



# CUENTA PÚBLICA PDA AÑO 2020

## “Qué hemos hecho: Principales avances y desafíos del PDA”

**PAULA CASTILLO CASTILLA**

Seremi de Medio Ambiente Región de La Araucanía



# Contenidos de la Presentación



Introducción y Antecedentes  
Generales PDA



Avances en Medidas Estructurales



Evolución de la Calidad del Aire en  
la zona saturada (GEC)



Proceso de Actualización del PDA



## Introducción y Antecedentes Generales PDA

# La Contaminación del Aire en el Sur de Chile

Temuco y Padre Las Casas



Osorno



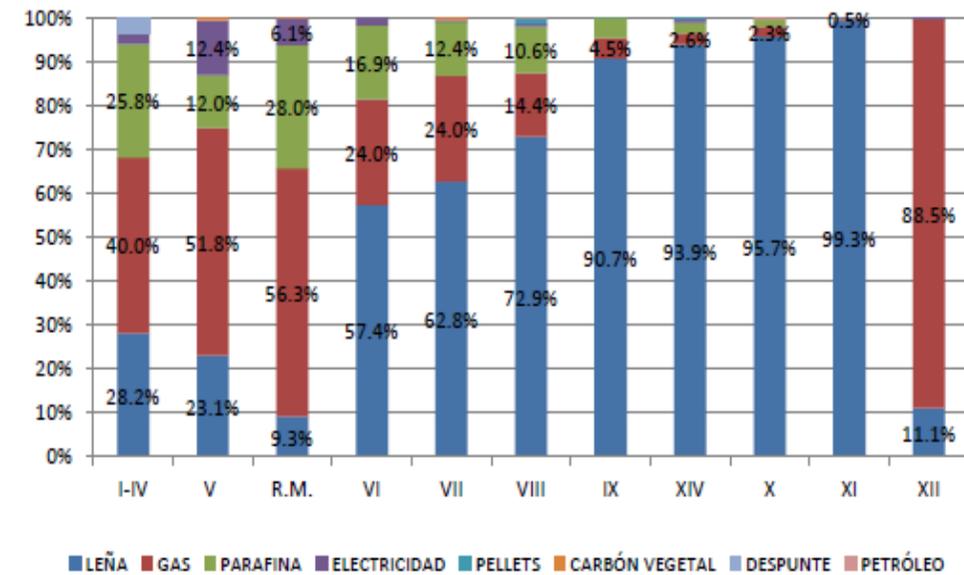
Valdivia



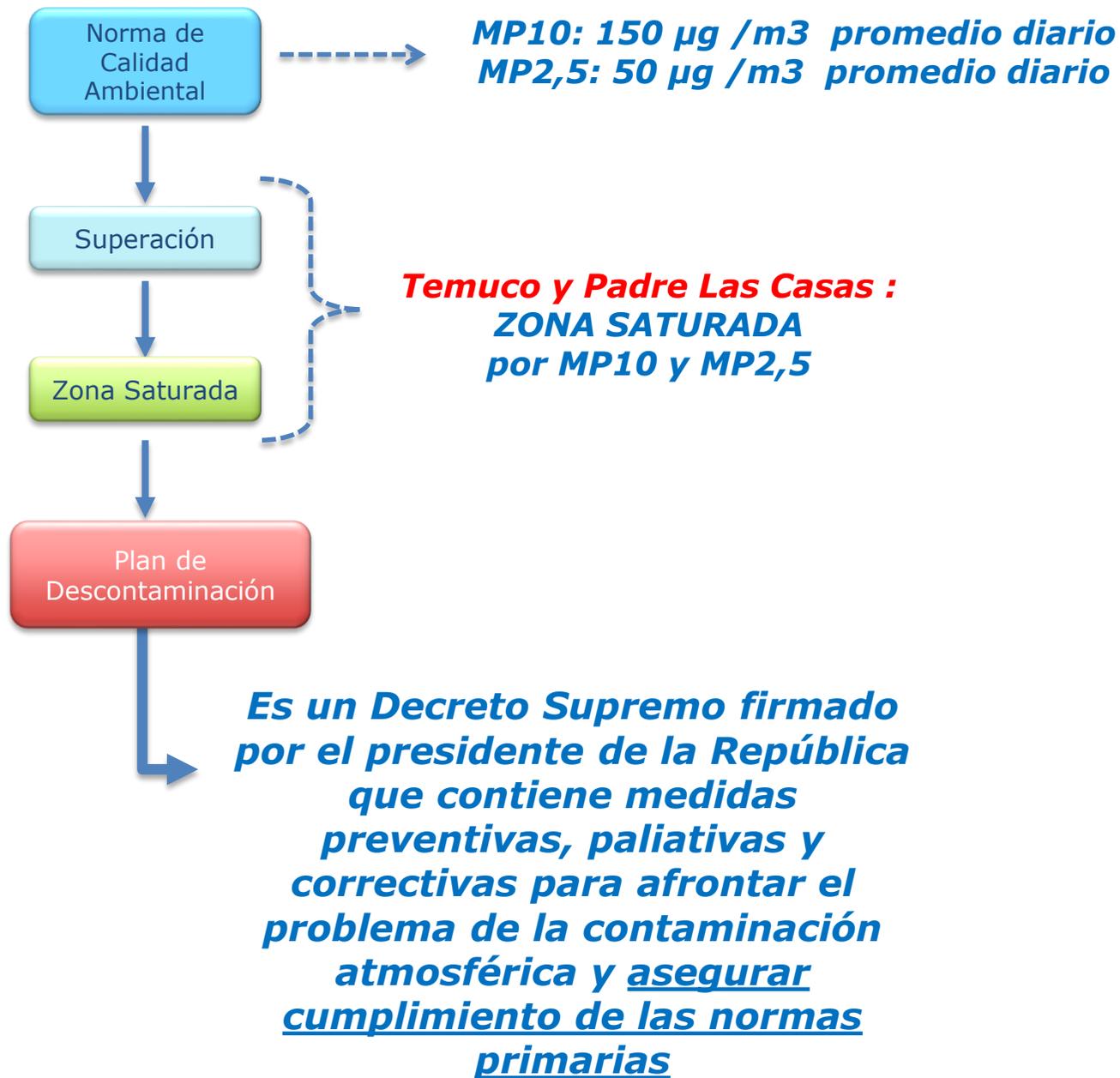
Coyhaique



*La ciudades del Sur están sometidas a condiciones de ventilación muy adversas, especialmente en otoño – invierno con un masivo uso de leña para calefacción*



