

# **INFORME DEL ESTADO DE AVANCE DE LAS MEDIDAS E INSTRUMENTOS DEL PLAN AÑO 2021**

**PLAN DE PREVENCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA LAS  
COMUNAS DE CHILLAN Y CHILLAN VIEJO**

**DECRETO SUPREMO N°48/2015  
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

División de Fiscalización y Conformidad Ambiental  
Superintendencia de Medio Ambiente

**Octubre 2022**

## Tabla de Contenidos

Temas	Página
1. Resumen.....	3
2. Alcances.....	4
3. Antecedentes Generales .....	4
4. Estado de Avance a diciembre del año 2021 .....	11
5. Consolidado de Reportes por temáticas .....	16
6. Conclusiones.....	17
7. Listado Anexos.....	18
8. Referencias .....	18
9. Anexos .....	20
ANEXO 1: Análisis por cada una de las temáticas el Plan al año 2021 .....	20
ANEXO 2: Actividades de Fiscalización Ambiental .....	59
ANEXO 3: Número de medidas reportadas por servicio, año 2021. ....	61

## 1. Resumen

La Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, “SMA” o “Superintendencia”) con el objeto de cumplir con su función de organizar y coordinar el seguimiento de las medidas establecidas en el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Chillán y Chillán Viejo, aprobado por el Decreto Supremo N°48, de 2016 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante, “PPDA Chillán y Chillán Viejo” 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 PPDA Chillán y Chillán Viejo, la Superintendencia, mediante Resolución Exenta N°1268, de 2017 dictó instrucciones generales sobre el registro y reporte del estado de avance del Plan (en adelante, “R.E. N°1268/2017”).

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

Así, es posible adelantar respecto al grado de implementación de las medidas establecidas en el Plan, que su avance ha correspondido a un 83% para el año 2021, debido a que se entregaron antecedentes de progreso en relación con los indicadores establecidos para 73 de las 88 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°1268/2017, estableció un total de 100 medidas a reportar, sin embargo, 12 de ellas, no son exigibles al año 2021, ya que no cumplen el supuesto de implementación, las cuales corresponden a medidas que no se pudieron implementar debido a gran parte, por la situación sanitaria del país por Covid-19, por otro lado, en las actividades ejecutadas no se detectó el objeto de la fiscalización y finalmente existen medidas que están en proceso de implementación, debido a que los plazos de cumplimiento varían de 5 a 10 años (Ciclovías, bases de licitación transporte público).

Finalmente, cabe señalar que para el año 2021, las concentraciones promedias diarias para MP2,5 se incrementaron entre los meses de abril a septiembre (en adelante, “periodo GEC”) los casos en los que se superó el valor establecido por la norma diaria.

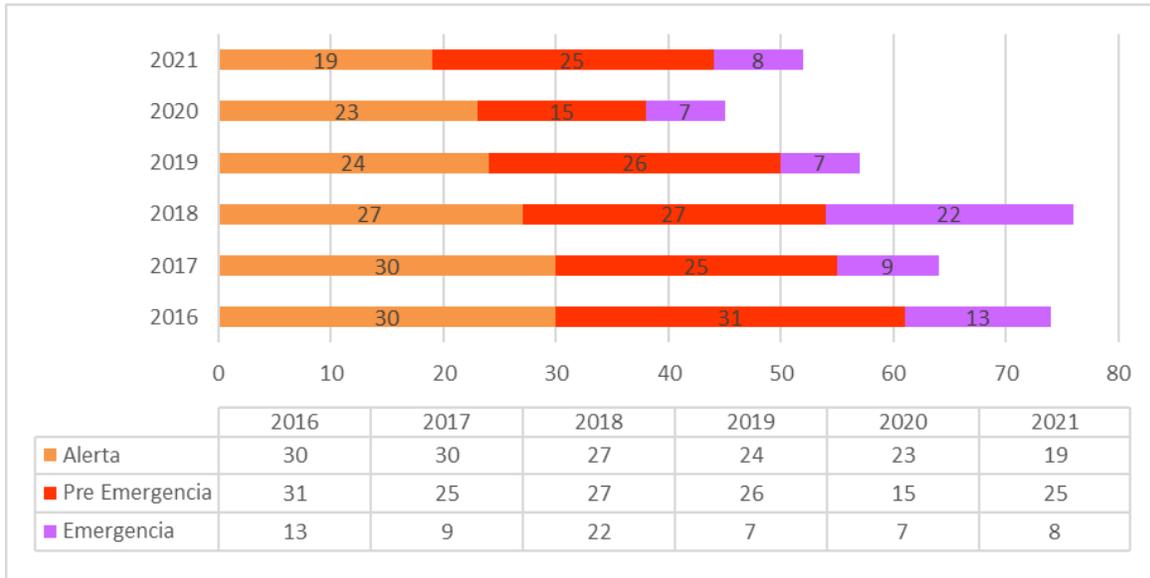
Para el año 2021 durante el periodo GEC, se constataron 52 episodios críticos<sup>1</sup> por MP2,5 siendo 19 por Alerta, 25 por Pre emergencia y 8 por Emergencia, por otro lado se constataron 63 días sobre el valor de norma<sup>2</sup> para MP2,5. Los datos considerados referenciales de episodios críticos y de días sobre la norma fueron extraídos de la página del Ministerio del Medio Ambiente, <http://airechile.mma.gob.cl>. En la siguiente gráfica se presentan los datos de episodios críticos constatados desde el año de entrada en vigencia del Plan al año 2021.

---

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

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

**Figura 1. Episodios críticos constatados desde el año 2016 al 2021.**



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 PPDA Chillán y Chillán Viejo, para el año 2021, así como también considera las actividades de responsabilidad de la SMA de acuerdo con los indicadores y medios de verificación establecidos en la R.E. N°1268/2017.

## 3. Antecedentes Generales

### 3.1 Antecedentes del Plan

El PPDA Chillán y Chillán Viejo fue establecido por el Decreto Supremo N°48, de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente, en base a la declaración de zona saturada por material particulado respirable MP10 y por material particulado fino respirable MP2,5, ambas como concentración diaria y zona latente por material particulado respirable MP10, como concentración anual, a las comunas de Chillán y Chillán Viejo, declarada a través del Decreto Supremo N°36, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.

El PPDA Chillán y Chillán Viejo contempla una serie de medidas para lograr, en un plazo de 10 años, el cumplimiento a la norma primaria de calidad ambiental para MP10 respirable y a la norma primaria de calidad ambiental para MP2,5 respirable fino.

Las exigencias y medidas establecidas en el Plan para las comunas de Chillán y Chillán Viejo están dirigidas, principalmente, a las fuentes de contaminación atmosférica provenientes a la reducción de emisiones del sector residencial, debida a la combustión de leña, tanto para calefacción, como para cocina, complementando también en algunas medidas de control de las fuentes industriales, de transporte y control de quemas agrícolas. Con el fin de prevenir la formación de material particulado fino secundario en

la zona saturada, el PPDA Chillán y Chillán Viejo también considera el control de las emisiones de SO<sub>2</sub>, desde fuentes industriales como calderas y procesos.

Las principales fuentes emisoras de Material Particulado Respirable MP2,5, según el inventario de emisiones<sup>3</sup>, corresponden a la combustión residencial de leña (93%), seguida por las industrias y el comercio (4%), quemas agrícolas e incendios forestales (2%) y por último las fuentes móviles (1%).

En el marco del Programa y Subprograma de Fiscalización de Planes de Prevención y Descontaminación Atmosférica para el año 2021, se ejecutaron inspecciones ambientales para las siguientes medidas: (i) Prohibición del uso de calefactor a leña en las dependencias de los organismos de Administración del Estado, establecimientos educacionales municipales, consultorios, centros comunitarios de salud familiar y establecimientos comerciales, (ii) Comercio de leña y (iii) Cumplimientos de límites de emisión para fuentes fijas y (iv) Compensación de emisiones.

### 3.2 Análisis general de la Calidad del Aire

Por otra parte, para dar seguimiento a la calidad del aire según las normas establecidas para material particulado fino respirable MP2,5 y MP10, contenidas en el D.S. N° 12/2011, del Ministerio del Medio Ambiente y el D.S. N° 59/1998, modificado por el D.S. N° 45/2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, para la comuna afecta al PPDA de las comunas de Chillán y Chillán Viejo, se cuenta con una red de estaciones de vigilancia de calidad del aire en la región del Ñuble.

Actualmente las Estaciones de Calidad del Aire que cuentan con Representatividad Poblacional (EMRP) para MP10 y MP2,5, se indican a continuación:

**Tabla 1. Estación declarada como EMRP-MP2,5 y EMRP-MP10**

Estación	Resolución que otorga EMRP para MP2,5	Resolución que otorga EMRP para MP10
INIA	Res. Exenta N° 005335 de 31 de julio de 2012, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud. Región de Biobío.	Res. Exenta N° 005459 de 3 de noviembre 2009, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud. Región de Biobío.

**Fuente:** Elaboración propia.

El análisis de datos de MP10 y MP2,5, se realizó con las mediciones del periodo comprendido entre el 1° de enero de 2019 y 31 de diciembre de 2021, datos medidos con instrumentos de medición con aprobación EPA.

La actividad de fiscalización de la norma primaria de calidad del aire corresponde a un examen de información para los contaminantes MP2,5 y MP10, donde se consideraron los datos validados y proporcionados por el Ministerio del Medio Ambiente, usando los criterios establecidos en las normas primarias de calidad del aire para dichos contaminantes y de acuerdo con lo indicado en el D.S. N° 61/2008, modificado por D.S. N° 30/2009 de MINSAL. Dicha información fue sometida a una auditoría de validación y

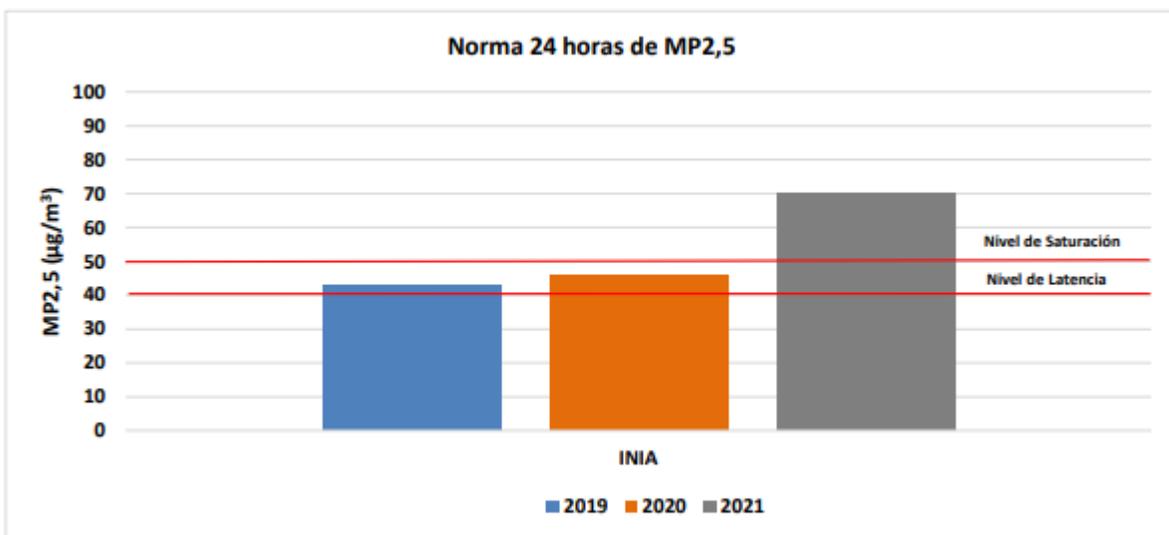
<sup>3</sup> Fuente, actualización inventario de emisiones, 2012 MMA

ratificación por parte de la SMA, además, se verificó el cumplimiento de los requerimientos de las normas primarias de MP2,5 y MP10, la representatividad poblacional de las estaciones y el empleo de instrumentos de medición de contaminantes atmosféricos con aprobación EPA.

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

Para el análisis de la norma de MP2,5 de 24 horas, que establece como límite una concentración de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , para estación INIA se concluyó que los valores correspondientes al percentil 98 de las concentraciones de 24 horas solo fue superado en el año 2021 con una concentración de 70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , equivalente a 140% del límite de la norma 24 horas. Por otra parte, para el año 2019 la estación INIA presentó una concentración de 43  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (86%). Finalmente, en el año 2020 mediante el cálculo del percentil 98, se determinó que la concentración en INIA fue de 46  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , equivalente a 92% del límite de la norma 24 horas. Los datos indicados se presentan en el siguiente gráfico:

**Figura 2.** Gráfico evaluación norma 24 horas para MP2,5, para los años 2019, 2020 y 2021.



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, el número de días con excedencias a la norma de 24 horas de MP2,5, para la estación INIA corresponde a 5 días en el año 2019; mientras que en el año 2020 un número de 7 días; y por último para el año 2021 se registraron un número de 28 días con excedencia a la norma de 24 horas. Los datos indicados se presentan en el siguiente gráfico:

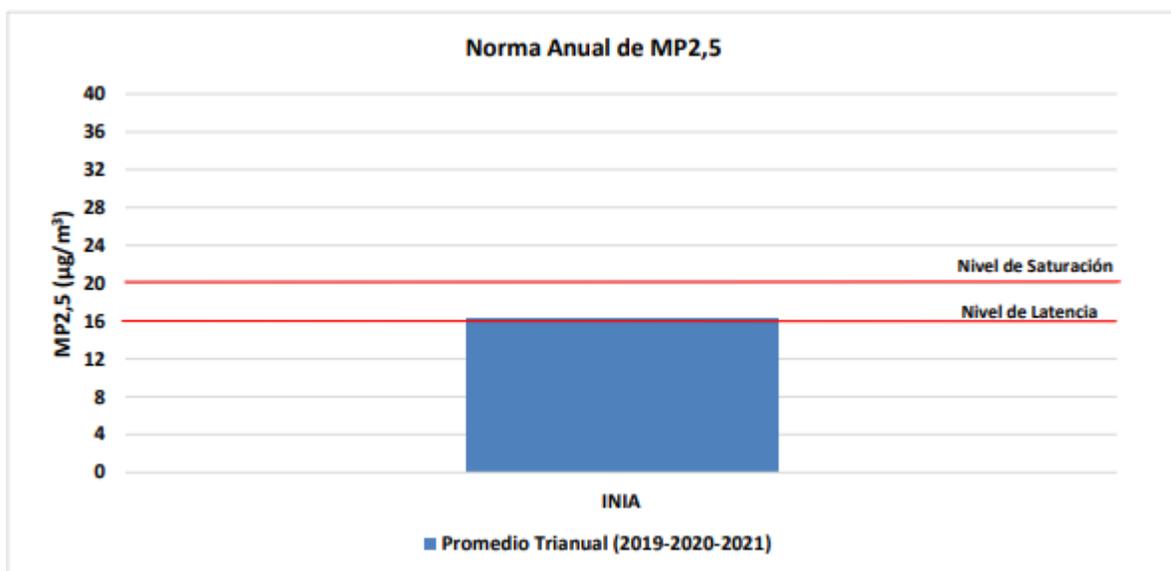
**Figura 3.** Gráfico número de excedencias a la norma de 24 horas de MP2,5, para los años 2019, 2020 y 2021.



