 9 y para "Emergencia" 1.

Respecto a la definición de zonas territoriales de gestión de episodios para la comuna de Valdivia, la Seremi de Medio Ambiente, dictó la Resolución Exenta N°80/2020 del MMA que define las zonas territoriales de gestión de episodios críticos, que se encuentra publicada en la plataforma regional del Ministerio del Medio Ambiente, links <https://mma.gob.cl/los-rios/> (GEC Plan Operacional para la Gestión de episodios Críticos) y <https://mma.gob.cl/los-rios/plan-operacional-para-la-gestion-de-episodios-criticos-region-de-los-rios/>.

Finalmente, la Seremi de Educación reportó que se informó a los establecimientos educacionales y funcionarios de la Secretaria Ministerial de Educación sobre la calidad del aire en la ciudad, se comunicaron las Preemergencias y las Emergencias ambientales, dependiente de los polígonos o zonas geográficas que está dividida la ciudad de Valdivia permanentemente, mediante correo electrónico para tomar las medidas ante las actividades online.

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	Reglamento funcionamiento (CIEDS)	Elaboración de reglamento para el funcionamiento del CIEDS	Si/No	Si	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
	Ambiente						
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	N/A	N/A	Por pandemia Covid-19, la Seremi de Educación informa que no ejecutó actividades asociadas al Plan, toda vez que las clases presenciales fueron suspendidas.
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	Si	Si	-
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	Servicio no reporta avance para la medida el año 2020

Análisis:

4 medidas de la temática referida al “Programa de difusión, sensibilización, capacitación y educación a la comunidad”, cumplen con el supuesto de implementación a diciembre del año 2020, y solo 3 de ellas reporta algún grado de avance, lo que significa una ejecución del 75 % sobre la temática.

La Seremi del Medio Ambiente reportó que, durante el primer periodo del Plan, 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.

Respecto a solicitud y obtención de financiamiento de CIEDS, el financiamiento obtenido por el CIEDS, desde el Ministerio del Medio Ambiente informaron que fue de \$6.500.000.-, financiamiento que se utilizó para implementar una campaña de difusión que permitió informar a la comunidad respecto del buen uso de leña, contaminación atmosférica, efectos en salud y Covid-19. La campaña buscó promover acciones y entregar consejos sobre las medidas que pueden aplicar para cuidar la calidad de aire, reforzando conceptos de Salud Pública, en el marco de la Pandemia por Coronavirus, lo anterior, debido a la crisis sanitaria del país por causa de Covid-19 y la directa relación que existe entre las enfermedades respiratorias y la contaminación atmosférica por material particulado.

La campaña se realizó a través de radio y medios digitales. Para ello se elaboraron 4 videos de 30 segundos en técnica de animación, impulsados por la Red Social Facebook, durante los meses de mayo-junio-julio año 2020.

11. Temática: “Programas complementarios”

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	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	N/A	N/A	El Plan estipula que la medida podrá ser implementada dentro del periodo de aplicación del

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2020	Presenta grado de Avance	Observaciones
							Plan, por lo tanto, la medida aún no puede ser evaluada
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 junio 2021	Medida no vigente al año 2020	-
Art. 79	Seremi Minvu	Ciclovías	Implementación de ciclovías (20km. redes)	Si/No	Si	Si	-
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:

2 medidas cumplen con el supuesto de implementación para la temática referida a los “Programas complementarios”, y reportan algún grado de avance, lo que significa una ejecución del 100 % sobre la temática para el año 2020.

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 se han ejecutado 12,075 kilómetros de ciclovías recepcionadas desde el inicio del Plan al año 2020, las cuales contemplan la construcción de la ciclovía Simpson, etapa II, Construcción ciclovía eje Baquedano, Construcción Avda. Simpson - Tramo I y Construcción Avda. Circunvalación Sector Guacamayo 1ª etapa y obras complementaria, Construcción Avda. Circunvalación Sector Guacamayo, 2ª etapa, Mejoramiento Calle Arica, Mejoramiento Avda. San Luis, Mejoramiento Calle Pérez Rosales , Construcción Parque Urbano Sección Oriente , Construcción Parque Urbano Sección Longitudinal Sur y Mejoramiento Áreas Verdes calle Santiago.