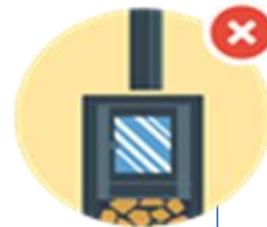
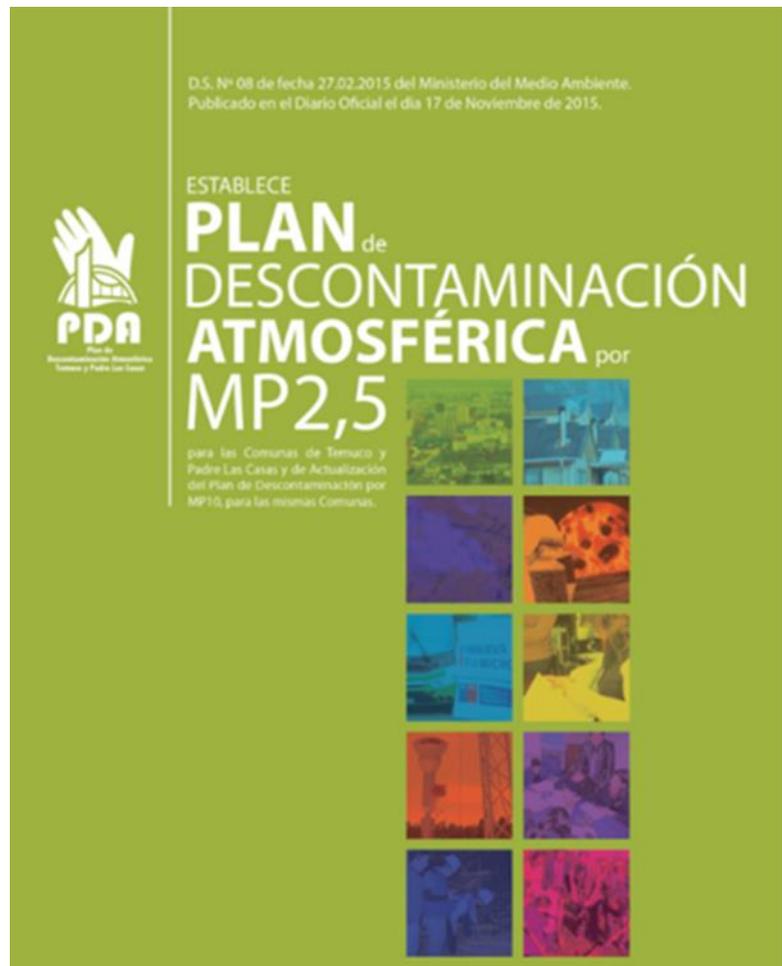
# Qué es un Plan de Descontaminación?



- DS N°15/2013 - PDA MP10 Valle Central (Rancagua y otras 15 comunas) - PDA MP2,5 y MP10 aprobado por el Consejo de Ministros
- DS N°49/2016 - PDA Talca y Maule
- DS N°48/2016 - PPDA Chillan y Chillan Viejo
- DS N°6/2018 - PPDA Concepción Metropolitano
- DS N°4/2017 - PDA los Ángeles
- **DS N°8/2015 - PDA Temuco y PLC**
- DS N°25/2017 - PDA Valdivia
- DS N°47/2016 - PDA Osorno
- DS N°7/2019 - PDA Coyhaique y su zona circundante



# Contenidos del PDA



## Medidas estructurales

- Fuentes Móviles
- Quemadas
- Fuentes Fijas
- **Fuentes Residenciales**



## Medidas de Gestión de Episodios



## Educación e información

PDA MP10/MP2,5 Temuco y Padre Las Casas publicado el 17 de noviembre del año 2015 (DS N°8/2015 del MMA)

# Meta del Plan de Descontaminación



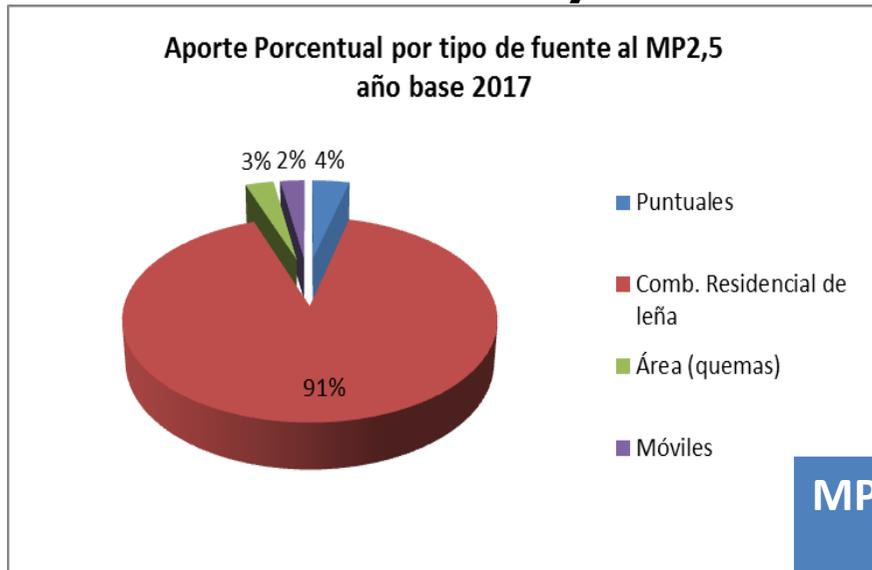
Meta de Reducción de 67 %  
para cumplir norma diaria de  
MP2,5

10 años  
2015-2025



# Fuentes emisoras de MP2,5 - Temuco y Padre Las Casas

**Resumen de emisiones contaminantes, estimadas según tipo de fuente emisora (Ton/año) para Temuco y Padre Las Casas**



**8% reducción MP2,5 en 3 años**

Fuente: SICAM-MMA, 2014, SICAM -MMA , 2018

MP2,5 TON/AÑO	AÑO BASE 2013	AÑO BASE 2017
	MP2,5	MP2,5
Puntuales	185	133
<b>Comb. Residencial de leña</b>	<b>3.201</b>	<b>3.111</b>
Área (quemadas)	285	101
Móviles	46	86
<b>Total Emisiones</b>	<b>3.717</b>	<b>3.431</b>



# Fuentes emisoras de MP2,5 - Temuco y Padre las Casas

Stock de calefactores, en Temuco y Padre Las Casas, año base 2017

Artefacto	Total General	TCO	PLC
Calefactor a leña Certificado	5.932	5.640	292
Combustión Lenta C/T	42.510	36.846	5.664
Combustión Lenta S/T	14.542	12.600	1.942
Cocina a Leña	16.689	13.894	2.795
Salamandra	1.998	1.826	172
Chimenea y otros	966	872	94
Calefactor a pellet	7.078	5.015	2.063
<b>TOTAL</b>	<b>89.715</b>	<b>76.693</b>	<b>13.022</b>

Fuente: SICAM-MMA 2018



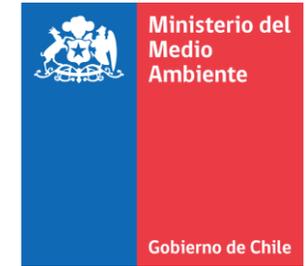
En **2013** el 70% de los artefactos instalados eran calefactores y el 30% cocinas

En **2017** el 8% de los artefactos instalados son con pellets, 73% calefactores a leña y el 19% cocinas

ARTEFACTO	Distribución (%)	N° Artefactos
Combustión Lenta C/T	50,0%	38.435
Combustión Lenta S/T	16,3%	12.555
Cocina a Leña	29,7%	22.790
Salamandra	3,0%	2.315
Chimenea y otras	1,0%	744
<b>TOTAL</b>	<b>100,0%</b>	<b>76.839</b>