Fuente: Elaboración propia

En relación con la evaluación de la norma anual para MP2,5, mediante el cálculo del promedio trianual de las concentraciones, entre el año 2019 y el año 2021, se registró en la estación INIA una concentración promedio trianual de  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , correspondiente a un 80% del límite de la norma anual. Los datos indicados se presentan en el siguiente gráfico:

**Figura 4.** Concentración anual para MP2,5 para los años 2019, 2020 y 2021

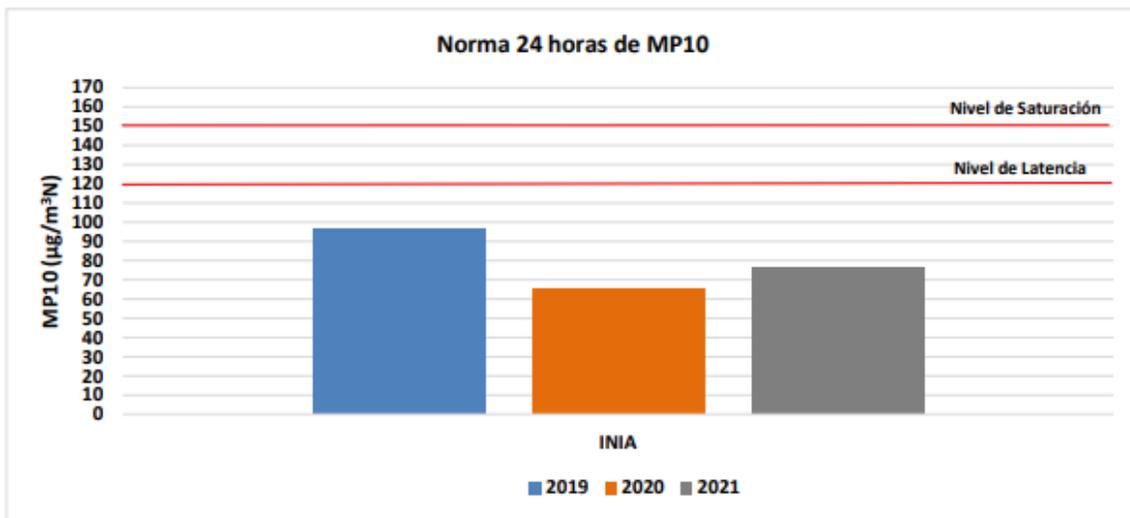


Fuente: Elaboración propia.

### Norma de calidad del aire para MP10

El análisis de la norma de MP10 de 24 horas, que establece como límite una concentración mayor o igual a  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , concluyó, mediante el cálculo del percentil 98 que para el periodo evaluado entre al año 2019 y el año 2021, la norma no fue superada en la estación INIA. Mediante el cálculo del percentil 98 de las concentraciones de 24 horas se determinó una concentración de  $96 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  (64%) para el año 2019,  $65 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  (43%) para el año 2020 y  $76 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  para el año 2021, correspondiente a 51% del límite de la norma de 24 horas. Los datos indicados se presentan en el siguiente gráfico:

Figura 5. Norma 24 horas para MP10 por año y estación



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, el número de días con excedencia a la norma de 24 horas de MP10, para el periodo comprendido entre el año 2019 y el 2021, determinándose en estación INIA un número de 1 día de excedencia para el año 2019, sin días de excedencia para el año 2020 y 1 día de excedencia para el año 2021. Los datos indicados se presentan en el siguiente gráfico:

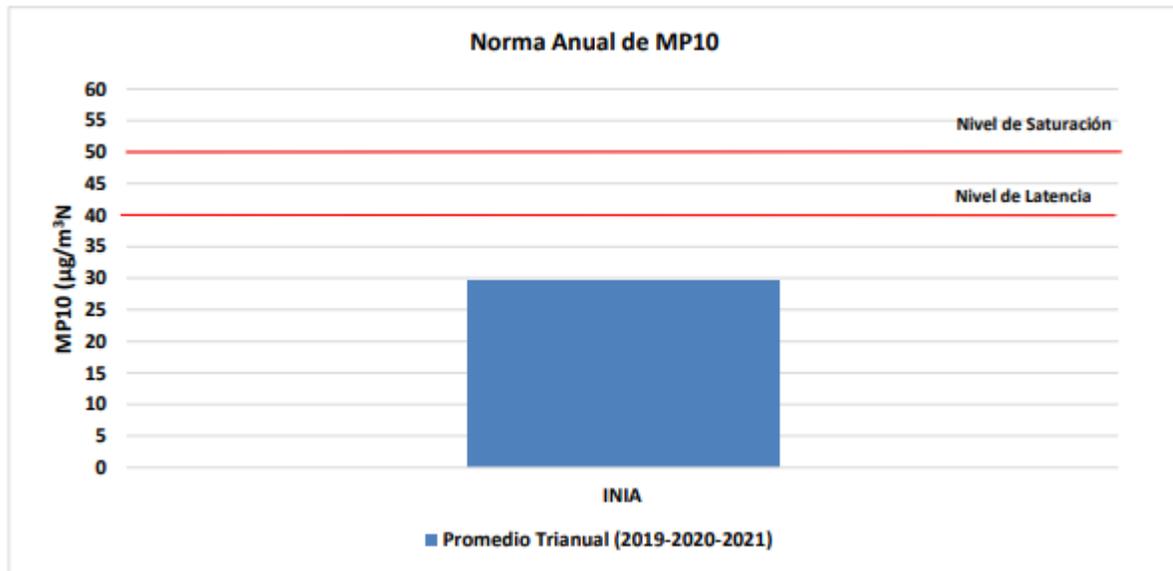
Figura 6. Gráfico número de excedencias a la norma de 24 horas de MP10 para los años 2019, 2020 y 2021



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el análisis de la norma anual de MP10, que establece como límite 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como promedio trianual, con los datos disponibles para los años 2019, 2020 y 2021, se concluyó que en la estación INIA la norma anual de MP10 no fue superada y la concentración promedio trianual determinada fue de 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , correspondiente a 60% del límite de la norma anual. Los datos indicados se presentan en el siguiente gráfico:

Figura 7. Norma Anual para MP10, Promedio trianual periodo 2019 al 2021



Fuente: Elaboración propia.

Para mayores antecedentes respecto del análisis de la calidad del aire realizado, se puede remitir al informe técnico publicado en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), en el siguiente hipervínculo: <https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/1054709>.

### 3.3 Antecedentes de verificación del Plan

Con el objeto de cumplir con la función de verificación del estado de avance del PPDA Chillán y Chillán Viejo y así velar por su cumplimiento, la Superintendencia, a través de la R.E. N°1268/2017, estableció indicadores y medios de verificación para que los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación de las medidas del Plan registraran y reportaran el progreso de las medidas que le correspondieran, con el propósito de dar cuenta sobre su estado de avance. Al respecto, se reconocen un total de 100 medidas (importante destacar, que 12 de las 100 medidas establecidas, aún no resultaban exigibles para el año 2021), las cuales se encuentran agrupadas en diferentes categorías:

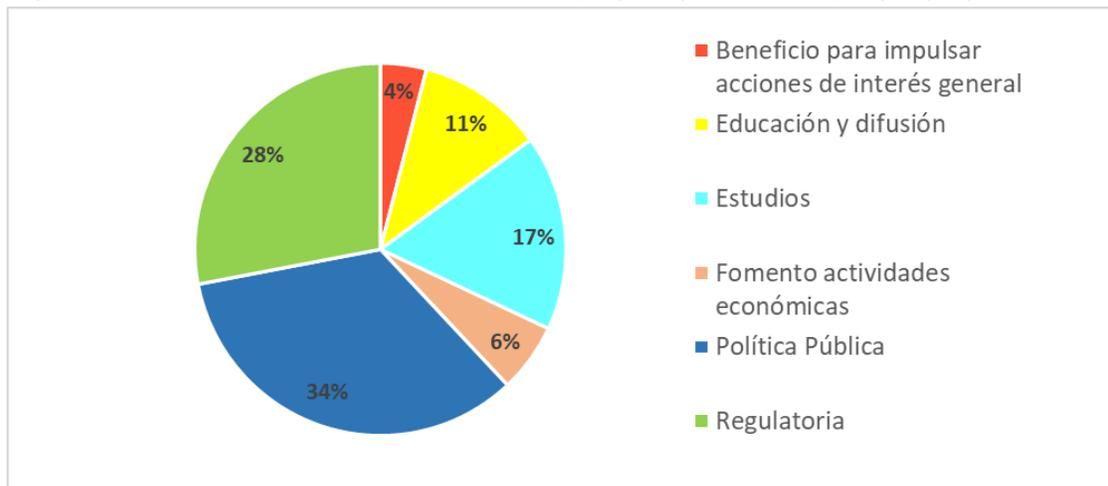
- **Regulación:** Normas de carácter general y obligatorio establecidas directamente en el Plan que regula a fuentes emisoras u otras actividades de interés.
- **Fomento de actividades económicas:** Medidas que buscan generar incentivos para que las empresas modifiquen su conducta.
- **Beneficios para impulsar acciones de interés general:** Medidas que buscan generar incentivos para personas naturales de manera que modifiquen sus actividades de consumo.
- **Estudios:** Medidas que tienen por objeto generar información que permita evaluar, hacer un diagnóstico, proponer otras medidas, etc.

- **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.
- **Política Pública:** Se refiere a medidas de administración y gestión general, destinadas a la elaboración de normativa o autorregulación.

Cabe aclarar que, una medida puede estar conformada por más de un artículo del Plan, o bien puede corresponder a un párrafo o 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 la de “Estudios”, “Educación y Difusión” para finalizar con un menor porcentaje de medidas asociadas al “Fomento de actividades económicas” y “Beneficio para impulsar acciones de interés general”.

**Figura 8. Distribución de medidas sistematizadas, según tipo de medida, según propuesta SMA.**



Fuente: Análisis sistematización SMA

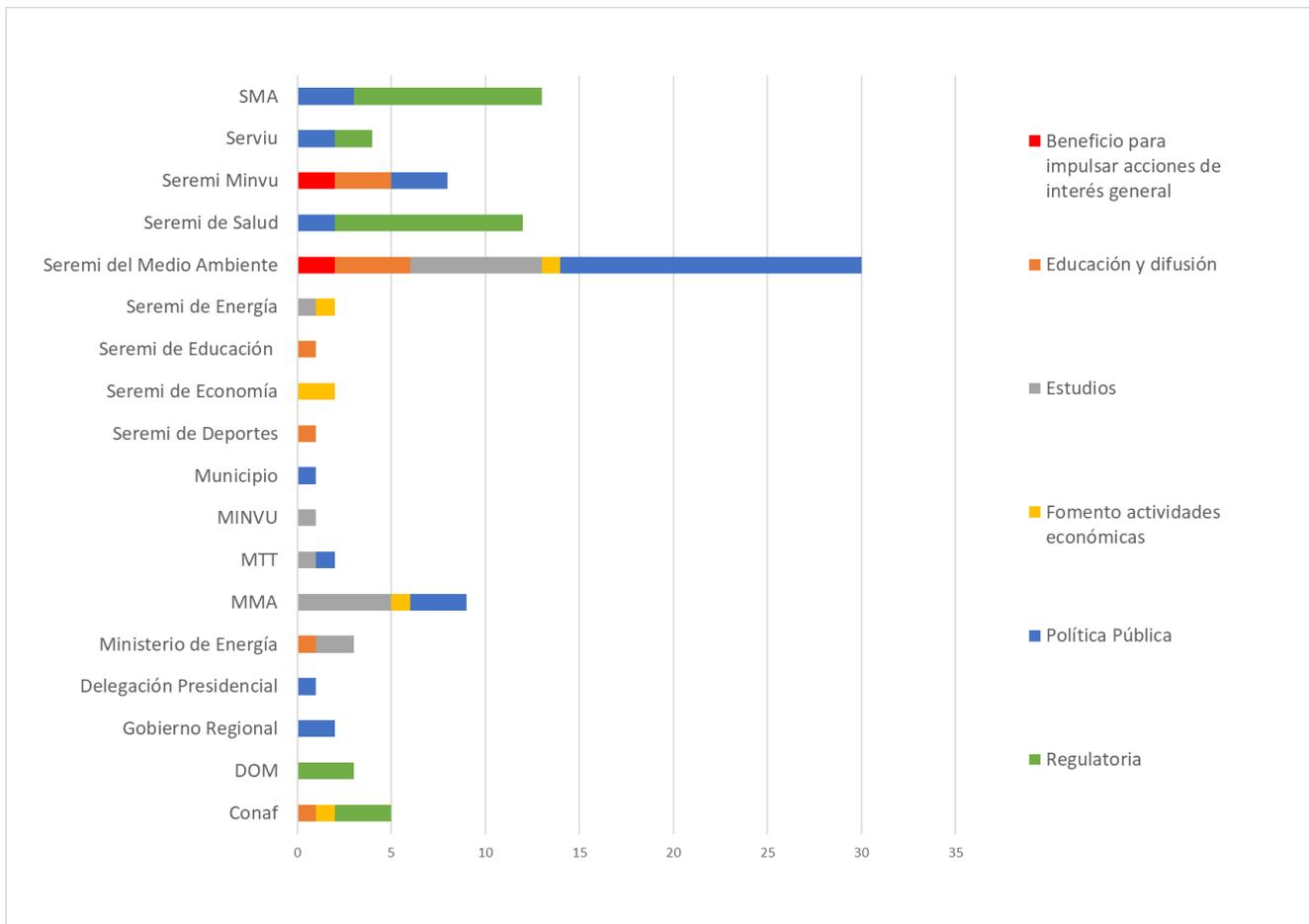
Los organismos sectoriales que tienen una o más medidas a su cargo en marco del Plan son:

- Corporación Nacional Forestal (Conaf), 5 medidas.
- Dirección de Obras, Municipalidad de Chillan, Municipalidad Chillan Viejo, 3 medidas.
- Gobierno Regional, 2 medidas.
- Intendencia Regional de Ñuble, 1 medida.
- Ministerio de Energía, 3 medida.
- Ministerio del Medio Ambiente, 9 medidas.
- Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, 2 medidas.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 1 medida.
- Ilustre Municipalidad de Chillan, Ilustre Municipalidad Chillan Viejo, 1 medida.
- Seremi de Deportes, 1 medida.
- Seremi de Economía, 2 medidas.
- Seremi de Educación, 1 medida.
- Seremi de Energía, 2 medidas.
- Seremi del Medio Ambiente, 30 medidas.
- Seremi de Salud, 12 medidas.

- Seremi de Vivienda y Urbanismo, 8 medidas.
- Servicio de Vivienda y Urbanismo, 4 medidas.
- Superintendencia del Medio Ambiente, 13 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 9.** Organismos sectoriales con responsabilidad en medidas del plan, por tipo de medida según propuesta SMA.



Fuente: SMA, análisis sistematización PPDA Chillán y Chillán Viejo.

#### 4. Estado de Avance a diciembre del año 2021

El presente documento consolida los antecedentes aportados por los organismos sectoriales con obligaciones en el marco del PPDA Chillán y Chillán Viejo, información que permite establecer el estado de avance correspondiente al año 2021.