En relación a la actualización del inventario de emisiones, la Seremi de Medio Ambiente informa que su ejecución se encuentra programada para el año 2022, esta medida se debe implementar durante la vigencia del Plan (2017-2027), según lo señalado en el artículo N°76.

ANEXO 2: Actividades de Fiscalización Ambiental

En atención a lo estipulado en el artículo 74 del PDA Valdivia, y 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 2020 aprobado por la R.E. N°1948/2019, se priorizaron las siguientes medidas vigentes al año 2020, 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 2020 se presenta en la siguiente tabla 1:

Tabla 1. Medidas fiscalizadas del Plan año 2020

Materia	Artículos	Vigencia
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
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 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

En función de lo establecido en el programa y subprograma de fiscalización ambiental para el año 2020, 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 2020

Servicio	Materia	Artículo(s)	N° actividades ejecutadas año 2020
SMA	Prohibición uso de calefactores unitarios a leña en los Organismos Públicos de Administración del Estado y Municipal y establecimientos comerciales, que no cumplan con el D.S. N°39/2011.	8- 9	6
	Publicación Tabla de conversión y utilización de xilohigrómetro en comercios de leña.	22	7
	Control de emisiones de fuentes fijas	35	1
	Prohibición de funcionamiento calderas industriales y calefacción durante episodios de pre-emergencia y emergencia ambiental	Art. 64. b. iv) y 64.c.iv), 65	28

Durante el año 2020, la SMA realizó 42 actividades de fiscalización, que consideran la inspección ambiental para 78 fuentes, cumpliéndose el programa fijado bajo R.E. N° 1948/2019 con un 17% por sobre lo programado (35 actividades). Por su parte la Seremi de Salud de Los Ríos informó mediante Ord. N°11532, de fecha 18 de octubre del 2021, que no se ejecutaron las actividades subprogramadas para el año 2021 debido a la alta demanda laboral en atención a las acciones de prevención y fiscalización de las medidas sanitarias ante la pandemia por Covid 19 en el país.

Por otra parte, durante el año 2020, la SMA mediante sistema web, implementó un formulario que permitió catastrar la tenencia de artefactos de calefacción y fecha de reemplazo de calefactores a leña, en el PDA Valdivia. Dicho catastro se instruyó a través de un requerimiento masivo realizado mediante Resolución Exenta N° 498, de 19 de marzo de ese año 2020, que “Dicta instrucciones de carácter general sobre el procedimiento y plazo para que los organismos de la administración del estado, municipales y titulares de establecimientos comerciales, afectos a planes de prevención y/o descontaminación que se indican, informen sobre la tenencia y características de artefactos de calefacción en sus dependencias”.

La información entregada por los servicios públicos y comerciales, permitió recopilar información para futuras acciones de fiscalización en el cumplimiento de las medidas.

El resultado de las actividades de fiscalización se presenta en la Tabla 3, constatándose la conformidad en el 83 % 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 8 procesos de fiscalización presentaron hallazgos los que se encuentran derivados a la División de Sanción y cumplimiento de la SMA.

Tabla 3. Número de actividades que resultaron con hallazgos en la fiscalización año 2020

Medidas	Con Hallazgos	Sin Hallazgos
Prohibición uso de calefactores unitarios a leña en los Organismos Públicos de Administración del Estado y Municipal y establecimientos comerciales, que no cumplan con el D.S. N°39/2011.	3	3
Publicación Tabla de conversión y utilización de xilohigrómetro en comercios de leña.	1	6
Control de emisiones de fuentes fijas	0	1
Prohibición de funcionamiento calderas industriales y calefacción durante episodios de pre-emergencia y emergencia ambiental	4	24

ANEXO 3: Número de medidas reportadas por servicio, año 2020

Organismo responsable	N° Medidas Asignadas	N° Medidas Vigentes que cumplen con el supuesto de implementación 2020	N° Medidas reportadas con avance 2020	Porcentaje de Avance 2020
DOM	2	2	0	0%
Conaf	2	1	1	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	1	20%
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	1	50%
Seremi de Educación	3	1	1	100%
Seremi de Salud	10	3	3	100%
Seremi de Transportes y Telecomunicaciones	3	2	2	100%
Seremi del Medio Ambiente	19	16	13	81%
Seremi Minvu	2	1	1	100%
Serviu	3	2	2	100%
Superintendencia del Medio Ambiente	12	6	6	100%
Total General	80	55	42	76%