Fuente: SICAM-MMA 2014

# Instituciones que participan en la implementación del Plan de Descontaminación





## Avances en Medidas Estructurales



## Programas de educación y difusión



Fuentes Residenciales

Calderas

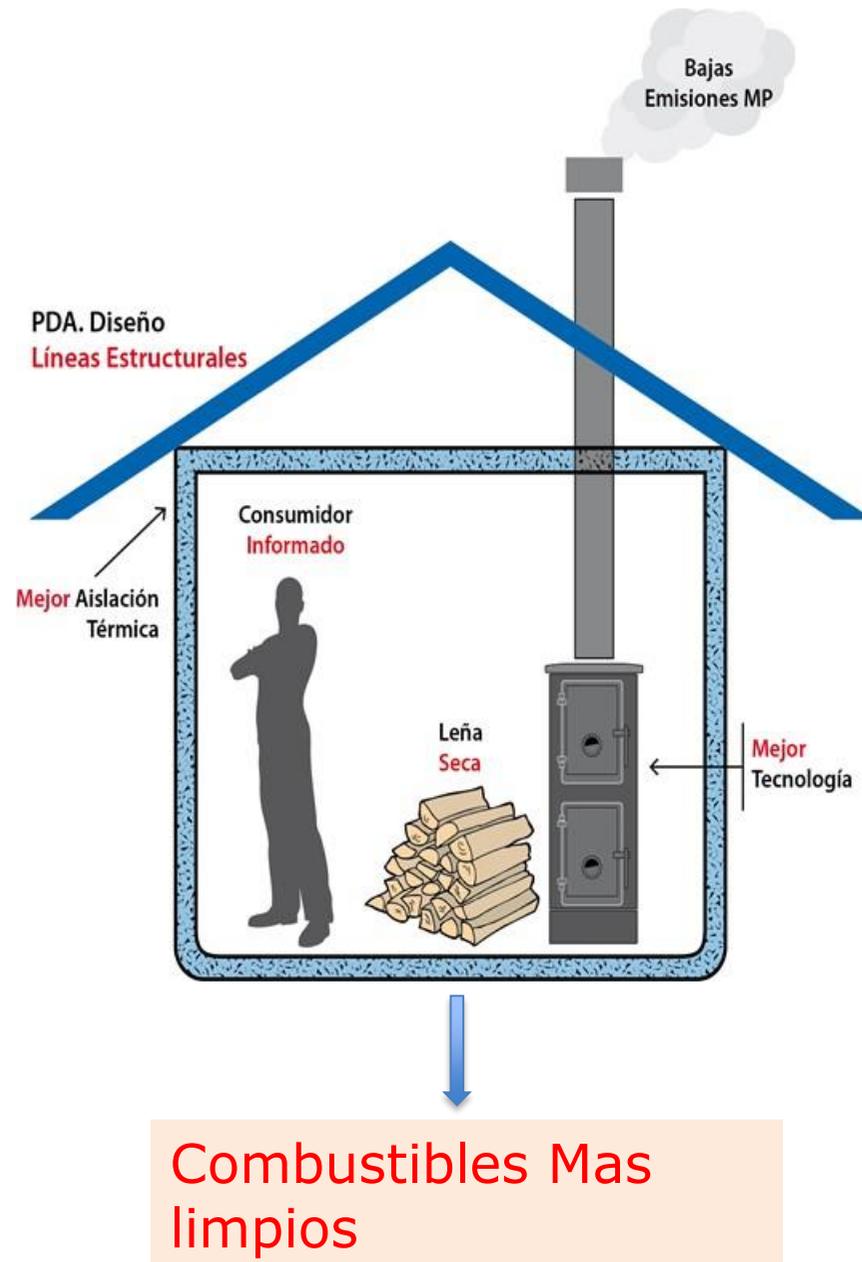
Control de Quemadas Agrícolas

Transporte

Gestión de Episodios Críticos



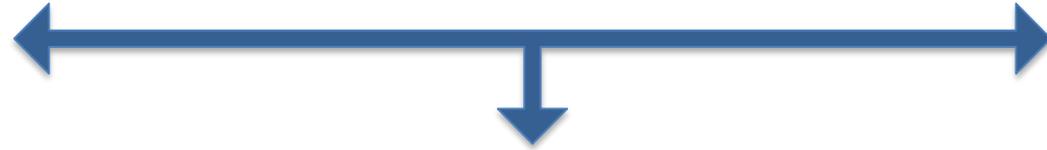
# Medidas Residenciales del PDA



1. Mejoramiento térmico de las viviendas. Existentes y nuevas.
2. Mejoramiento de la calidad de los artefactos de combustión de leña.
3. Mejoramiento de la calidad del combustible.
4. Sensibilización y educación de la comunidad.

# Medida Estructural: Mejoramiento térmico de las viviendas

Medidas referidas al mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda



Vivienda Nueva

Vivienda Existente

Proyectos inmobiliarios

**Objetivo de la Medida:** Reducir la demanda energética de las viviendas, con el objeto de reducir el consumo de leña para calefacción (menores emisiones) o cambiar a un combustible más limpio al mismo costo



# Avances de Mejoramiento térmico de las viviendas nuevas

✓ El PDA establece mayores exigencias para el acondicionamiento térmico de viviendas nuevas (con respecto a la OGUC del año 2007). Se aplicó en 2 etapas:

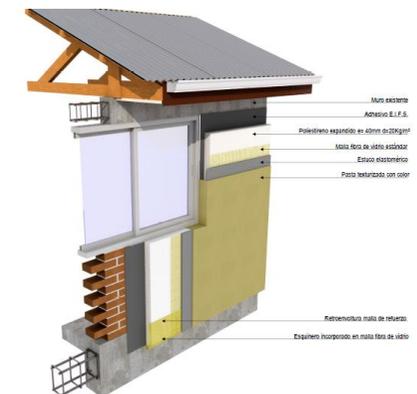
**Etapa 1 :**  
entre 17 nov 2016 y 31 dic 2017.

**Etapa 2:**  
desde 1° enero de 2018 en adelante

**Etapa 1:** Exigencias para la transmitancia térmica de muros, manejo de riesgo de condensación, infiltraciones de aire y ventilación.

**Etapa 2:** Etapa 1 + Exigencias para la transmitancia térmica de techos, puertas y ventanas, y control de ganancias solares y aislamiento térmico de sobrecimientos.

✓ Desde el 2016 a la fecha, solo en el contexto del SEIA, se han evaluado mas de **3000 viviendas y 2765 departamentos** que han dado cumplimiento a dichos estándares.