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 2021:

**Tabla 2.** Reporte realizado por los servicios que contemplan al menos una medida a su cargo, año 2021.

Servicio	Medida	Tipo de Medida	Artículo	Reporta 2021 (Si, No, N/A)
<b>Conaf</b>	Charlas informativas uso del fuego	Educación y difusión	36	Si
	Programa de apoyo	Fomento actividades económicas	9	Si
	Quema agrícola final	Regulatoria	34, 35	N/A
	Quema agrícola GEC	Regulatoria	67(a. iv), (b.iii), (c.iii)	Si
	Quema agrícola inicial	Regulatoria	34, 35	N/A
<b>DOM (Municipios Chillán - Chillán Viejo)</b>	Estándares acondicionamiento térmico (viviendas nuevas)	Regulatoria	24	Si
	Estándares finales acondicionamiento térmico (viviendas nuevas)	Regulatoria	25	Si
	Sistema de calefacción integrado viviendas nuevas	Regulatoria	60	Si
<b>Gobierno Regional</b>	Programa recambio de buses	Política Pública	49	No
	Promoción de investigación y desarrollo de áreas de mejoramiento tecnológico	Política Pública	74	No
<b>Intendencia</b>	Declaración de Episodio Crítico	Política Pública	61. (d), 65. b)	Si
<b>Ministerio de Energía</b>	Campaña comunicacional	Educación y difusión	76	Si
	Estudios uso alternativo para tratar biomasa residual (*)	Estudios	38	Si
	Indicadores energía calórica (*)	Estudios	7	Si
<b>Ministerio del Medio Ambiente</b>	Concurso o programa de financiamiento calefacción distrital (*)	Fomento actividades económicas	31	Si
	Determinación del potencial de cogeneración (*)	Estudios	46 a)	Si
	Diseño de instrumento de fomento calefacción distrital (*)	Estudios	30	No
	Identificación de medidas que permitan reducir el consumo de combustible y emisiones al aire para el sector institucional y público (*)	Estudios	46 b)	Si
	Oficina recambio calefactores (*)	Política Pública	19	Si
	Programa de reducción de emisiones (*)	Estudios	46	Si
	Proyecto piloto calefacción distrital (*)	Estudios	32	Si
	Sistema de pronóstico de calidad del aire	Política Pública	61 (b), 63	Si
	Sistema de seguimiento de la calidad del aire	Política Pública	61. (a), 62	Si
<b>Ministerio de Transporte</b>	Incentivos reducción de emisiones MP y NOx	Estudios	50	No
	Bases licitación nuevas concesiones PRT (*)	Política Pública	51	N/A
<b>Ministerio de Vivienda y Urbanismo</b>	Diseño viviendas baja o nula demanda térmica (*)	Estudios	28	Si
<b>Municipios (Chillán - Chillán Viejo)</b>	Administrar Registro Municipal, Municipalidad de Chillán	Política Pública	6	Si
	Administrar Registro Municipal, Municipalidad de Chillán Viejo	Política Pública	6	Si
<b>Seremi de Deportes</b>	Comunicación a organizaciones deportivas	Educación y difusión	67.f	No
<b>Seremi de Economía</b>	Apoyo a comerciantes	Fomento actividades económicas	10	No
	Generación de energía para calefacción ERNC	Fomento actividades económicas	11	No
<b>Seremi de Educación</b>	Comunicación a establecimientos educacionales Plan GEC	Educación y difusión	67.e	No

Servicio	Medida	Tipo de Medida	Artículo	Reporta 2021 (Si, No, N/A)
Seremi de Energía	Implementación incentivos oferta de leña seca	Fomento actividades económicas	9	Si
	Incentivos oferta leña seca (*)	Estudios	9	Si
Serviu	Aplicar resultados estudio artículo 28 PPDA	Política Pública	29	No
	Estándares finales acondicionamiento térmico (subsidio)	Regulatoria	25	Si
	Estándares iniciales acondicionamiento térmico (subsidio)	Regulatoria	23	Si
	Reforzamiento fiscalización obras financiadas a través de subsidios mejoramiento térmico de viviendas	Política Pública	72	Si
Seremi de Salud	Humos visibles	Regulatoria	15	Si
	Combustibles prohibidos	Regulatoria	12	N/A
	Humos visibles GEC	Regulatoria	67(a.i), (b.i)	Si
	Metodología humos visibles (*)	Política Pública	15	Si
	Prohibición actividades físicas y deportivas en establecimientos educacionales (preemergencia) y al aire libre (emergencia)	Regulatoria	67(b. iv) 67(c.iv)	Si
	Prohibición chimenea hogar abierto	Regulatoria	12	N/A
	Prohibición funcionamiento calderas GEC	Regulatoria	67(a.iii), (b.ii), (c.iii), d,	Si
	Prohibición uso calefactores y cocinas a leña GEC	Regulatoria	67(c.i)	Si
	Prohibición uso de calefactores en departamentos residenciales	Regulatoria	13	N/A
	Prohibición uso de calefactores en establecimientos comerciales	Regulatoria	13	N/A
	Quema de residuos	Regulatoria	37	N/A
Recomendación abstenerse de realizar actividad física	Política Pública	67(av.)	Si	
Seremi de Vivienda y Urbanismo	Acciones complementarias para hacer operativa la implementación de los estándares de acondicionamiento térmico (*)	Educación y difusión	26	Si
	Ciclovías (*)	Política Pública	53	N/A
	Procedimiento para acreditar exigencias control de ganancias solares y aislamiento térmico de sobrecimientos (*)	Política Pública	25 N° 5	Si
	Programa de arborización	Política Pública	75	Si
	Programa de capacitación mejoramiento térmico de viviendas (*)	Educación y difusión	73	Si
	Programa de capacitación y acreditación	Educación y difusión	27	Si
	Subsidio acondicionamiento térmico viviendas existentes (PPPF)	Beneficio para impulsar acciones de interés general	21	Si
	Subsidio regularización viviendas	Beneficio para impulsar acciones de interés general	22	Si
Superintendencia del Medio Ambiente	Compensación emisiones SEIA	Regulatoria	54, 55, 56, 57, 58	Si
	Humedad leña	Regulatoria	4	Si
	Límite de emisión MP (fuente existente)	Regulatoria	40, 42, 43, 44 y 45	Si
	Límite de emisión MP (fuente nueva)	Regulatoria	40, 42, 43, 44 y 45	N/A
	Límite de emisión SO2 (fuente existente)	Regulatoria	41, 42, 43, 44 y 45	Si
	Límite de emisión SO2 (fuente nueva)	Regulatoria	41, 42, 43, 44 y 45	N/A
	Prohibición uso de calefactores a leña Org. Públicos	Regulatoria	16	Si
	Protocolos CEMS y mediciones discretas MP y SO2 (*)	Política Pública	42, 43, 44	Si
	Registro calderas nuevas PTN < 75 kWt	Regulatoria	39	N/A
	Registro de calderas (*)	Política Pública	45	Si
	Reporte Anual	Política Pública	45.v	Si
	Tabla de conversión	Regulatoria	8	Si
Xilohigrómetro	Regulatoria	5	Si	

Servicio	Medida	Tipo de Medida	Artículo	Reporta 2021 (Si, No, N/A)
Seremi del Medio Ambiente	Actualización inventario de emisiones	Política Pública	70	No
	Capacitación comités ambientales de las unidades educativas	Política Pública	69	Si
	Capacitación profesores	Política Pública	69	Si
	Charlas informativas proyectos inmobiliarios	Educación y difusión	33	Si
	Comunicación a reparticiones o departamentos municipales Plan GEC	Educación y difusión	67.g)	Si
	Coordinación de acciones de socialización y capacitación para jóvenes líderes	Política Pública	69	Si
	Definir incentivos para recambio de calefactores como alternativa a compensación SEIA (*)	Política Pública	17	Si
	Desarrollo de indicadores efectos en Salud (*)	Estudios	84	Si
	Diseño de red de áreas verdes (*)	Estudios	79.b	No
	Diseño parque (*)	Estudios	79.c	No
	Elaboración de herramientas pedagógicas	Política Pública	69	Si
	Incentivos oferta leña (Documento final sobre instrumentos de incentivo para el aumento de la oferta de leña seca en las comunas de la zona saturada) (*)	Estudios	9	Si
	Incentivos oferta leña (Número de incentivos otorgados para aumentar la oferta de leña seca)	Fomento actividades económicas	9	Si
	Información áreas verdes consolidadas y otros (*)	Estudios	79.a	Si
	Información sobre el número de días con episodios críticos	Política Pública	61. (a), 62	Si
	Informe diario a la Intendencia	Política Pública	61 (d), 65 a)	Si
	Instrumentos para exigir a proyectos inmobiliarios porcentajes de áreas verdes (*)	Estudios	78	No
	Plan comunicacional de difusión a la ciudadanía GEC	Educación y difusión	61 (c), 64	Si
	Programa de contaminación atmosférica dentro del SNCAE (*)	Política Pública	68	Si
	Programa de difusión de medidas estructurales y GEC (*)	Política Pública	68	Si
	Programa de educación ambiental y calidad del aire (*)	Política Pública	68	Si
	Programa de fortalecimiento de la gestión ambiental local y acceso a la información	Política Pública	68	Si
	Programa para aumentar índice de áreas verdes por habitante (*)	Política Pública	77	No
	Ranking anual desempeño ambiental industrias (*)	Educación y difusión	47	Si
	Recambio de calefactores	Beneficio para impulsar acciones de interés general	18	Si
	Recambio de calefactores distintos a leña	Beneficio para impulsar acciones de interés general	18	Si
	Registro sistemas de calefacción (*)	Política Pública	20	Si
	Sistema de compensación de emisiones para conjuntos habitacionales nuevos que no ingresan al SEIA (*)	Estudios	59	No
	Sistema de pronóstico de calidad del aire	Política Pública	61 (b), 63	Si
	Subdivisión de zonas territoriales	Política Pública	66	Si

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

**N/A:** No Aplica, medidas que no cumplen supuesto de implementación.

No se incluyen en la Tabla N°1 las medidas no vigentes al año 2021.

Cabe tener presente que, de la revisión de los reportes, se constató que no todos permiten verificar un avance en la ejecución de las medidas durante el año 2021; en efecto, en ciertos casos, el reporte considera más bien, una justificación de las razones que no permitieron ejecutar la medida comprometida, haciendo presente las dificultades prácticas en la implementación del Plan.

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la metodología de trabajo implementada por parte de la SMA ha permitido recolectar información objetiva por temática, respecto del estado de avance de las medidas y los instrumentos del Plan, no reportando en este periodo los siguientes servicios públicos: Gobierno Regional, Seremi de Economía y Seremi de Educación.

En dicho sentido, es posible establecer que para el año 2021, de los 18 organismos de la administración del Estado que tienen medidas a su cargo, 15 reportaron antecedentes con algún grado de avance.

Importante aclarar que, del total de 100 medidas identificadas para el Plan, 88 se encuentran vigentes, y cumplen con el supuesto de implementación a diciembre 2021, de las cuales, 73 cuenta con un grado de avance.

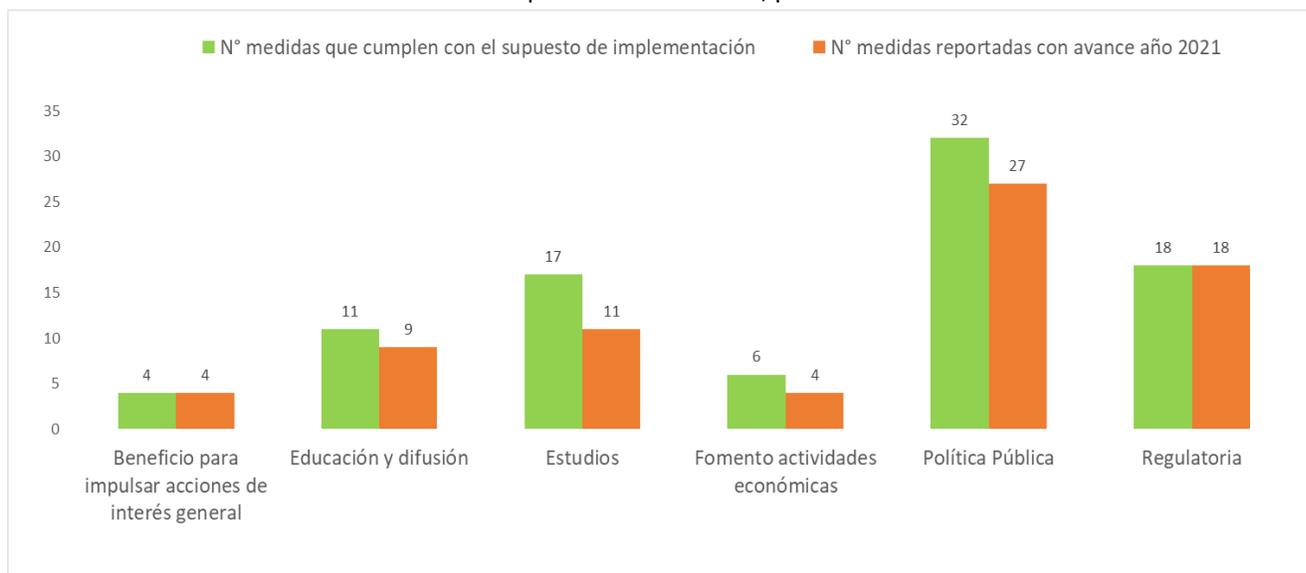
El cálculo del porcentaje de avance del plan se estima, de acuerdo con la siguiente fórmula:

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

En tal sentido es posible señalar que durante el año 2021 el nivel de respuesta de los servicios (incluyendo a la SMA) respecto del avance de sus medidas en el Plan, correspondió a un 83%.

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 10.** Número de medidas con avance por categoría que cumplen con el supuesto de implementación, versus medidas reportadas con avance, para el año 2021.



Fuente: SMA, elaboración propia.

## 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 PPDA Chillán y Chillán Viejo, donde además se establece un porcentaje de avance, respecto de lo reportado a diciembre de 2021 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 PPDA Chillán y Chillán Viejo a diciembre de 2021.**

N°	Temáticas	N° Medias Asignadas	N° Medidas que cumplen con el supuesto de implementación año 2021	Medidas Reportadas con avance 2021	% Avance 2021
1.-	Mejoramiento de la calidad de la leña	12	12	10	83%
2.-	Mejoramiento de la calidad de los artefactos	12	8	8	100%
3.-	Mejoramiento térmico de las viviendas	9	9	9	100%
4.-	Emisiones de Viviendas nuevas y proyectos inmobiliarios	6	6	4	67%
5.-	Emisiones asociadas a quemas agrícolas, forestales y domiciliarias	5	2	2	100%
6.-	Control de las emisiones al aire de calderas y otras fuentes emisoras	12	9	9	100%
7.-	Control emisiones del transporte	4	2	0	0%
8.-	Compensación de emisiones de proyectos en el marco del SEIA	3	3	2	67%
9.-	Plan operacional para la gestión de episodios críticos	17	17	15	88%
10.-	Programa de difusión y educación a la comunidad	8	8	8	100%
11.-	Programas complementarios	12	12	6	50%
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>88</b>	<b>73</b>	<b>83%</b>

Respecto del total de las 100 medidas del Plan, para el año 2021, existe un total de 88 medidas que cumplen con supuestos de implementación, de las cuales 73 medidas registraron reportes de progreso, lo que significa que el **grado de avance de las medidas del PPDA de Chillán al año 2021, ha correspondido al 83%**.