# Avances de Mejoramiento térmico de las viviendas existentes



Meta del PDA	40.000 subsidios en 10 años
Estándares de aislación térmica	Desde el 2018 se aplica 2° etapa del PDA: mayores estándares para la transmitancia térmica de muros, techos, puertas y ventanas; manejo de riesgo de condensación; infiltraciones de aire y ventilación; control de ganancias solares y aislamiento térmico de sobrecimientos.
Estado de Avance al 2019	16.744 subsidios otorgados (42% de la meta )
Proyección 2020	3.381 postulaciones en revisión (50 % de la meta)
STV desde último llamado 2019 incorpora recambio de estufas	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1.167 recambios de estufas en ejecución durante el 2020.</li><li>• En evaluación 1.685 postulaciones a recambio de estufa en 2020</li></ul>

# Otras medidas referidas al sector inmobiliario

## PDA y SEIA

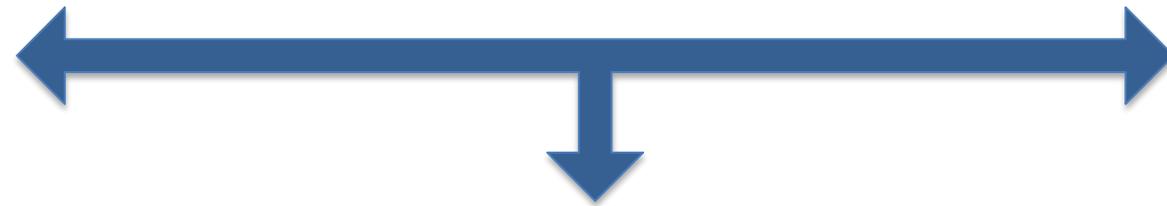
Todos aquellos proyectos o actividades o sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y que generen durante su fase de operación emisiones de material particulado iguales o superiores a 0,5 ton/año, respecto de su situación base, deberán compensar sus emisiones en un 120%.

- ✓ Impulso para que los proyectos SERVIU incorporen desde el 2019 un sistema de calefacción limpio como parte del subsidio, con hasta 40 UF adicionales
- ✓ Desde el 2016 Los proyectos inmobiliarios evaluados en el SEIA han incorporado sistemas de calefacción distintos a la leña con el objeto de estar bajo el límite de emisión establecido : 3233 viviendas y 2765 departamentos.

Tipo Combustible	Número
Pellets	576
Parafina (tiro forzado)	2.107
Gas (murales o mini calderas)	1.046
Electricidad	1.533
Sin sistema (Deptos)	726

# Mejoramiento de la calidad de los artefactos de combustión de leña

## Medidas referidas al Mejoramiento de los calefactores

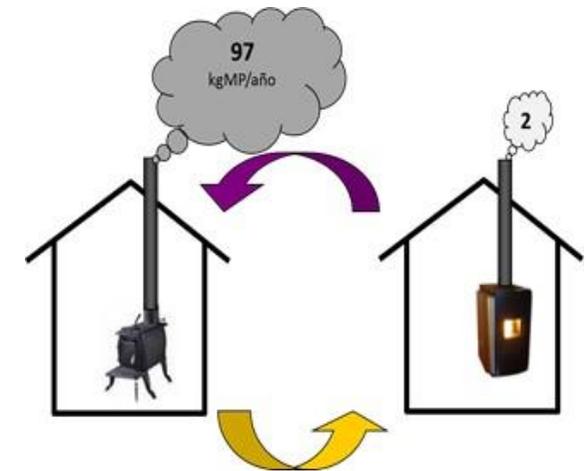


Restricciones de cierto tipo de tecnología

Restricciones de uso de leña en ciertos establecimientos

**Programa de Recambio**

**Objetivo de la Medida:**  
Renovación del parque actual de calefactores por equipos de menores emisiones y mas eficientes (y con combustibles mas limpios)



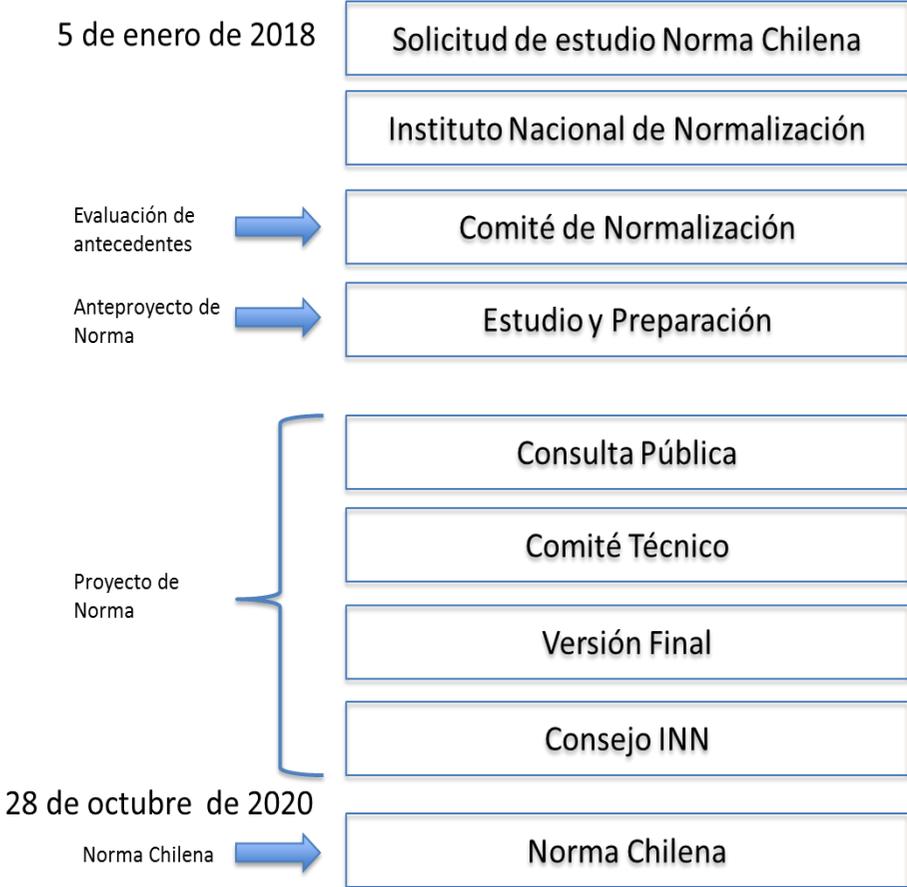
# Medidas asociadas a Restricciones de uso artefactos de calefacción residencial

Medida	Inicio de Aplicación
Prohibición de chimeneas de hogar abierto.	Desde PDA MP10 (2010)
Prohibición de calefactores a leña en establecimientos comerciales y servicios.	Desde enero 2016
Prohibición de calefactores a leña en organismos públicos	Desde nov 2016
Prohibición del uso de calefactores hechizos, salamandras y cámara simple en la zona urbana de la zona saturada.	Desde 1 de enero 2018
Prohibición del uso de calefactores que no cuenten con certificación, en la zona urbana de la zona saturada	Desde 1 de enero 2020



# Medidas asociadas a mejoramiento de artefactos de calefacción residencial

Medida	Avances
<p>Art.19.- el MMA encargará al INN la elaboración de una norma técnica sobre los estándares mínimos que deberán cumplir las cocinas, en aspectos de diseño, constructivos y de algunos parámetros de combustión que aseguren una reducción de emisiones y un mayor rendimiento respecto de la tecnología actual.</p>	<p>En octubre de 2020 el Consejo del INN aprobó la Norma chilena NCh3446 – Cocinas Domésticas que utilizan leña – requisitos y métodos de Ensayo.</p> <p>Pendiente Oficialización</p>