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 en la implementación de las medidas del Plan, según periodo.**

	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Porcentaje de avance en la implementación de medidas PPDA Chillán- Chillán Viejo</b>	55%	56%	71%	73%	83%

## 6. Conclusiones

Considerando la información aportada por cada uno de los organismos con responsabilidad en el PPDA Chillán y Chillán Viejo, para las actividades desarrolladas durante el año 2021, 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 2021, corresponde al 83%.

De las medidas asignadas a los organismos de la administración con competencia en la implementación del Plan, es posible observar que la Conaf, Dirección de Obras Municipalidad de Chillán, Dirección de Obras Municipalidad de Chillán Viejo, Delegación Presidencial región del Ñuble, Ministerio de Energía, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ilustre Municipalidad de Chillán, Ilustre Municipalidad de Chillán Viejo, Seremi de Energía, Seremi de Salud, Seremi de Vivienda y Urbanismo y Superintendencia del Medio Ambiente cumplen en un 100% de avance para el año 2021, mientras que el Ministerio del Medio Ambiente presentó un 89% de avance, la Seremi de Medio Ambiente un 80% de avance, y el Servicio de Vivienda y Urbanismo un 75% de avance, lo anterior considerando las medidas que cumplen con el supuesto de implementación.

Respecto a los organismos que no presentaron avances, ello se debe a que durante el año 2021 no se realizaron actividades asociadas a las medidas del Plan, a pesar de estar vigentes, y cumplir el supuesto de implementación, no reportaron grados de avance para el año 2021, solicitados mediante oficio N°278/2022, SMA, los siguientes servicios no reportaron para el periodo: Gobierno Regional, Seremi de Economía y Seremi de Educación.

La temática asociada con un menor grado de avance fue la del *Control Emisiones del Transporte, Emisiones de viviendas nuevas y proyectos inmobiliarios, Compensación de emisiones, y Programas complementarios (áreas verdes)*. En lo que refiere a estos casos, la Superintendencia seguirá reforzando 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, y las relacionadas con las emisiones asociadas a las quemas agrícolas, forestales y domiciliarias, y prohibición de uso de calefactores en establecimientos comerciales, bases de licitación de plantas de revisión técnica, e implementación de ciclovías.

Respecto de la fiscalización del Plan, durante el año 2021, se realizaron 33 acciones de fiscalización programadas por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente, en medidas de su competencia.

Con relación a la calidad del aire, para el año 2021 durante el periodo GEC (abril a septiembre), se constataron 52 episodios críticos por MP2,5 siendo 19 por Alerta, 25 por Preemergencia y 8 por Emergencia, por otro lado, se constataron 63 días sobre el valor de norma 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.

Para la evaluación normativa de calidad de aire, esta Superintendencia público el informe que da cuenta del cumplimiento normativo de MP2,5 y MP10, el cual se encuentra disponible en el link: <https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/1054709>.

Finalmente, cabe indicar que la metodología de trabajo implementada para el año 2021 por parte de la SMA permitió recolectar información objetiva del estado de avance de las medidas y los instrumentos del Plan, verificando en la evaluación de la implementación del Plan para cada medida, un aumento en el porcentaje de avance respecto a los periodos anteriores. Para el próximo año se seguirá reforzando la comunicación y el trabajo con los organismos con responsabilidad en la ejecución del Plan, a fin de eficientar el proceso de reporte a esta Superintendencia.

## 7. Listado Anexos

- Anexo 1. Consolidado y análisis por cada una de las temáticas del Plan al año 2021.
- Anexo 2. Detalle del cumplimiento de las actividades de fiscalización programadas por la SMA para el 2021, en el marco de la Resolución Exenta N°2582, de 2020.
- Anexo 3. Número de medidas reportadas por servicio, periodo evaluado (enero a diciembre de 2021).

## 8. Referencias

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

- Decreto Supremo N°48, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para MP10, para las comunas de Chillán y Chillán Viejo.
- Resolución Exenta N°913, de 2016, 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°2582, de 2020, de la SMA, que Fijan Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y, o Descontaminación para el año 2021.
- Resolución Exenta N°1.268, de 2017 de la SMA, que dicta Instrucciones Generales sobre el Registro y Reporte del Estado de Avance del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Chillán y Chillán Viejo.
- Oficio N° 278, de 2022, de la SMA, solicita el reporte de actividades asociadas a medidas sectoriales del PPDA de Chillán y Chillán Viejo, año 2021.

- Oficio N°220900, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, que envía reporte del estado de avance año 2021 de los Planes de Descontaminación Atmosférica que se indican.
- Documento reporte, de la Ilustre Municipalidad de Chillán, que reporta medidas sectoriales del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Chillán y Chillán Viejo 2021.
- Oficio N°4462, de 2022, de la Dirección de Obras de la Municipalidad de Chillán, que reporta medidas sectoriales del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Chillán y Chillán Viejo 2021.
- Ord. N°1333, de 2022, del Servicio de Vivienda y Urbanismo región de Ñuble, que reporta actividades asociadas a medidas sectoriales del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Chillán y Chillán Viejo para el año 2021.
- Ord. N°540, de 2022, Ilustre Municipalidad de Chillán Viejo, que reporta el cumplimiento del PPDA Chillán y Chillán Viejo para el año 2021.
- Oficio CP N°13184, de 2021, de la Seremi de Salud región de Ñuble, informa sobre reporte de medidas sectoriales del PPDA Chillán y Chillán Viejo 2021.
- Oficio N°10, de 2022, Seremi Medio Ambiente región de Ñuble, que remite informe PPDA Chillán y Chillán Viejo año 2021.
- Ord. N°224, de 2022, Seremi de Vivienda y Urbanismo región de Ñuble, Reporte de estado de avance del Plan de Descontaminación Atmosférica de las comunas de Chillán y Chillán viejo ejecutado el año 2021.
- Oficio N°482, de 2022, Delegación Presidencial región de Ñuble, informa reporte de medida sectorial del PPDA Chillán y Chillán Viejo año 2021.
- Oficio N°45, de 2022, Corporación Nacional Forestal región de Ñuble, adjunta reporte de actividades asociadas a medidas sectoriales del PPDA Chillán y Chillán Viejo año 2021.
- Oficio Ord. N°1242, de 2022, Ministerio de Energía, adjunta reporte de actividades asociadas a medidas sectoriales del PPDA Chillán y Chillán Viejo año 2021.

## 9. Anexos

### ANEXO 1: Análisis por cada una de las temáticas el Plan al año 2021

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

Medidas de tipo Regulatoria					Resultado		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
Art. 4	SMA	Humedad leña	Porcentaje de actividades de fiscalización a venta de leña ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a venta de leña programadas para el año t	$\left( \frac{\text{Número de actividades de fiscalización a venta de leña ejecutadas año t}}{\text{Número de actividades de fiscalización a venta de leña programadas para el año t}} \right) * 100$	100%	Si	-
Art. 5	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	$\left( \frac{\text{Número de actividades de fiscalización de existencia de xilohigrómetro ejecutadas año t}}{\text{Número de actividades de fiscalización de existencia de xilohigrómetro programadas para el año t}} \right) * 100$	100%	Si	-

Medidas de tipo Regulatoria					Resultado		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
Art. 8	SMA	Tabla de conversión	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	$([\text{Número de actividades de fiscalización de información al consumidor de leña ejecutadas año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización de información al consumidor de leña programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 6	Municipio	Administrar Registro Municipal	a) Existencia de registro municipal de establecimientos comercializadores de leña en zona saturada. Municipalidad de Chillán. b) Existencia de registro municipal de establecimientos comercializadores de leña en zona saturada. Municipalidad de Chillán Viejo.	a) Si/No, Municipalidad de Chillán b) Si/No, Municipalidad de Chillán Viejo	a) Si b) Si	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 7	Ministerio de Energía	Indicadores energía calórica	Publicación en Diario Oficial de indicadores respecto de energía calórica de la leña según porcentaje de humedad y formato de venta	Sí/No	Si	Si	-
Art. 9	Seremi del Medio Ambiente	Incentivos oferta leña	Documento final sobre instrumentos de incentivo para el aumento de la oferta de leña seca en las comunas de la zona saturada	Sí/No	Si	Si	-
Art. 9	Seremi del Medio Ambiente	Incentivos oferta leña	N° de incentivos otorgados para aumentar la oferta de leña seca	Número de incentivos otorgados el año t	21	Si	-
Art. 9	Seremi de Energía	Incentivos oferta leña seca	Bases del concurso	Sí/No	Si	Si	-
Art. 9	Seremi de Energía	Implementación incentivos oferta de leña seca	Resolución que aprueba a los beneficiarios del concurso	Sí/No	Si	Si	-
Art. 9	Conaf	Programa de apoyo	Número de productores de leña en la provincia de Ñuble postulados a proyectos y concursos de incentivo a la producción de leña seca.	Suma del número de productores de leña en la provincia de Ñuble, postulados a proyectos y concursos de incentivo de leña seca, el año t más número de productores de leña en la provincia de Ñuble que han recibido capacitación al año t-1	Si	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 10	Seremi de Economía	Apoyos comerciantes	a) Presupuesto asignado al programa de fomento b) Número de beneficiarios de los programas de fomento que contemplen capital de trabajo y que permita a los comerciantes y/o productores asegurar un stock de leña	a) Si/No	No	No	Servicio no reporta a la SMA para el año 2021
Art. 11	Seremi de Economía	Generación de energía para calefacción ERNC	Financiamiento de proyectos de inversión	Si/No	No	No	Servicio no reporta a la SMA para el año 2021

**Análisis.**

Las 12 medidas de la presente temática cumplen el supuesto de implementación a diciembre de 2021 mientras que solo 10 de ellas presentaron un grado de avance, significando un 83% de ejecución de las medidas para la temática al “Uso y mejoramiento de la calidad de la leña”.

Para las medidas regulatorias de competencia de la SMA, se ejecutaron 8 actividades de fiscalización a locales de comercio de leña para verificar su humedad, existencia de xilohigrómetro en el local e instalación de tabla de conversión de energía calórica de la leña.

Por otra parte, La Municipalidad de Chillán informó que también realizó fiscalizaciones al comercio de leña, 16 actividades durante el periodo año 2021, en días declarados con episodios críticos.

Respecto al registro municipal de establecimientos comercializadores de leña en zona saturada, la Ilustre Municipalidad de Chillán, informa que el municipio cuenta con un registro municipal de comerciantes de leña actualizado al año 2021, que mantiene un total de 33 comerciantes registrados. La Municipalidad de Chillán Viejo por su parte, indicó que poseen un registro municipal, con un catastro al año 2020 de vendedores informales de leña, ya que no existe registro de este tipo de actividad inscrito con patente municipal, solo existe comercio informal en la comuna, además señalaron

que durante el año 2021 realizaron actividades de fiscalización, no encontrándose vendedores informales en los lugares indicados en el registro del año 2020.

En cuanto al diseño de los indicadores para la energía calórica entregada por la leña, según porcentaje de humedad y formato de venta, entre otros parámetros, el Ministerio de Energía ya cumplió con el reporte de esta medida el año 2018, indicando que se publicó en el Diario Oficial la Resolución Exenta N°13, de 2017, Ministerio de Energía, que corresponde a la Tabla de Conversión de Energía de la Leña.

Para las medidas relativas al incentivo de oferta de leña, Seremi del Medio Ambiente informa que, durante el año 2021, se realizó reunión de coordinación con Seremi Energía, en la que se discutieron las medidas implementadas y los distintos programas vigentes, compartiendo bases y beneficiarios:

1.- Programa leña más seca convocatoria especial maquinarias: Fondo que tiene como objetivo aumentar la oferta de leña seca en la región de Ñuble, mediante la habilitación de la capacidad de procesamiento en productores y comerciantes de leña, brindando apoyo en entrega de maquinarias que aceleren el procesamiento de leña, capacitación en materia de procesamiento, normativa y cumplimiento de estándares de calidad de leña, acompañamiento en el proceso de producción de leña seca.

2.- Programa sello de la calidad de la leña: es un reconocimiento dirigido a comerciantes formales de leña de la región del Ñuble, que después de someterse a un proceso voluntario de evaluación evidencian contar con un proceso que les permite ofrecer un producto de calidad, el cual aporta a la disminución de Material Particulado (MP) y a la eficiencia del uso de leña en términos energéticos, su objetivo es identificar, distinguir y difundir a los comerciantes de leña que cumplen con el estándar de calidad definido por este sello.

Además, la Corporación Nacional Forestal Ñuble en el marco del Programa Nacional de Dendroenergía institucional, se focalizó en la capacitación y transferencia tecnológica para los productores de leña, Conaf desde el año 2020 cuenta con un promotor de dendroenergía, cuyas actividades y servicios buscan contribuir en el proceso de desarrollo de la dendroenergía, en los territorios que atiende Conaf, apoyando técnicamente a medianos(as) y pequeños(as) propietarios(as) de bosques y productores(as) de leña y biomasa y coordinando acciones con otros actores públicos o privados del territorio. En particular, el promotor realiza labores de promoción y fomento en la producción de leña seca proveniente de fuentes reguladas, con origen legal y formal. Para lograr estos objetivos, las principales actividades que realiza este programa son las siguientes: Inventariar y monitorear la humedad de lotes de leña en acopios de este combustible, actualizar información de acopios de leña, mediante la aplicación de una encuesta de caracterización del programa de dendroenergía, organizar y ejecutar acciones de transferencia y asesoría, de apoyo al encadenamiento productivo y la comercialización. Lo anterior, contempla asesoría profesional para la formulación de proyectos (postulación y seguimiento), preparación para cumplir estándares de sellos de certificación, talleres de capacitación y difusión, entre otras acciones, orientada a los(as) usuarios(as) del Programa de Dendroenergía.

Además de lo anterior, se han llevado a cabo distintos programas para el mejoramiento y fomento del uso de leña seca, a través del programa "leña más seca" en las comunas de la zona saturada. Respecto a los incentivos otorgados para aumentar la oferta de leña seca, se realizaron 5 capacitaciones en las comunas de Chillan y Chillan Viejo en el año 2020, además, 10 productores de leña de las comunas del Plan fueron postulados a proyectos y concursos de incentivo a la producción de leña seca durante el año 2021 y se actualizó la información de 16 centros de acopios de leña, finalmente, Conaf informó que el año 2021, a través del Programa de Dendroenergía que desarrolla Conaf en Ñuble, se postularon trece (13) leñeros(as) al Programa Leña Más Seca, Edición Especial Maquinarias, que administra la Agencia de Sostenibilidad Energética (ASE), dependiente del ministerio de Energía y, además, se postuló un (1) leñero al Fondo Corfo Activa Reimpulsa 2021. También con el apoyo del promotor en dendroenergía, y a través de su servicio se realizaron doce (12) postulaciones de leñeros(as) a la convocatoria "Crece" que hizo Sercotec de la Región de Ñuble.