# Cifras Acumuladas del Programa de Recambio de Calefactores

## NUMERO DE CALEFACTORES ADQUIRIDOS

Línea	N° calefactores adquiridos con recursos GORE y MMA							%
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	N° Total	
Leña		650	473	236			1.359	9,5%
Pellets	492	1.072	1.323	1.532	2.234	3.960	10.613	74,3%
Kerosene	82	438	298	190	289	350	1.647	11,5%
Aire Acond.				20		633	653	4,6%
Gas				8			8	0,1%
<b>Total</b>	<b>574</b>	<b>2.160</b>	<b>2.094</b>	<b>1.986</b>	<b>2.523</b>	<b>4.943</b>	<b>14.280</b>	<b>100%</b>

En el periodo 2015-20 se han adquirido 14.280 equipos.

Predomina el recambio a pellets con un 74,3% (más de 10.600 equipos).

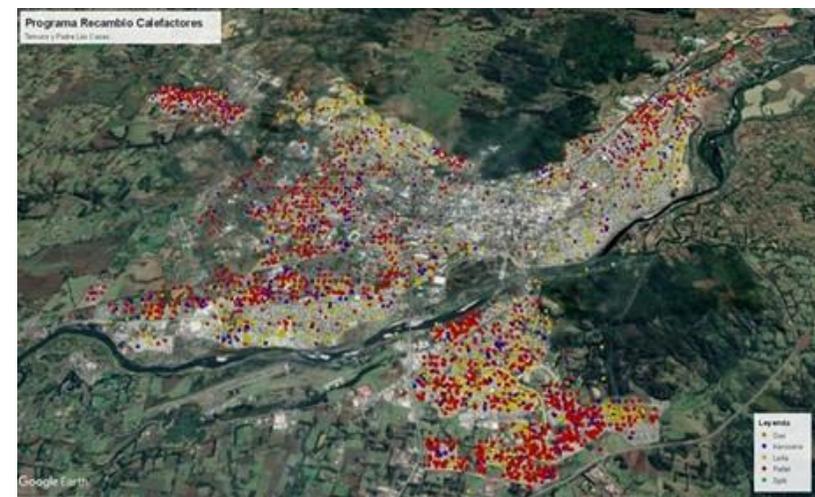


## FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE RECAMBIO

Financiamiento P. Recambio 2015-2020		
Fuente	Total (MM\$)	%
MMA	7.267	57%
GORE	5.484	43%
	<b>12.750</b>	<b>100%</b>

En el periodo 2015-20 se han invertido MM\$12.750

La Inversión del GORE alcanza a **un 43%** del total en el periodo 2015-20.



# Avances 2020 del Programa de Recambio de Calefactores

## LLAMADOS REALIZADOS ESTE 2020

1. Dirigido a personas de la **tercera edad** cuyas viviendas cuentan con subsidio térmico de vivienda; con copago M\$80.
2. Orientado a beneficiarios del **subsidio térmico de vivienda** en el periodo **2015-17**, con copago M\$20.
3. Llamado abierto dirigido a habitantes del sector urbano de Temuco y Padre Las Casas, **sin copago**.
4. Focalizado en beneficiarios del **subsidio térmico de vivienda** en el periodo **2008-19**, con copago M\$20.
5. Dirigido a **antiguos beneficiarios del recambio de leña** de Temuco y Padre Las Casas, con copago M\$80.



# Avances 2020 del Programa de Recambio de Calefactores

## AVANCES NUEVAS LINEAS DE CLIMATIZACION CON ENERGIA ELECTRICA

Incorporación de una nueva línea de Climatización el 2020:

**Aire acondicionado Split Inverter**

**Eficiencia clase: "A"**

**Nº Equipos:**

- ✓ Recursos GORE Araucanía: 337 unid.
- ✓ Recursos MMA : 296 unid.

**Total: 633 sistemas de A/C de alta eficiencia**

## DIFUSION CAMPAÑA "LA ENERGIA QUE NOS HACE BIEN"



# Mejoramiento de la calidad del combustible

## FISCALIZACIÓN + EDUCACION/DIFUSION

Exigencia de **comercialización y uso de leña seca.**

Toda la leña que sea comercializada en la zona saturada deberá cumplir los requerimientos técnicos de la Norma NCh2907, de acuerdo a la especificación de "leña seca".

### COMERCIO:

Operativos de fiscalización de la SMA – Apoyo en Fiscalización de los Municipios de Temuco y Padre Las Casas – **La Seremi aporta un Xilohigrometro al municipio de Padre Las Casas**

### USO:

Dado el contexto de pandemia este año 2020 no fue posible fiscalizar el uso de leña seca, ya que es una acción que la Seremi de Salud fiscaliza dentro de la vivienda.



# Mejoramiento de la calidad del combustible

## FISCALIZACIÓN + EDUCACION/DIFUSION

Operación de la Mesa de Fiscalización Forestal: Coordinada por CONAF con la participación de Municipios, SII, Carabineros, SMA.

**Objetivo:** Realizar operativos de fiscalización conjunta a la cadena de distribución y comercio de leña, para verificar origen legal, humedad y aspectos tributarios, entre otros.

AÑO 2020	Acciones de Fiscalización conjunta				Infracciones/Notificaciones por los servicios				
	CENTROS ACOPIO	ALMACEN / MINIMARKET	TRANSPORTE/ MOVILES	Total	INFRACCIONES CONAF	NOTIFICACION MUNICIPALIDAD TEMUCO	NOTIFICACION MUNICIPALIDAD PADRE LAS CASAS	SMA/ NOTIFICACION	Total
14	32	27	14	73	4	8	3	2	17



# Mejoramiento de la calidad del combustible

## FOMENTO: Programa Mas Leña Seca

**OBJETIVO:** Es un fondo concursable que busca incentivar la producción y el comercio de leña seca mediante la construcción e implementación de centros de acopio y secado de leña.

- **FINANCIA**

- Construcción y/o habilitación de infraestructura para acopio y secado de leña.
- Implementación de técnicas o tecnología para el procesamiento y secado de leña

SERCOTEC: 2014 – 2016 (con recursos de MEN)

MINISTERIO DE ENERGIA: 2017 -2020

- **CAPACITA**

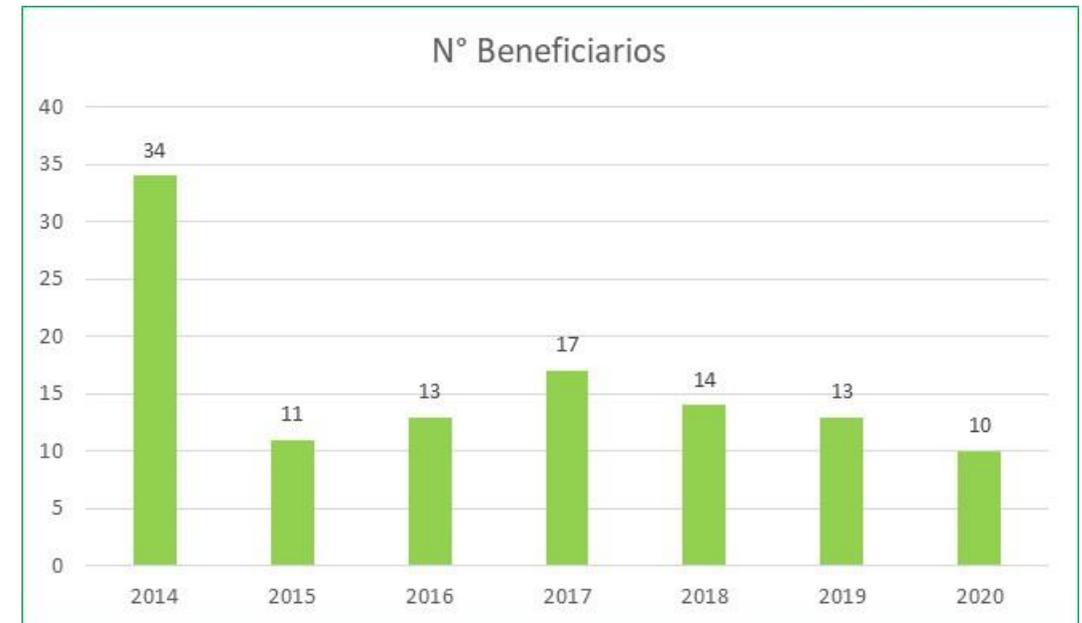
- En secado de leña y desarrollo empresarial.

**FUENTE: SEREMI  
ENERGIA**



# Mejoramiento de la calidad del combustible

## FOMENTO: Programa Mas Leña Seca



**Programa MLS en La Araucanía – 7 años**

**Total Inversión M\$ 924.333.**

**N° proyectos: 112**

**Año 2020: M\$100.000  
10 PROYECTOS**

# Programas de Difusión y Educación

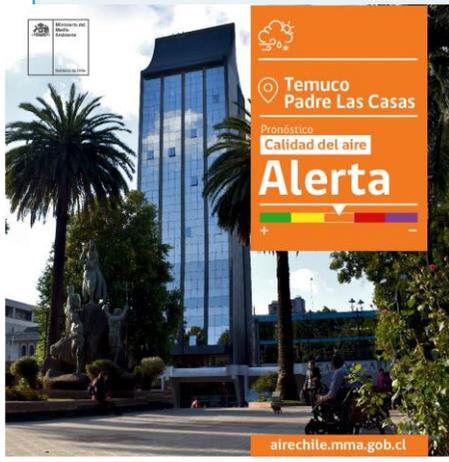
## Medida

Campañas públicas anuales y mecanismos de difusión a la comunidad, información expedita de calidad de aire y cuenta pública de logros y avances en el PDA.



## Año 2020

- ✓ “CAMPAÑA PROMOCIÓN DEL PROGRAMA DE CALEFACCIÓN SUSTENTABLE EN EL MARCO DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PDA DE TEMUCO Y PADRE LAS CASAS, TEMPORADA 2020” GORE -MMA – M\$47.000
- ✓ “CAMPAÑA DE DIFUSIÓN GEC 2020 ” MMA – M\$24.992 –
- ✓ Radios – TV - RRSS



# Programas de difusión y educación

## Medida

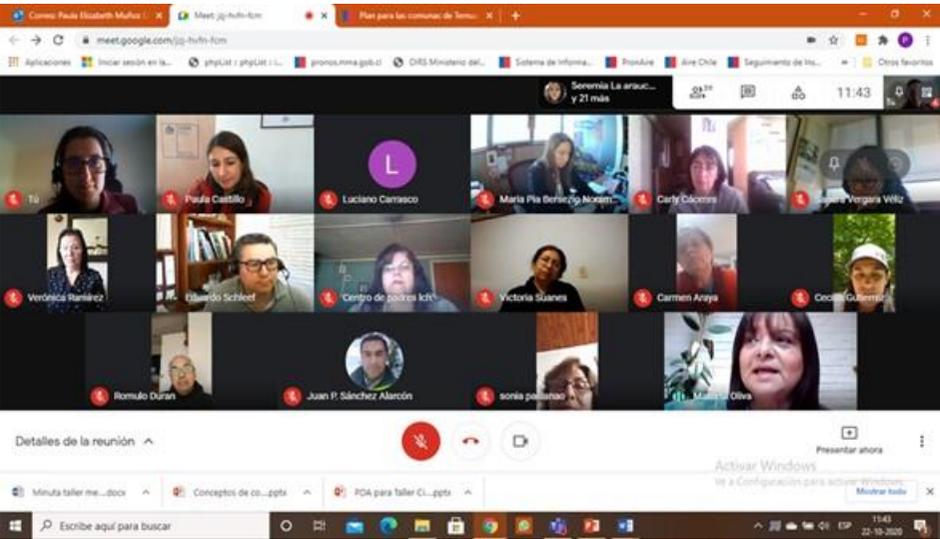
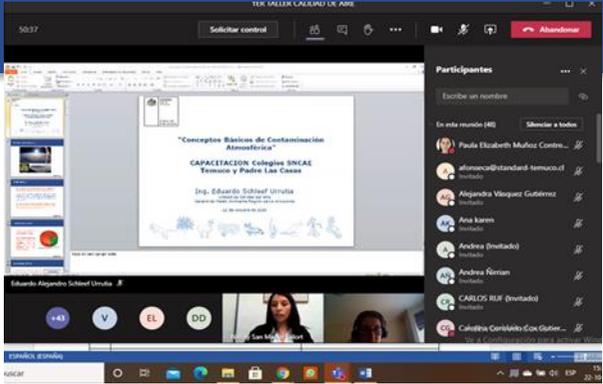
Incorporación de la temática de calidad de aire en los programas de trabajo en el marco del Sistema Nacional de Certificación de Establecimientos Educativos de Temuco y Padre Las Casas.

## Año 2020

4 jornadas on line (en contexto Pandemia) con colegios SNCAE, mas de 60 profesores capacitados.

Jornadas de capacitación en calidad de aire a líderes vecinales.