## 2.- Temática “Uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos”

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 12	Seremi de Salud	Prohibición chimenea 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	Se implementó la fiscalización, sin embargo, no se constató uso de chimenea en hogar abierto en las fiscalizaciones realizadas
Art 12	Seremi de Salud	Combustibles prohibidos	Número total de fiscalizaciones realizadas por quema de combustible o cualquier elemento distinto a leña, briquetas, pellets de madera o chip seco en calefactores y cocinas a leña	Suma del número de fiscalizaciones realizadas por quema de combustible o cualquier elemento distinto a leña, briquetas, pellets de madera o chip seco en calefactores y cocinas a leña	N/A	N/A	Se implementó la fiscalización, sin embargo, no se constató la operación de artefactos con combustibles distintos a la leña en las fiscalizaciones realizadas
Art. 13	Seremi de Salud	Prohibición uso de calefactores en departamentos residenciales	Número total de fiscalizaciones por uso de calefactores en departamentos residenciales	Suma del número de fiscalizaciones realizadas por uso de calefactores en departamentos residenciales	N/A	N/A	Se implementó la fiscalización, sin embargo, no se constató la operación de calefactores en departamentos residenciales en las fiscalizaciones realizadas

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 13	Seremi de Salud	Prohibición uso de calefactores en establecimientos comerciales	Número total de fiscalizaciones por uso de calefactores en establecimientos comerciales	Suma del número de fiscalizaciones realizadas por uso de calefactores en establecimientos comerciales	N/A	N/A	Se implementó la fiscalización, sin embargo, no se constató el uso de calefactores en establecimientos comerciales
Art. 15	Seremi de Salud	Humos visibles	Número total de fiscalizaciones por emisión de humos visibles por más de 15 minutos (período GEC)	Suma del número de fiscalizaciones realizadas por emisión de humos visibles por más de 15 minutos	190	Si	-
Art. 16	SMA	Prohibición uso de calefactores a leña en Organismos de la Administración del Estado (OAE)	Porcentaje de actividades de fiscalización ejecutadas anualmente al uso de calefactores a leña en OAE respecto de las actividades programadas para dicha medida	$\left( \frac{\text{Número de actividades de fiscalización ejecutadas en el año t al uso de calefactores a leña en OAE}}{\text{Número de actividades programadas de fiscalización de calefactores a leña en OAE}} \right) * 100$	100%	Si	-

Medidas de tipo No Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 15	Seremi de Salud	Metodología humos visibles	Existencia de resolución que apruebe metodología para determinación de humos visible	Si/No	Si	Si	-

Medidas de tipo No Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 17	Seremi del Medio Ambiente	Definir incentivos para recambio de calefactores como alternativa a compensación SEIA	Existencia de Documento final que contiene procedimiento para incorporar el recambio de calefactores	Si/No	Si	Si	-
Art. 18	Seremi del Medio Ambiente	Recambio de calefactores	Porcentaje acumulado de calefactores recambiados en relación a la meta del Plan	$([\text{Suma de calefactores recambiados el año } t \text{ más número acumulado de recambios del año } t-1]/20.000) * 100$	38%	Si	-
Art. 18	Seremi del Medio Ambiente	Recambio de calefactores distintos a leña	Porcentaje acumulado de calefactores recambiados por sistemas de calefacción que utilicen combustible distinto a leña	$([\text{Suma del total de calefactores cambiados por sistemas de calefacción que utilicen un combustible distinto a la leña, el año } t \text{ más número acumulados de recambios del mismo tipo para año } t-1]/10.000) * 100$	75%	Si	-
Art. 19	MMA	Oficina recambio calefactores	Implementación oficina	Si/No	Si	Si	-
Art. 20	Seremi del Medio Ambiente	Registro sistemas de calefacción	Implementación sistema de registro de sistemas de calefacción a leña o derivados de la madera en uso	Si/No	Si	Si	-

### Análisis.

8 medidas de la temática cumplen con el supuesto de implementación a diciembre de 2021, todas fueron reportadas con avance por los servicios, significando una ejecución del 100% para la temática al “Uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos”.

Para la medida de tipo regulatoria que fiscaliza la prohibición de uso de calefactores a leña en Organismos de Administración del Estado, la SMA ejecuto 7 actividades de fiscalización durante el año 2021.

Para la medida referida a la fiscalización de humos visibles por más de 15 minutos en período de gestión de episodios críticos, se ejecutaron 190 fiscalizaciones por parte de la Seremi de Salud Ñuble.

Para las medidas de tipo no regulatorias, la Seremi de Salud de la región de Ñuble informó que ya cuenta con una metodología para la fiscalización de humos visibles en viviendas, la que se formalizó mediante Resolución Exenta N°3079, de 2017.

En materia de recambio de calefactores, la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Ñuble informó la elaboración de una guía de compensación de emisiones que incluye el recambio de calefactores como alternativa para compensar las emisiones de material particulado para proyectos en el marco del SEIA, además informó que en el marco del programa del recambio, existe un sistema de registro en línea para los calefactores existentes en la zona saturada, incorporado en el proceso de postulación del programa de recambio por medio de la página web [www.recambiodecalefactores.cl](http://www.recambiodecalefactores.cl), además de la página web [www.calefaccionsustentable.cl](http://www.calefaccionsustentable.cl). Respecto al recambio de calefactores a leña por otras tecnologías más eficientes, para el año 2021 se realizaron 2.770 recambios, lo que sumado con los periodos anteriores da un total de 7.531, correspondiente a un 38% de cumplimiento de la meta de recambiar 20.000 artefactos en 8 años, según lo establecido en el Plan (línea pellet 6.778 recambios, kerosene 346, Gas 80 y aire acondicionado 327). Para la meta de recambiar 10.000 calefactores que utilicen combustible distinto a leña, el porcentaje de avance acumulado corresponde a un 75% al mismo período.

Finalmente, el Ministerio del Medio Ambiente informó que, para la implementación de la oficina destinada a los programas de recambio de sistemas de calefacción a leña, dichas oficinas se implementaron a través de una Consultora de apoyo al programa de recambio, las que se encuentran ubicadas en: calle Independencia N°233, Chillán y en Juan Martínez de Rosas, Chillán.

En el marco de las medidas regulatorias, la Seremi de Salud reportó que se llevaron a cabo fiscalizaciones al uso de chimeneas de hogar abierto, uso de calefactores en departamentos residenciales, uso de calefactores en establecimientos comerciales y uso de combustibles prohibidos, donde no se constató el uso de cada una de estas restricciones antes indicadas.

### 3.- Temática “Regulación al mejoramiento térmico de las viviendas”

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 23	Serviu	Estándares iniciales acondicionamiento térmico (subsido)	Porcentaje de viviendas existentes que han obtenido el subsidio de acondicionamiento térmico, cumpliendo con los estándares exigidos en el PPDA de Chillán y Chillán Viejo.	$([\text{Número de viviendas existentes que han obtenido el subsidio térmico y que cumplen con estándares mínimos}] / [\text{Número de viviendas existentes que postulan al subsidio de acondicionamiento térmico}]) * 100$	91,84%	Si	-
Art. 24	DOM	Estándares acondicionamiento térmico (viviendas nuevas)	<p>a) Porcentaje de viviendas nuevas que cumplen con los estándares mínimos de acondicionamiento térmico. Municipio Chillán.</p> <p>b) Porcentaje de viviendas nuevas que cumplen con los estándares mínimos de acondicionamiento térmico. Municipio Chillán Viejo.</p>	<p>a) <math>([\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</math>. Municipio Chillán.</p> <p>b) <math>([\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</math>. Municipio Chillán Viejo.</p>	<p>a) 97,9%</p> <p>b) 100%</p>	Si	-

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 25	Serviu	Estándares finales acondicionamiento térmico (subsidio)	Porcentaje de viviendas existentes que postulan a subsidio que cumplen con estándares mínimos de acondicionamiento térmico	$[(N^{\circ} \text{ viviendas existentes que postulan a subsidio que cumplen estándares}] / [N^{\circ} \text{ de viviendas existentes que postulan a subsidio}] * 100$	86,62%	Si	-
Art. 25	DOM	Estándares finales acondicionamiento térmico (viviendas nuevas)	<p>a) Porcentaje de viviendas nuevas que postulan a subsidio que cumplen con estándares mínimos de acondicionamiento térmico. Municipio Chillán.</p> <p>b) Porcentaje de viviendas nuevas que postulan a subsidio que cumplen con estándares mínimos de acondicionamiento térmico. Municipio Chillán Viejo.</p>	<p>a) <math>[(\text{Número de viviendas nuevas que postulan a subsidio que cumplen estándares}] / [\text{Número de viviendas nuevas que postulan a subsidio}] * 100</math>. Municipio de Chillán.</p> <p>b) <math>[(\text{Número de viviendas nuevas que postulan a subsidio que cumplen estándares}] / [\text{Número de viviendas nuevas que postulan a subsidio}] * 100</math>. Municipio de Chillán Viejo.</p>	<p>a) 100%</p> <p>b) 100%</p>	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 21	Seremi Minvu	Subsidio 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	6.742	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 22	Seremi Minvu	Subsidio regularización viviendas	Número total de ampliaciones regularizadas	Suma de ampliaciones regularizadas	229	Si	-
Art. 25 N° 5	Seremi 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	-
Art. 26	Seremi Minvu	Acciones complementarias para hacer operativa la implementación de los estándares de acondicionamiento térmico	a) Elaboración de Manuales Técnicos y Herramientas de Cálculo. b) Gestión para acreditación de consultores y laboratorios. c) Complementación de Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico del Minvu. d) Realización de capacitaciones a profesionales de Serviu, Seremi Minvu, DOM y profesionales relacionados	a) Si/No b) Si/No c) Si/No d) Si/No	Si	Si	-
Art. 27	Seremi Minvu	Programa de capacitación y acreditación	Realización de capacitaciones a técnicos y obreros	Si/No	Si	Si	-

### Análisis.

Las 9 medidas que componen la temática “Regulación al mejoramiento térmico de las viviendas”, cumplen con el supuesto de implementación a diciembre de 2021, y todas ellas reportan ejecución por parte de los organismos a su cargo, significando un avance del 100% para la temática.

Sobre las medidas regulatorias, Serviu informo que el 91,84% (1.758 de 1.914) de viviendas existentes que han obtenido el subsidio de acondicionamiento térmico cumplen con los estándares iniciales exigidos en el artículo 23 del PPDA Chillán y Chillán Viejo. Respecto a las viviendas nuevas que postulan al subsidio, un 86,62% (259 de 299 postulantes) cumplen los estándares finales de acondicionamiento térmico.

La Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Chillán informa un 97,9% de las viviendas nuevas construidas cumplen los estándares mínimos de acondicionamiento térmico, 1.792 viviendas de 1.829 construidas el año 2021. Mientras que con relación a los estándares finales la DOM Municipalidad de Chillán, informa que un 100% viviendas que postulan al subsidio de acondicionamiento térmico cumplen con los estándares mínimos de acondicionamiento térmico, el año 2021, donde postularon un total de 664 viviendas.

Por su parte, la Municipalidad de Chillán Viejo, indica que el 100% de las viviendas cumplen tanto los estándares mínimos y finales de acondicionamiento térmico, debido a que, en la recepción de los antecedentes para el permiso de edificación, se ratifica que la construcción cumple con lo indicado en los estándares del Plan.

En lo concerniente a los avances de las medidas de tipo no regulatoria de competencia de la Seremi de Vivienda y Urbanismo de Ñuble, se informó que, para los Subsidio de acondicionamiento térmico para viviendas existentes, se han asignado un total de 6.742 subsidios, (2.171 desde el año 2016 a 2018, 1.700 el año 2019, 336 el año 2020 y el año 2021 un total de 2.535 subsidios), de un total de 20.000 que considera el Plan como meta en un plazo de 10 años desde su vigencia, lo que significa un 33,71% de avance. Con relación a los Subsidios de regulación de viviendas, se reportó que se han aprobado 229 ampliaciones de regularización, según las resoluciones N°335/2021 y N°1745/2022 Seremi Minvu. También, se informa que para dar cumplimiento al artículo 25 N°5 del Plan, el Ministerio de Vivienda desarrolló estudios que fijaron una "Serie de estándares de construcción sustentable para viviendas de Chile" específicamente para el artículo descrito en su tomo II – Capítulo: Energía. Por otra parte, para aquellas viviendas construidas que se les otorgue los subsidios de acondicionamiento térmico, se establecieron los estándares técnicos para el desarrollo de proyectos de acondicionamiento térmico, los cuales se establecieron bajo Resolución Exenta N°3800 de Vivienda y Urbanismo, 2018 y planillas de cálculo.

Además, la Seremi Minvu informó que el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para hacer operativa la implementación de los estándares, descritos en los artículos 23, 24 y 25 del Plan, elaboro fichas constructivas, para soluciones de ventilación, muros e infiltraciones, las que se pueden descargar en el link: <https://www.minvu.cl/planes-de-descontaminacon-atmosferica/>. Sumado a lo anterior, Minvu desarrolló estudios que establecieron la "Serie estándares de construcción sustentable para viviendas de Chile" Tomo I Salud y Bienestar; Tomo II Energía; Tomo III Agua; Tomo IV Materiales y residuos; Tomo V Impacto Ambiental.

Finalmente, Seremi Minvu informo que respecto a los programas de capacitación y acreditación para técnicos y obreros en aspectos técnicos, referidos a la eficiencia energética de la vivienda, se realizó una jornada de Construcción Sustentable 2020, además, a través de página de Facebook live se realizó una Charla denominada “¿Qué hacer con los residuos de Obras menores?” expuesta por Rodrigo Zúñiga profesional del Servicio de Salud referido al cuadro normativo y Luis Toloza, profesional técnico de Serviu sobre la calificación energética en las viviendas, esta invitación se extendió a Empresas Constructoras, Departamentos de aseo y Direcciones de Obras de los 21 Municipios de Ñuble, Cámara Chilena de la Construcción, obreros de la construcción, como público objeto y público general que se quisiera conectar, detalle en enlace: <https://www.facebook.com/minvunuble/videos/1520712438128687>.

#### 4.- Temática “Regulación emisiones de viviendas nuevas y proyectos inmobiliarios”

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 28	Minvu	Diseño viviendas baja o nula demanda térmica	Existencia de Documento final con Diseño de viviendas de baja o nula demanda térmica	Si/No	Si	Si	Medida reportada por el Ministerio de Medio Ambiente
Art. 29	Serviu	Aplicar resultados estudio artículo 28 PPDA	Porcentaje de viviendas de construcción que aplican los resultados del estudio	$\left(\frac{\text{Número de viviendas sociales que aplican los resultados del estudio}}{\text{Número de viviendas sociales totales construidas}}\right) * 100$	No	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2021
Art. 30	MMA	Diseño de instrumento de fomento calefacción distrital	Diseño de instrumento de fomento para proyectos inmobiliarios nuevos que consideren calefacción distrital, que incluya al menos los requerimientos incluidos en el artículo	Si/No	No	No	Medida no priorizada en los recursos asignados al MMA, para el año 2021

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 31	MMA	Concurso o programa de financiamiento calefacción sustentable	a) Publicación bases concurso o programa de financiamiento b) Publicación resultados del concurso o programa de financiamiento c) Formalización de convenios o traspaso de recursos	a) Si/No b) Si/No c) Si/No	Si	Si	-
Art. 32	MMA	Proyecto piloto calefacción distrital	a) Solicitud de financiamiento b) Resultado de solicitud de financiamiento c) En caso de tener financiamiento, publicación del resultado del estudio	a) Si/No b) Si/No c) Si/No	Si	Si	-
Art. 33	Seremi del Medio Ambiente	Charlas informativas proyectos inmobiliarios	Realización de dos charlas a proyectos inmobiliarios que a futuro se proyectan construir en la zona saturada	Si/No	Si	Si	-

**Análisis.**

Las 6 medidas de la temática “Regulación emisiones de viviendas nuevas y proyectos inmobiliarios” cumplen con el supuesto de implementación a diciembre de 2021, existiendo un grado de avance en 4 de ellas, significando un 67% de ejecución.