2 jornadas on line (en contexto Pandemia) con vecinos de Temuco y Padre Las Casas, en conjunto con la Seremi de Gobierno





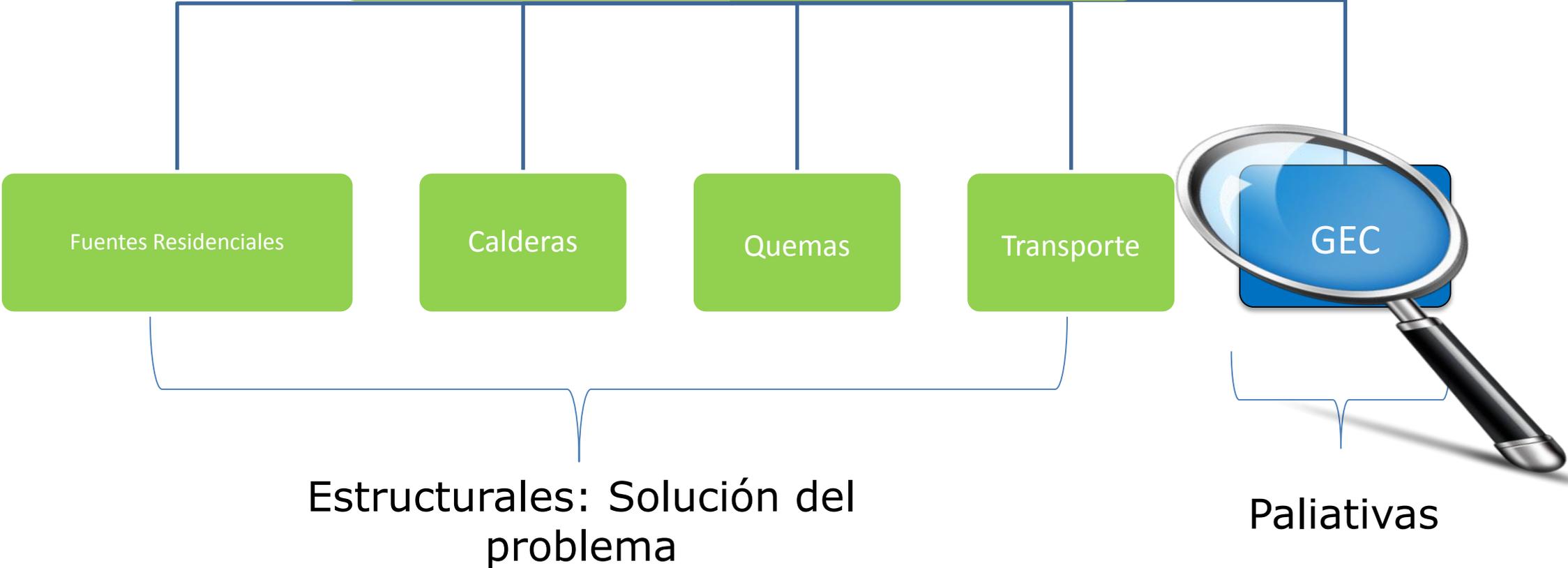
Evolución de la  
Calidad del Aire en  
la zona saturada



# Medidas Paliativas



Programas de educación y difusión



# Medidas que aplican en GEC desde año 2020

EN EL POLÍGONO DE RESTRICCIÓN
<b>PREEMERGENCIA</b> (entre las 18:00 y las 06:00 horas del día siguiente)
Prohibición de uso de artefactos a leña 
Prohibición de uso de calderas de potencia inferior a 75 KW 

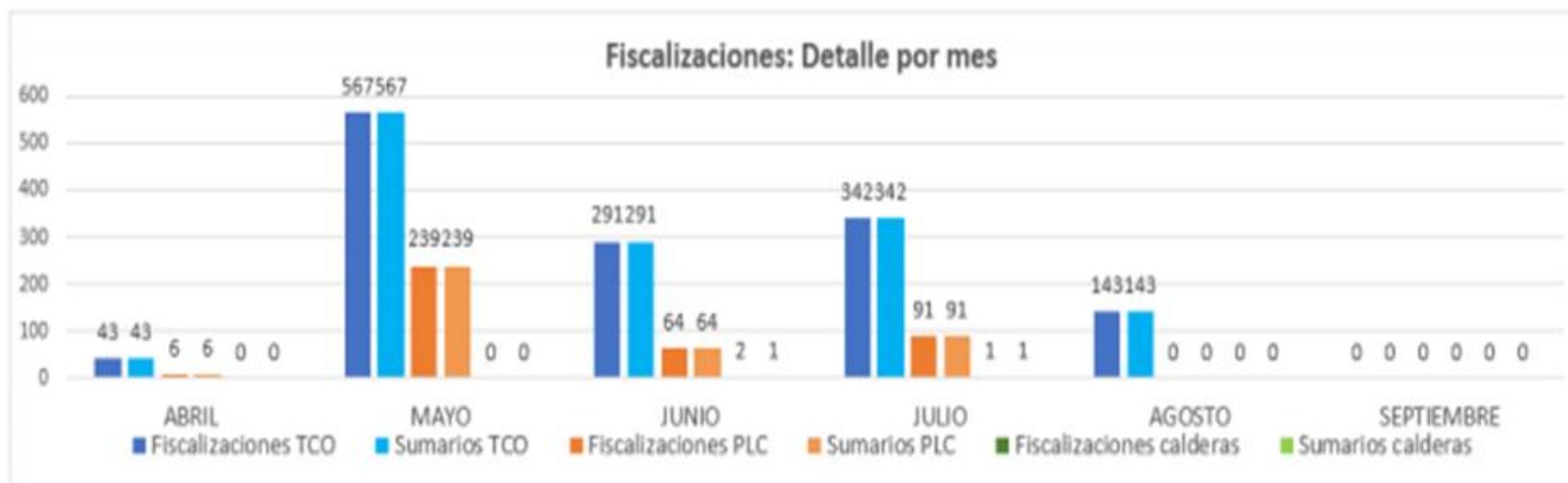
EN TODA LA ZONA SATURADA		
<b>ALERTA</b> (entre las 18:00 y las 06:00 horas del día siguiente)	<b>PREEMERGENCIA</b> (las 24 horas)	<b>EMERGENCIA</b> (las 24 horas)
Prohibición de más de un artefacto a leña por vivienda 	Prohibición de funcionamiento de calderas industriales y de calefacción con emisiones $\geq$ a 50 mg/m <sup>3</sup> N de MP 	Prohibición de uso de artefactos a leña 
		Prohibición de uso de calderas de potencia inferior a 75 KW 
		Prohibición de funcionamiento de calderas industriales y de calefacción con emisiones $\geq$ a 50 mg/m <sup>3</sup> N de MP 

# Episodios decretados y fiscalización 2020

Año 2020 Mes	A	P	E	Total EPISODIOS DECRETADOS
Abril	4	1	0	5
Mayo	6	11	0	17
Junio	7	4	1	12
Julio	5	6	1	12
Agosto	12	3	0	15
Septiembre	11	0	0	11
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>72</b>

Total de Fiscalizaciones durante la GEC 2020 Seremi de Salud en Temuco y Padre Las Casas.