Para la medida referida al estudio de “Diseño de viviendas baja o nula demanda térmica” del Minvu, el Ministerio de Medio Ambiente informo que el estudio se realizó, bajo el nombre de: “Estudio para el Diseño de viviendas sociales de baja o nula demanda térmica”, el cual finalizó durante el segundo semestre 2019, su contrato se aprobó de acuerdo con la resolución exenta N°70 del 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 enlace: <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=7a3dcd57-af83-496e-98d0-562d14de6c46&fname=Informe%20final.zip&access=public>.

Respecto a la realización de charlas informativas, la Seremi del Medio Ambiente de la región de Ñuble, informó que durante el año 2021 se realizaron dichas actividades de difusión a inmobiliarias, incluyéndose en el programa las medidas del PPDA de Chillán y Chillán Viejo, como también los programas de compensación de emisiones, entre otros.

Por su parte, el Ministerio del Medio Ambiente informó que respecto a la medida de existencia de un concurso o programa de financiamiento calefacción sustentable, se generó el programa "Transferencia programa recambio de calefactores Chillán y Chillán Viejo 2020-2021 Código BIP 40020934-0, el cual se aprobó mediante Resolución Exenta N°505/2021. Asimismo, mediante la Resolución Exenta N°1182/2021 se aprobaron las bases de postulación al programa de recambio de artefactos a leña, por sistemas de calefacción más eficientes y menos contaminantes en viviendas de las comunas de Chillán y Chillán Viejo, línea pellet, región de Ñuble, año 2021.

Por otro lado, se informa que desde octubre de 2020 el MMA, por medio de la División de Calidad del Aire y Cambio Climático, ha sido participe como co-ejecutor del Programa GEF de Energía Distrital para Chile denominado “Acelerando la inversión en sistemas de energía distrital eficientes y renovables en Chile”, que está siendo ejecutado en conjunto con el Ministerio de Energía, la Agencia de Sostenibilidad Energética y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Este programa, posee una duración de 3 años y tiene el objetivo de acelerar el despliegue de sistemas de calefacción distrital en el país como una forma de aportar a la descontaminación de las ciudades de la zona centro sur y descarbonizar la matriz energética residencial, y que a través de sus 4 componentes, que abordan los aspectos normativos, de institucionalidad, capacitación, difusión y apoyo técnico y financiero para proyectos demostrativos, busca generar un ambiente favorable para la implementación de proyectos. En específico, se plantearán allí instrumentos de fomento para la energía distrital y se entregará apoyo para la ejecución y construcción de proyectos piloto, lo que va en línea de las medidas orientadas a calefacción distrital del presente PPDA. También existe un proyecto de energía distrital para un conjunto habitacional nuevo de 197 viviendas en la comuna de Chillán, este programa permitirá evaluar si es factible implementar un proyecto piloto de calefacción distrital en la zona. En otras palabras, que el piloto sea técnicamente viable y que su operación sea sostenible en el tiempo. Por lo tanto, la solicitud de financiamiento para el diseño del proyecto se encuentra condicionada a resultados favorables de la asesoría realizada por la Agencia de Sostenibilidad Energética.

**5.- Temática “Control de emisiones asociadas a quemas agrícolas, forestales y domiciliarias”**

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observación
Arts. 34, 35	Conaf	Quema agrícola inicial	Número de quemas de rastrojos, y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, detectada en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal ubicadas en la zona saturada	Suma del número de quemas en terrenos agrícolas, ganaderos o aptitud preferentemente forestal detectadas en el año t	N/A	N/A	Se implementó la fiscalización, sin embargo, no se constataron quemas agrícolas
Arts. 34, 35	Conaf	Quema agrícola final	Número de quemas de rastrojos, y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, detectada en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal ubicadas en la zona saturada	Suma del número de quemas en terrenos agrícolas, ganaderos o aptitud preferentemente forestal detectadas en el año t	N/A	N/A	Se implemento la fiscalización, sin embargo, no se constataron quemas agrícolas
Art. 37	Seremi de Salud	Quema de residuos	Número total de fiscalizaciones por quemas de neumáticos, hojas secas y/o residuos al aire libre, en la vía pública o recintos privados	Suma del número de fiscalizaciones por quemas identificadas en el artículo	N/A	N/A	Se implemento la fiscalización, sin embargo, no se constataron quemas de residuos durante las inspecciones

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 36	Conaf	Charlas informativas uso del fuego	Número de Charlas informativas en la zona saturada sobre el uso del fuego	Suma de charlas ejecutadas	66	Si	-
Art. 38	Ministerio de Energía	Estudios uso alternativo para tratar biomasa residual	Estudio contratado	Si/No	Si	Si	-

**Análisis.**

2 medidas de la temática “Control de emisiones asociadas a quemas agrícolas, forestales y domiciliarias” cumplen con el supuesto de implementación a diciembre de 2021, y presentan algún grado de avance, significando una ejecución del 100% para la temática.

La Seremi de Salud de la Región de Ñuble informó que, durante las fiscalizaciones realizadas en las comunas de la zona saturada durante el año 2021, no se detectaron quemas de neumáticos, hojas secas y/o residuos al aire libre, en la vía pública o recintos privados, debido a lo anterior, no aplica la evaluación de la medida.

Conaf, por su parte informo, que se realizaron fiscalizaciones, a la quema de rastrojos, y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, detectada en terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal en la zona saturada, tanto iniciales como finales, no encontrándose el motivo de la fiscalización, además, existe la Resolución N°68/2021 (Conaf), del 14/04/2021 que restringe el uso del fuego para quemas agrícolas y forestales en las comunas de Chillán y Chillán Viejo por D.S. N°48/2016.

En lo que respecta a la realización de charlas informativas en la zona saturada sobre el uso del fuego durante el año 2021, Conaf informo, que se realizaron 66 actividades de difusión.

Con relación al estudio alternativo para tratar biomasa residual, el Ministerio de Energía informó que existen tres documentos técnicos elaborados al alero del proyecto de Bien Público de CORFO, “Desarrollo y transferencia de herramientas técnicas y económicas para la implementación y puesta en marcha de Centros Logísticos y de Comercialización de Biomasa (CLCB)”. Estos documentos corresponden a los productos finales del proyecto, y son una Guía para la inversión de centros integrales de biomasa para Chile, lo que considera un informe sobre Sistemas de aseguramiento de calidad

y control de calidad de los biocombustibles sólidos en Chile, y un informe de aspectos técnicos sobre biocombustibles para su producción en un Centro Integral de Biomasa.

### 6.- Temática “Control de las emisiones al aire de calderas y otras fuentes emisoras”

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 39	SMA	Registro calderas nuevas PTN < 75 kWt	Número de calderas nuevas que acreditan emisión y eficiencia	Número de calderas nuevas que reportan emisión y eficiencia	N/A	N/A	Para el año 2021 no se presentaron en la SMA reportes de emisión y eficiencia para calderas nuevas con potencia térmica menor a 75 kWt, por lo tanto, no se evalúa el avance de la medida.
Arts. 40, 42, 43, 44 y 45	SMA	Límite de emisión MP (fuente existente)	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)	$([\text{Número de actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes ejecutadas en el año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Arts. 40, 42, 43, 44 y 45	SMA	Límite de emisión MP (fuente nueva)	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)	$([\text{Número de actividades de fiscalización a fuentes fijas nuevas ejecutadas en el año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización a fuentes fijas nuevas programadas para el año t}]) * 100$	N/A	N/A	Durante las fiscalizaciones realizadas el año 2021 no se encontraron calderas nuevas para el cumplimiento del límite de emisión.
Arts. 41, 42, 43, 44 y 45	SMA	Límite de emisión SO2 (fuente existente)	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 (SO2)	$([\text{Número de actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes ejecutadas en el año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización a fuentes fijas existentes programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-
Arts. 41, 42, 43, 44 y 45	SMA	Límite de emisión SO2 (fuente nueva)	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 (SO2)	$([\text{N}^\circ \text{ de actividades de fiscalización a fuentes fijas nuevas ejecutadas en el año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización a fuentes fijas nuevas programadas para el año t}]) * 100$	N/A	N/A	Durante las fiscalizaciones realizadas el año 2021 no se encontraron calderas nuevas para el cumplimiento del límite de emisión.

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Arts. 42, 43, 44	SMA	Protocolos CEMS y mediciones discretas MP y SO2	a) Elaboración de protocolo para instalar y validar sistema de monitoreo continuo. b) Elaboración de protocolos para mediciones discretas, de acuerdo a lo definido por la SMA	a) Si/No b) Si/No	Si	Si	-
Art. 45	SMA	Registro de calderas	Resolución exenta que establece forma y modo de reporte	Si/No	Si	Si	-
Art. 45. (v)	SMA	Reporte Anual	Elaboración y envío de informe anual	Si/No	Si	Si	-
Art. 46 a)	MMA	Determinación del potencial de cogeneración	Elaboración de estudio de determinación del potencial de cogeneración de las industrias ubicadas en zona saturada	Si/No	Si	Si	-
Art. 46 b)	MMA	Identificación de medidas que permitan reducir el consumo de combustible y emisiones al aire para el 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	-
Art. 46	MMA	Programa de reducción de emisiones	Diseño de programa de reducción de emisiones para la zona sur del país	Si/No	Si	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 47	Seremi del Medio Ambiente	Ranking anual desempeño ambiental industrias	Publicación de ranking en la página web de Seremi del Medio Ambiente	Si/No	Si	Si	-

#### Análisis.

9 medidas de la temática “Control de emisiones al aire de calderas y otras fuentes emisoras”, cumplen con el supuesto de implementación a diciembre de 2021, y todas presentan grados de avance por los organismos correspondientes, significando un 100% de ejecución para la temática.

En relación con las medidas de tipo regulatoria, se realizaron 14 actividades de fiscalización ambiental por parte de la SMA para la verificación del cumplimiento de los límites de emisión de MP y SO<sub>2</sub> en calderas, lo anterior en el marco de la R.E. N°2582/2020, SMA. Respecto a las calderas nuevas PTN < 75 kWt que acreditan emisión y eficiencia, durante el año 2021 si bien la fiscalización se implementó por parte de la SMA, no se detectó este tipo de calderas en las instalaciones inspeccionadas.

Respecto a las medidas no regulatorias, la SMA en cumplimiento a los muestreos discretos y conexión continua que debe realizar en fuentes fijas, esta Superintendencia cuenta con los protocolos para la validación de CEMS y mediciones discretas, para ello se elaboró y publicó en el Diario Oficial las Resoluciones Exentas N°1743, de 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”, ambos, 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 (SO<sub>2</sub>) o realizar muestreos y mediciones para MP y SO<sub>2</sub>, respectivamente. Sin embargo, para el año 2021, ya se cuenta con la Resolución Exenta N°2051, de 2021, que “Dicta Instrucción de carácter general para la operatividad específica de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental en el componente ambiental aire” que revoca la Resolución Exenta N°128 del 25 de enero del 2019. Ambas instrucciones se encuentran publicadas en el link: <https://transparencia.sma.gob.cl/doc/resoluciones>.

En relación al programa para mejoramiento de información en el control de emisiones industriales, esta Superintendencia ha conformado una base de datos con los reportes recepcionados con

resultados de muestreos isocinéticos en chimenea (artículo 45), además de la información entregada por la Seremi de Salud anualmente y la levantada en las fiscalizaciones realizadas en terreno por la SMA.

Finalmente, para el año 2021 esta Superintendencia mantiene un sistema de catastro de fuentes en Sisat (Sistema de seguimiento atmosférico), plataforma que permite realizar el registro de fuentes afectas al plan.

Por otro lado, el MMA informó que ya cuenta con el “Estudio de medidas de eficiencia energética en el sector industrial, institucional y público” (ID Mercado Público 608897-84-LE17), y cuyo informe final se encuentra disponible en el link <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=1d9fc60c-090b-4293-8443-d3ea65a86cfd&fname=Informe%20Final.pdf&access=public>.

Además, informó que con el objetivo de establecer las medidas del programa de reducción de emisiones de la zona sur del país, el cual está comprometido en los planes de descontaminación, durante el año 2018 se realizó el estudio: “Análisis de prefactibilidad técnica y económica para la reducción de emisiones de contaminantes atmosféricos, a partir de medidas de eficiencia energética en el sector industrial, institucional y público”, el informe final de dicho estudio se encuentra disponible en SINIA en el 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 de la región de Ñuble informa en su reporte de avance de medidas del Plan, que existe ranking anual de desempeño ambiental de las industrias, que contempla el listado empresas que han realizado recambio tecnológico en el marco del PPDA Chillán y Chillán Viejo, lo que demuestra un mejoramiento en la disminución de emisiones de MP, este listado se encuentra disponible en el enlace: <https://ppda.mma.gob.cl/nuble/ppda-para-las-comunas-chillan-y-chillan-viejo/>.

## 7.- Temática “Control emisiones del transporte”

Medidas de tipo No Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 49	Gobierno Regional	Programa recambio de buses	Número total acumulado de buses retirados	Suma total acumulada de número de buses retirados	0	No	Servicio no reporta a la SMA el año 2021

Medidas de tipo No Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 50	MTT	Incentivos reducción de emisiones MP y NOx	a) Definir iniciativas orientadas a reducir emisiones de MP y NOx del transporte público. b) Implementar iniciativas orientadas a reducir emisiones de MP y NOx provenientes del sistema de transporte público. c) Evaluar iniciativas implementadas respecto a reducción de emisiones.	a) Si/No b) Si/No c) Si/No	No	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2021
Art. 51	MTT	Bases licitación nuevas concesiones PRT	Incorporación de exigencia de la primera fase de Sistema de Medición de Emisiones por modo de Simulación de Aceleración (ASM) en bases de procesos de licitación.	Si/No	N/A	N/A	Bases anteriores al PPDA, aún vigentes en el año 2021
Art. 53	Seremi Minvu	Ciclovías	Recepción definitiva de obra de ciclovías (66 kilómetros de redes)	Si/No	N/A	N/A	Evaluación en 10 años, desde la vigencia del Plan

**Análisis.**

De las 4 medidas que componen la temática de “Control de emisiones del transporte”, 2 cumplen con el supuesto de implementación, sin embargo, ninguna de estas presenta grados de avance a diciembre 2021, significando un 0% de ejecución para la referida temática.

El Ministerio de Transporte, informa que respecto a los incentivos de reducción de emisiones Material Particulado (MP) y Óxidos de Nitrógeno (NOx), que, si bien El Programa Nacional de Fiscalización

del Ministerio, cumplió con ejecutar 300 fiscalizaciones de emisiones en buses de transporte público en la Región el año 2021, no existió para dicho periodo, iniciativas adicionales para reducir las emisiones de MP y NOx provenientes del transporte público. Con respecto a la medida que incorpora existencia en la primera fase de Sistema de Medición de Emisiones por modo de Simulación de Aceleración (ASM) en las bases de procesos de licitación de Plantas de Revisión Técnica, informaron que las nuevas bases de licitación están en trámite, las que consideran esta exigencia ASM. El proceso de licitación se encuentra en curso desde el año 2019 (los detalles de las licitaciones de la Región Ñuble se encuentran en el enlace: <https://www.mtt.cl/licitacion-de-plantas-revisoras-nuble-2019>). Por lo anterior, el avance de esta medida no se pueda evaluar, debido a que las licitaciones vigentes están operativas desde antes de la vigencia del Plan.

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

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Arts. 54, 55, 56, 57, 58	SMA	Compensación emisiones SEIA	Porcentaje de programas de compensación fiscalizados respecto del total de programas presentados y aprobados por la Seremi del Medio Ambiente	[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]	100%	Si	-
Art. 60	DOM	Sistema de calefacción integrado viviendas nuevas	a) Porcentaje de nuevos proyectos inmobiliarios con características indicadas en artículo, que cuenten con sistema de calefacción integrado a la vivienda con combustible distinto a la leña o bien instalar sistema de	a) ([Números nuevos proyectos inmobiliarios instalados en área urbana de la zona saturada que cuentan con sistema de calefacción integrado a la vivienda o calefacción distrital]/ [Número nuevos proyectos inmobiliarios instalados	a) Si b) N/A	Si	b) Municipalidad de Chillan Viejo indica que Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) no especifica ni estipula exigir métodos de

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
			calefacción distrital. Municipio de Chillán. b) Porcentaje de nuevos proyectos inmobiliarios con las características indicadas en artículo, que cuenten con sistema de calefacción integrado a la vivienda con combustible distinto a la leña o bien instalar sistema de calefacción distrital. Municipio de Chillán Viejo.	en el área urbana de la zona saturada) *100. Municipio de Chillán. b) $\left( \frac{\text{Números nuevos proyectos inmobiliarios instalados en área urbana de la zona saturada que cuentan con sistema de calefacción integrado a la vivienda o calefacción distrital}}{\text{Número nuevos proyectos inmobiliarios instalados en el área urbana de la zona saturada}} \right) *100$ . Municipio de Chillán Viejo.			calefacción distintos a la leña, por ser en su mayoría viviendas sociales, que no cumplen con lo especificado en el artículo.

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
59	Seremi del Medio Ambiente	Sistema de compensación de emisiones para conjuntos habitacionales nuevos que no ingresan al SEIA	Diseño de sistema de compensación de emisiones para conjuntos habitacionales nuevos, no afectos al SEIA	1. Si/No	No	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2021

**Análisis.**

En la temática “Compensación de emisiones de proyectos en la zona saturada en el marco del SEIA” las 3 medidas que la componen, cumplen con el supuesto de implementación, a diciembre de 2021, y solo 2 presentan grado de avance, siendo la ejecución de la temática de un 67%.

Con relación a la medida de fiscalización a los programas de compensación, a cargo de la SMA, para el año 2021, se ejecutaron actividades de inspección ambiental por compensación de emisiones finalizados y aprobados por la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Ñuble, los cuales corresponden a la Unidades Fiscalizables “Escuela Llolinco”, “Escuela Rucapequen” y “Liceo Agrícola de Chillan”, en el marco del plan de compensación del proyecto “Desarrollo Inmobiliario Huertos de Chillan etapa 1 lote A1 RCA 05 24.10.2018”.

Respecto a los nuevos proyectos inmobiliarios que, cuenten con sistema de calefacción ya integrado a la vivienda con combustible distinto a la leña o bien que deban instalar sistema de calefacción distrital, según lo especificado en el artículo N°60 del Plan (para proyectos que posean una superficie de construcción de vivienda individual superior a 100 m<sup>2</sup> o que su tasación comercial sea superior a 2.000 UF), la Municipalidad de Chillán indica que 15% de los nuevos proyectos inmobiliarios de Chillán cuentan con un sistema de calefacción con combustible distinto a leña, ya integrado a la vivienda, es decir 3 de los 20 proyectos inmobiliarios de la ciudad. Por su parte, la Municipalidad de Chillán Viejo, informo que, en dicha comuna, solo existen proyectos de construcción de viviendas sociales, que no califican según lo indicado en el artículo N°60, junto a ello además indican que, la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) no especifica ni estipula exigir métodos de calefacción distintos a la leña para este tipo de viviendas.

**9.- Temática “Plan operacional para la gestión de episodios críticos”**

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 67(a.i), 67(b.i)	Seremi de Salud	Humos visibles GEC	Número total de fiscalizaciones por humos visibles provenientes de viviendas, en la operación calefactores y cocinas a leña	Suma del número de fiscalizaciones por humos visibles provenientes de viviendas	190	Si	-

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 67(a.iii), 67(b.ii), 67(c.iii), 67.d,	Seremi de Salud	Prohibición funcionamiento calderas 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	2	Si	-
Art. 67(a. iv), 67(b.iii), 67(c.ii)	Conaf	Quema agrícola GEC	N° total de fiscalizaciones por uso de fuego para la quema de rastrojos agrícolas y forestales y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, en terrenos agrícolas, forestales y ganaderos durante episodios críticos	Suma del número de fiscalizaciones por quemas identificadas en el artículo	13	Si	-
Art. 67(b. iv) 67(c.iv)	Seremi de Salud	Prohibición actividades físicas y deportivas en establecimientos educacionales (preemergencia) y al aire libre (emergencia)	Número total de fiscalizaciones por prohibición de actividades físicas según episodio crítico	Suma del número de fiscalizaciones por prohibición de actividades físicas según episodio crítico	1	Si	-
Art. 67(c.i)	Seremi de Salud	Prohibición uso calefactores y cocinas a leña 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	19	Si	-

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

Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Arts. 61. (a), 62	MMA	Sistema de seguimiento de la calidad del aire	Mantenimiento sistema de seguimiento de la calidad del aire para MP10 y MP2,5	Porcentaje de los promedios de 24 horas con datos disponible de monitoreo de MP10 y MP2,5 en el año calendario t para cada estación de monitoreo EMRP	Estación INIA Chillán: 93,4% MP10 y 99,2% MP2,5 Estación Purén: 98,6% MP10 y 98,9% MP2,5	Si	-
Arts. 61. (a), 62	Seremi del Medio Ambiente	Información sobre el número de días con episodios críticos	Número de reportes periódicos con información del número y tipo de episodios críticos constatados	Número de reportes periódicos con información del número y tipo de episodios críticos constatados/Número de periodos en los que correspondía emitir reporte de episodios críticos	183	Si	-
Arts. 61 (b), 63	Seremi del Medio Ambiente	Sistema de pronóstico de calidad del aire	Implementación sistema de pronóstico de calidad del aire para material particulado (MP10 y MP2,5)	Si/No	Si	Si	-
Arts. 61 (b), 63	MMA	Sistema de pronóstico de calidad del aire	a) Elaboración de la metodología b) Evaluación de metodologías de pronóstico de calidad del aire	Si/No	Si	Si	-
Arts. 61 (c), 64	Seremi del Medio Ambiente	Plan comunicacional de difusión a la ciudadanía GEC	Implementación de plan comunicacional en período GEC	Si/No	Si	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Arts. 61 (d), 65 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	-
Arts. 61. (d), 65. b)	Intendencia	Declaración de Episodio Crítico	Porcentaje de Resoluciones dictadas para todos los episodios críticos declarados a la comunidad	[Número de resoluciones dictadas] / [Número de episodios declarados]*100	100%	Si	-
Art. 66	Seremi del Medio Ambiente	Subdivisión de zonas territoriales	Existencia de Resolución que apruebe las zonas territoriales donde aplicarán las medidas de prevención y mitigación	Si/No	Si	Si	-
Art. 67.a) v.	Seremi de Salud	Recomendación abstenerse de realizar actividad física	Número de días con episodio de Alerta y registro de recomendación de abstenerse de realizar actividad física	N° de días con alerta ambiental en que se recomendó abstenerse de realizar actividad física/Número de días con alerta ambiental	100%	Si	-
Art. 67.e)	Seremi de Educación	Comunicación a establecimientos educacionales Plan GEC	Comunicación de inicio de Plan Operacional y medidas a ejecutar en episodios críticos	Si/No	No	No	Servicio no reporta a la SMA para el año 2021
Art. 67.f)	Seremi de Deportes	Comunicación a organizaciones deportivas Plan GEC	Comunicación de inicio de Plan Operacional y medidas a ejecutar en episodios críticos	Si/No	No	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2021

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 67.g)	Seremi del Medio Ambiente	Comunicación a reparticiones o departamentos municipales Plan GEC	Comunicación de inicio de Plan Operacional y medidas a ejecutar en episodios críticos	Si/No	Si	Si	-

#### Análisis.

Las 17 medidas de la temática “Plan operacional para la gestión de episodios críticos” cumplen con el supuesto de implementación a diciembre de 2021, y 15 de ellas reportaron algún grado, siendo la ejecución de un 88% para la temática.

En el marco de las medidas no regulatorias, el MMA informó que realizó la elaboración y la respectiva oficialización de la metodología de pronóstico, para MP10: Por Resolución Exenta N°607, de 19 de julio 2018 - para MP2,5: Por Resolución Exenta N°355, de 17 mayo de 2016. Además, informó que se mantiene operativo de manera permanente un sistema de seguimiento de calidad de aire para material particulado que considera parámetros meteorológicos y que es administrado por el Departamento de Redes del MMA. Respecto a la mantención del sistema de seguimiento de la calidad del aire, informa que, durante el 2021, se obtuvo como resultado los siguientes porcentajes de los promedios de 24 horas con datos disponibles de monitoreo de MP10 y MP2,5, Estación INIA Chillan: 93,4% para MP10 y 99,2% para MP2,5, Estación Purén: 98,6% para MP10 y 98,9% para MP2,5, información Horaria disponible en <https://sinca.mma.gob.cl>.

La Seremi del Medio Ambiente de la región de Ñuble, indica que cuenta con metodología de pronóstico para MP10 y MP2,5 oficializadas y aprobadas mediante las Resolución Exenta N°607, de 2018 y Resolución Exenta N°355, de 2016, respectivamente, informado que el sistema de pronóstico de calidad de aire se mantiene operativo a la fecha.

Asimismo, indica que cuentan con el reporte mensual del número de episodios críticos desde abril a septiembre del 2021 (183 días GEC) y que, junto al Plan comunicacional, el cual se encuentra incluido en Plan Operacional GEC 2021, elaborado por la Seremi, se ha dado a conocer a la ciudadanía la información de los días de episodios críticos por medio de distintos canales comunicacionales (diarios, correos electrónicos, redes sociales- Twitter y Facebook y radioemisoras locales), además de realizar la comunicación a distintas reparticiones y departamentos municipales del Plan GEC.

Por otro lado, la Seremi de Salud de la región de Ñuble informa que, respecto a la medida relacionada con la recomendación de abstenerse a realizar actividad física, se remitió Guía de

Recomendaciones de Actividades Físicas en Episodios Críticos del Minsal, a la Seremi de Educación y las Municipalidades de Chillán y Chillán Viejo, por medio del ORD. N°3277/2021, para conocimiento y difusión, con esto también se considera la recomendación para la prohibición de actividades físicas y deportivas en establecimientos educacionales en preemergencia y al aire libre en emergencia.

Respecto a las medidas de prevención y mitigación durante el periodo de GEC, la Seremi del Medio Ambiente de la región de Ñuble, informó que mediante la Resolución Exenta N°29, de 2019, se dieron a conocer las zonas territoriales para la aplicación de las medidas del Plan, esta se mantiene vigente para las zonas definidas el año 2021.

De igual forma, la Seremi del Medio Ambiente de la región de Ñuble informó que, en el marco de la difusión para el inicio de Plan Operacional año 2021, se realizó mediante charla con servicios públicos y reparticiones municipales, informando las medidas aplicar en periodo de gestión de episodios críticos, entre otras informaciones del Plan. Además, se realizó el reporte diario a la Delegación Presidencial, que incluía pronóstico, condiciones de ventilación y evolución de la calidad del aire en periodo GEC, recomendación técnica para el periodo de validez del pronóstico, información acumulada año 2021 de episodios, estadística de años anteriores y las medidas permanentes de restricción, para el periodo gestión episodios críticos.

La Delegación Presidencial de la región de Ñuble, reporto que se dictaron el 100% de Resoluciones declaratorias para todos los episodios críticos del periodo, siendo un total 46 episodios declarados (1 emergencia, 15 preemergencias y 30 alertas), durante el periodo GEC 2021.

Para el periodo GEC, la Seremi de Salud de la región de Ñuble, reportó la ejecución de 190 fiscalizaciones por humos visibles en viviendas ubicadas en el polígono de restricción y 2 fiscalizaciones para la prohibición del funcionamiento de calderas. En relación con las fiscalizaciones por uso de calefactores y cocinas a leña, informaron que se ejecutaron 19 fiscalizaciones durante el año 2021. Respecto a las fiscalizaciones relacionadas con la prohibición de actividades físicas en días con episodio crítico, la Seremi de Salud informa que para esta medida se considera el envío a la Seremi de Educación y Municipios de Chillán y Chillán Viejo, la "Guía de recomendaciones de actividad física con alerta ambiental", como medio de información para gestionar las actividades a realizar durante los días de episodio crítico, remitida mediante el Ord. N°3277/2021.

Finalmente, Conaf informo que se realizaron 13 fiscalizaciones por uso de fuego para la quema de rastrojos agrícolas y forestales y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, en terrenos agrícolas, forestales y ganaderos durante episodios críticos del periodo año 2021.

### 10.- Temática “Programa de difusión y educación”

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 68	Seremi del Medio Ambiente	Programa de fortalecimiento de las gestión ambiental local y acceso a la información	Implementación Programa de fortalecimiento de la gestión ambiental local y acceso a la información	Si/No	Si	Si	-
Art. 68	Seremi del Medio Ambiente	Programa de educación ambiental y calidad del aire	Implementación Programa de educación ambiental y calidad del aire	Si/No	Si	Si	-
Art. 68	Seremi del Medio Ambiente	Programa de contaminación atmosférica dentro del SNCAE	Implementación Programa de contaminación atmosférica dentro del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos	Si/No	Si	Si	-
Art. 68	Seremi del Medio Ambiente	Programa de difusión de medidas estructurales y GEC	Implementación Programa de difusión de las medidas estructurales y de gestión de episodios críticos contenidos en el PPDA	Si/No	Si	Si	-
Art. 69	Seremi del Medio Ambiente	Capacitación profesores/as	Capacitación a profesores/as de establecimiento educacionales SNCAE	Si/No	Si	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 69	Seremi del Medio Ambiente	Capacitación comités ambientales de las unidades educativas	Capacitación a comités ambientales de las unidades educativas	Si/No	Si	Si	-
Art. 69	Seremi del Medio Ambiente	Elaboración de herramientas pedagógicas	Existencia de herramientas pedagógicas	Si/No	Si	Si	-
Art. 69	Seremi del Medio Ambiente	Coordinación de acciones de socialización y capacitación para jóvenes líderes	Coordinación de acciones de socialización y capacitación para jóvenes líderes	Si/No	Si	Si	-

#### Análisis.

Las 8 medidas de la temática cumplen con el supuesto de implementación a diciembre de 2021, todas fueron reportadas con algún grado de avance, siendo la ejecución de un 100% para la temática referida al “Programa de difusión y educación”.

Respecto al programa de difusión y educación, la Seremi del Medio Ambiente de la región de Ñuble, informo lo siguiente:

Para la difusión de las medidas del Plan, se elaboró una base de datos de correos electrónicos que incluía medios de comunicación, autoridades y actores locales claves en la difusión en el ámbito educacional, académico y empresarial.

Respecto a la información del pronóstico diario y definido el episodio declarado, la Seremi procede a publicar la información mediante redes sociales del servicio (Twitter y Facebook) en un formato que incorpora el lenguaje de señas. Además, la unidad de comunicaciones de la Seremi envía el pronóstico, una vez que ha sido confirmado por la intendencia, a una lista de distribución que integra a periodistas de los medios de comunicación de Chillan y Chillán Viejo, correos masivos a autoridades, parlamentarios, comunidad local, profesionales de las distintas reparticiones del estado e

integrantes de la mesa de descontaminación de Chillán y Chillán Viejo.

Por otra parte, el pronóstico de calidad del aire se transmite diariamente a través de las radios locales contratadas para esos fines. El programa incorpora entre otras actividades la difusión a grupos de interés, en seminarios y charlas en los distintos sectores de la comunidad: Juntas de vecinos, establecimientos SNCAE, organizaciones sociales, gremios empresariales, académicos, servicios públicos, funcionarios municipales y comunidad en general.

En resumen, las actividades ejecutadas fueron:

- Campaña de difusión y educación, por redes sociales, en el marco de la implementación del programa de fortalecimiento de la gestión ambiental local y acceso a la información, se cuenta con Guía Pedagógica de Calidad del Aire y desarrollo audiovisual de campañas.
- Campaña de difusión y educación (que consideró charlas en establecimientos educacionales del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE), comités ambientales de las unidades educativas y universidades, coordinación de acciones de socialización y capacitación para jóvenes líderes de los colegios de la región), en el marco de la implementación del programa de educación ambiental y calidad del aire, se realizó seminario sobre calidad de aire Chillán 2021, el 25 de marzo, abierto a toda la comunidad por medio de Facebook LIVE .
- Charlas en colegios SNCAE en campaña de difusión y educación, además de exposición de guía pedagógica de calidad el aire, en el marco del Programa de Contaminación Atmosférica dentro del SNCAE, se realizó el 29 de septiembre del 2021 charla a profesores y alumnos en Quillón.

## 11.- Temática “Programas complementarios”

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 70	Seremi del Medio Ambiente	Actualización inventario de emisiones	Existencia de inventario de emisiones actualizado para los principales contaminantes atmosféricos de la zona saturada	Si/No	No	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el año 2021

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 72	Serviu	Reforzamiento fiscalización obras financiadas a través de subsidios mejoramiento térmico de viviendas	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	7.258	Si	-
Art. 73	Seremi Minvu	Programa de capacitación mejoramiento térmico de viviendas	Implementación Programa Capacitación para mejoramiento térmico de viviendas	Si/No	Si	Si	-
Art. 74	Gobierno Regional	Promoción de investigación y desarrollo de áreas de mejoramiento tecnológico	Promoción de la investigación y desarrollo en áreas de mejoramiento tecnológico	Si/No	No	No	Servicio no reporta a la SMA para el año 2021
Art. 75	Seremi Minvu	Programa de arborización	Porcentaje anual de árboles plantados y establecidos respecto de los comprometidos al año de evaluación	[Suma total del número de árboles plantados y establecidos en el año t]/3000	106%	Si	-
Art. 76	Ministerio de Energía	Campaña comunicacional	Implementación campaña comunicacional asociada a promoción del buen uso de biomasa, buen uso de calefactores y promoción de programas de recambio	Si/No	Si	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
Art. 77	Seremi del Medio Ambiente	Programa para aumentar índice de áreas verdes por habitante	Elaboración programa para aumentar el índice de áreas verdes por habitante	Si/No	No	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2021
Art. 78	Seremi del Medio Ambiente	Instrumentos para exigir a proyectos inmobiliarios porcentajes de áreas verdes	Publicación de resolución que permite exigir a los nuevo proyectos inmobiliarios porcentaje de áreas verdes	Si/No	No	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2021
Art. 79.a)	Seremi del Medio Ambiente	Información áreas verdes consolidadas y otros	Realización de estudio que recopila información de áreas verdes consolidadas, sitios eriazos, cobertura vegetal actual y proyectada, tipos de especies presentes	Si/No	Si	Si	Municipalidad de Chillán Viejo reporta avance para el año 2021
Art. 79.b)	Seremi del Medio Ambiente	Diseño de red de áreas verdes	Realización de estudio para el diseño de una red de áreas verdes más eficaz para la obtención de los objetivos ambientales y sociales esperados	Si/No	No	No	Servicios reportan que no existe avance de la medida en el periodo 2021
Art. 79.c)	Seremi del Medio Ambiente	Diseño parque	Realización de estudio para el diseño de un parque para las comunas de Chillán y Chillán Viejo	Si/No	No	No	Servicios reportan que no existe avance de la medida en el

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2021	Presenta grado de Avance	Observaciones
							periodo 2021
Art. 84	Seremi del Medio Ambiente	Desarrollo de indicadores efectos en Salud	Existencia de Estudio para proponer los indicadores que permitan evaluar los efectos en salud de la población atribuidos a las medidas implementadas del plan	Si/No	Si	Si	-

**Análisis.**

Se hace presente que las 12 medidas de la temática “Programas complementarios” cumplen con el supuesto de implementación a diciembre de 2021, y sólo 6 de ellas fueron reportadas con algún grado de avance, siendo la ejecución de un 50 % para la temática.

Para la implementación de la medida del artículo N° 76 correspondiente a una campaña comunicacional asociada a la promoción del buen uso de la biomasa, el Ministerio de Energía informa que esta campaña se inició a partir del año 2017, a través de campañas radiales en las principales emisoras desde la región de O’Higgins hasta Aysén, en las redes sociales del Ministerio, además de la actualización del sitio web [www.calordelbueno.cl](http://www.calordelbueno.cl). Durante el 2020 y 2021 se realizaron las campañas “Cambia tu Energía” y “Recambia tu Calor” exhibidas en la página web y en las redes sociales del Ministerio y de las Seremias, además de campañas en radios y prensa regional. Por otra parte, la Seremi de Medio Ambiente y Conaf informa que existe Programa Leña Más Seca 2021, convocatoria especial maquinarias, que ejecuta el Ministerio de Energía a través de la Agencia de Sostenibilidad Energética, además de la campaña “Recambia tu Calor” que fue exhibida en la página web y en las redes sociales del Ministerio y de la Seremi, como también en campañas en radios y prensa regional.

La Seremi de Vivienda y Urbanismo de la región de Ñuble, informó que el programa de “Capacitación mejoramiento térmico de viviendas”, se implementó mediante una jornada de capacitación el día 20 octubre 2021, esta capacitación se enmarca en la mesa de construcción sustentable interministerial, el detalle en el enlace: <https://www.facebook.com/minvunuble/videos/403525681292464>.

Respecto al programa de arborización la Seremi Minvu por medio de Conaf, informo que, se entregaron 3,174 plantas el año 2021, en las zonas urbanas y periurbanas en las comunas de la zona saturada del Plan. Por otra parte, se informa que, se realizaron gestiones de coordinación entre Conaf, Serviu y Seremi Minvu región de Ñuble, a fin de comenzar a elaborar los términos de referencia para el programa de arborización en conjunto con el equipo "Quiero mi Barrio" del Municipio.

Respecto al reforzamiento fiscalización de obras financiadas a través de subsidios mejoramiento térmico de viviendas, el Servicio de Vivienda y Urbanismo informo que, se ha reforzado la fiscalización, realizando 7.258 fiscalizaciones para año 2021 y primer semestre año 2022, tanto por inspectores técnicos de obras y Fiscalizaciones técnicas de obras, que luego se validan por el Supervisor de Serviu, lo anterior según lo ingresado en el sistema de reporte de trazabilidad del servicio.

Para las medidas relacionadas con información y diseño de áreas verdes (artículo 79 a y b), la Seremi de Medio Ambiente informo que la Ilustre Municipalidad de Chillán Viejo dispone de información relativa a áreas verdes consolidadas, sitios eriazos, en el ámbito de cobertura vegetal actual y tipos de especies presentes, además dicho Municipio se encuentra elaborando un proyecto para mejoramiento de áreas verdes, código BIP 30400228-0 presentado a FNDR, el cual busca recuperar 65.000 m<sup>2</sup> de áreas verdes existentes.

Finalmente, la Seremi de Medio Ambiente informa que respecto a la existencia de un Estudio para proponer los indicadores que permitan evaluar los efectos en salud de la población atribuidos a las medidas implementadas del plan, existe un estudio que cuenta con un informe final denominado " Generación de Indicadores relativos al impacto en Salud de la Contaminación Atmosférica en la población de las comunas de Chillan y Chillan Viejo", solicitado por la Subsecretaria del Medio Ambiente, Seremi Medio Ambiente Bío Bio y desarrollado por la empresa Sistam Ingeniería, de fecha mayo 2019 (Licitación N° 613419-12-LE18). El estudio tiene como objetivo general desarrollar una línea de base de indicadores de calidad del aire y su impacto en salud, para las comunas de Chillán y Chillán Viejo, así como analizar las tendencias de la calidad del aire para dichas comunas y su impacto sobre la salud de la población, dentro de los objetivos específicos se encuentran: a) Recabar y validar los datos de salud en mortalidad y morbilidad asociada a contaminación del aire, meteorología y calidad del aire relevantes para el análisis de las comunas de Chillán y Chillán Viejo, b) Proponer una metodología para evaluar el impacto de la contaminación atmosférica en morbilidad y mortalidad para las comunas de Chillán y Chillán Viejo e identificar el riesgo asociado a las concentraciones medidas en dichas comunas como línea base para el período 2013-2015, c) Analizar el impacto de la calidad del aire en la mortalidad y morbilidad a partir del análisis de tendencias de *MP10* y *MP2,5* en las comunas de Chillán y Chillán Viejo para el período 2013-2015, d) Evaluar el impacto en la salud asociado al cumplimiento de las normas de calidad del aire establecidas para *MP10* y *MP2,5* y e) Difundir los resultados del estudio a través de un Taller.

## ANEXO 2: Actividades de Fiscalización Ambiental

En atención a lo estipulado en el artículo N°81 del PPDA Chillán - Chillán Viejo, y a modo de complemento, respecto de las medidas de regulación o control, en el marco del programa y subprograma de fiscalización ambiental para el año 2021 aprobado por la R.E. N°2582/2020, se priorizaron las siguientes medidas regulatorias vigentes al año 2021, de competencia de esta Superintendencia.

- **Control de Emisiones al Aire de Calderas y otras fuentes emisoras**, contenidas en los artículos 39 al 44 del Plan, que regulan las emisiones de fuentes fijas nuevas y existentes.
- **Comercio de leña**, verificación de la humedad de la leña, tenencia de xilohigrómetro en el local e instalación de la tabla de conversión de energía calórica de la leña.
- **Prohibición del uso de calefactor a leña en las dependencias de los organismos de Administración del Estado**, establecimientos educacionales municipales, y salas de espera de consultorios y centro comunitarios de salud familiar.
- **Compensación de emisiones** de proyectos en la zona saturada en el marco del sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Las medidas del Plan fiscalizadas durante el año 2021 se presentan en la siguiente tabla 1:

**Tabla 1. Medidas fiscalizadas durante el año 2021.**

Materia	Artículos	Vigencia
Control de Emisiones al Aire de Calderas y otras fuentes emisoras	39 al 44	Calderas nuevas a partir del 28 de marzo del 2017 y calderas existentes a partir del 28 de marzo del 2019.
Comercio de leña: humedad de leña, presencia de xilohigrómetro y Tabla de conversión de energía calórica de la leña	4,5 y 8	Humedad de leña y xilohigrómetro a partir del 28 de marzo del 2016, Tabla de conversión calórica de la leña, a partir del 1° de enero del 2018
Prohibición del uso de calefactor a leña en las dependencias de los OAE, establecimientos educacionales municipales, y salas de espera de consultorios y centro comunitarios de salud.	16	Prohibición del uso de calefactor a leña a partir del 28 de marzo del 2018.
Compensación de emisiones	58	Desde la vigencia el PPDA

En función de lo establecido en el programa y subprograma de fiscalización ambiental de la SMA para el año 2021, la Tabla 2 presenta el número de actividades de fiscalización ejecutadas por la Superintendencia del Medio Ambiente.

**Tabla 2. Número de actividades de fiscalización ejecutadas por la SMA año 2021.**

Servicio	Materia	Artículo(s)	N° actividades realizadas	N° actividades programadas
SMA	Control de Emisiones al aire de calderas y otras fuentes emisoras	39 al 44	15	12
	Comercio de leña: humedad de leña, presencia de xilohigrómetro y Tabla de conversión	4,5 y 8	8	8
	Prohibición del uso de calefactor a leña en las dependencias de los OAE, establecimientos educacionales municipales, y salas de espera de consultorios	16	7	6
	Compensación de emisiones	58	3	0

De acuerdo a lo presentado en la Tabla 2, es posible establecer un cumplimiento de las actividades por sobre lo programado durante el año 2021, se realizaron 33 fiscalizaciones de las 26 programadas por la SMA. Por otra parte, para el año 2021 no se subprogramaron actividades de fiscalización a la Seremi de Salud de la región del Ñuble.

Durante el año 2021 al igual que el periodo anterior, la SMA coordinó acciones de fiscalización de la calidad de la leña con municipios que cuentan con ordenanzas que regulan el comercio de leña, de manera de realizar una labor conjunta en las comunas afectas.

El resultado de las actividades de fiscalización se presenta en la Tabla 3, constatándose la conformidad en el 79% de las UF fiscalizadas, las que se encuentran publicadas en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental de esta Superintendencia (SNIFA).

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

Medidas	Con Hallazgos	Sin Hallazgos
Control de Emisiones al aire de calderas y otras fuentes emisoras	5	10
Comercio de leña: humedad de leña, presencia de xilohigrómetro y Tabla de conversión	1	7
Compensación de emisiones	1	2
Prohibición del uso de calefactor a leña en las dependencias de los OAE, establecimientos educacionales municipales, y salas de espera de consultorios	0	7
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>26</b>

**ANEXO 3: Número de medidas reportadas por servicio, año 2021.**

Organismo responsable	N° Medidas Asignadas	N° Medidas vigentes que cumplen con el supuesto de implementación 2021	N° Medidas reportadas con Avance 2021	% Avance 2021
Conaf	5	3	3	100%
DOM	3	3	3	100%
Gobierno Regional	2	2	0	0%
Delegación Presidencial	1	1	1	100%
Ministerio de Energía	3	3	3	100%
Ministerio del Medio Ambiente	9	9	8	89%
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	2	1	0	0%
Ministerio de Vivienda y Urbanismo	1	1	1	100%
Municipios	1	1	1	100%
Seremi de Deportes	1	1	0	0%
Seremi de Economía	2	2	0	0%
Seremi de Educación	1	1	0	0%
Seremi de Energía	2	2	2	100%
Seremi del Medio Ambiente	30	30	24	80%
Seremi de Salud	12	7	7	100%
Seremi Vivienda y Urbanismo	8	7	7	100%
Serviu	4	4	3	75%
Superintendencia del Medio Ambiente	13	10	10	100%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>88</b>	<b>73</b>	<b>83%</b>