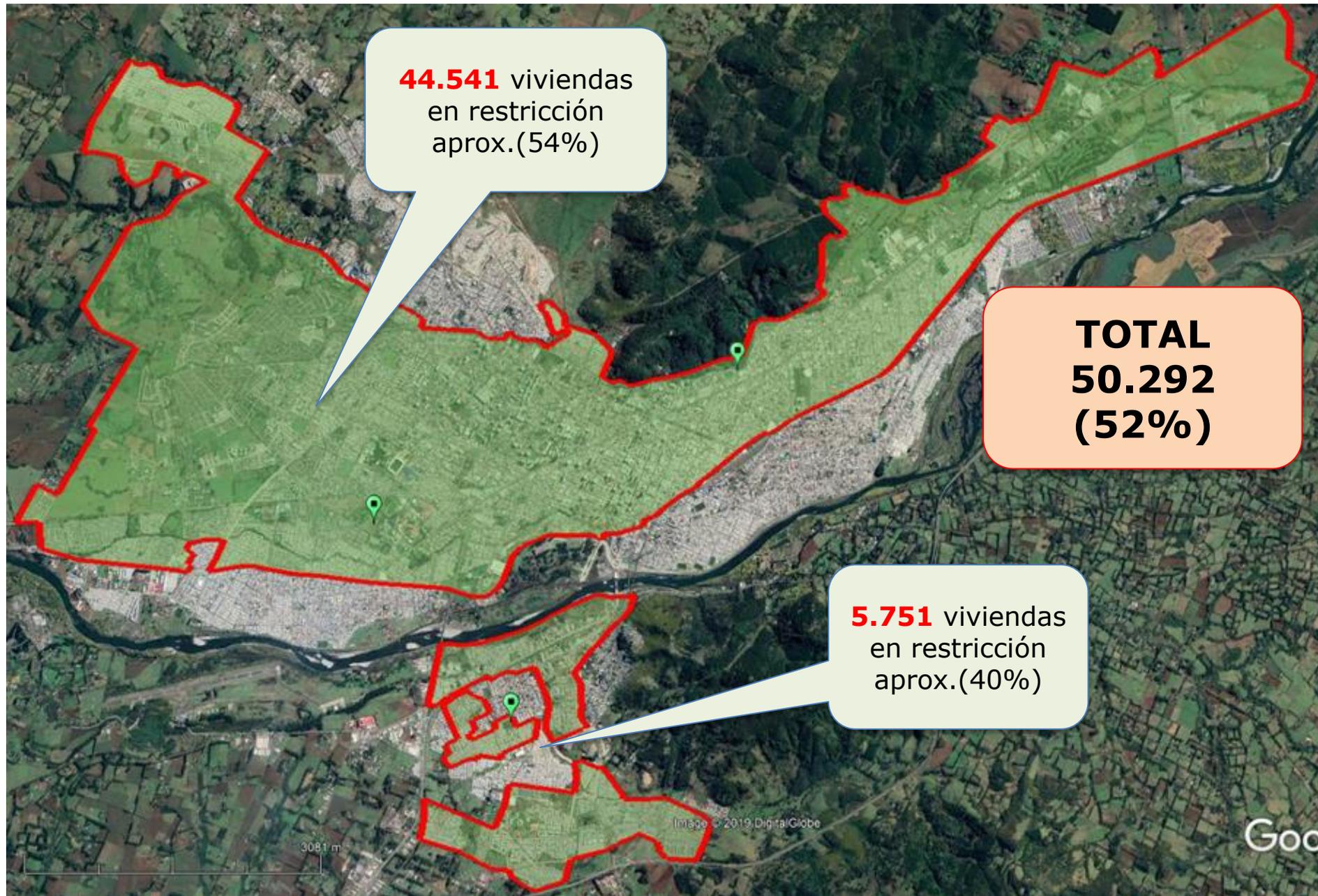
	VIVIENDAS			CALDERAS >75 KWt	TOTAL
	Total a la fecha	TCO	PLC	Total a la fecha	Total a la fecha
Total Fiscalizaciones	1786	1386	400	3	1789
Total Sumarios	1786	1386	400	2	1788



Fuente: Seremi de Salud

# ZONAS TERRITORIALES GEC 2020

(ZONAS QUE APLICAN SÓLO PARA PREEMERGENCIA)

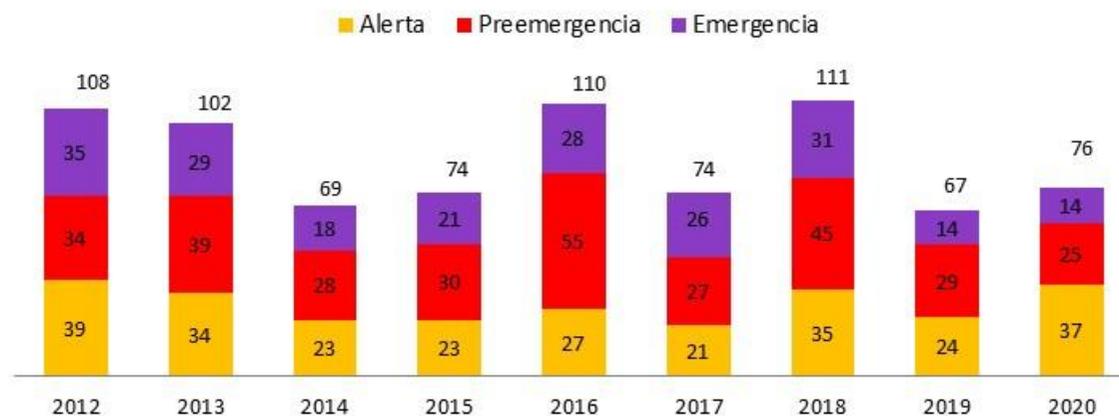


Zonas GEC, son definidas cada año **antes del 01 de abril** por la SEREMI del Medio Ambiente a través de una Resolución

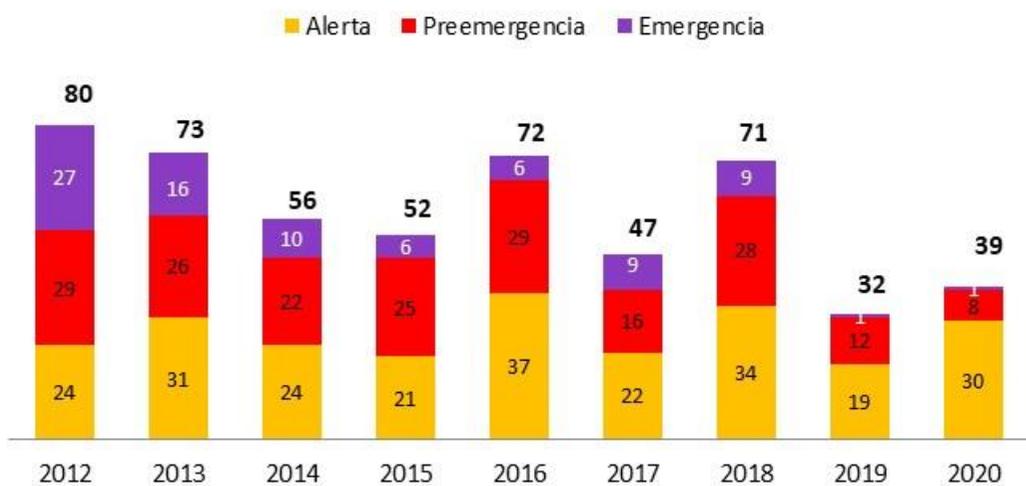
**Resolución Exenta  
N°83 del  
17.03.2020**

# EPISODIOS HISTÓRICOS DE MP2,5 POR ESTACIÓN DE MONITOREO (de abril a septiembre)

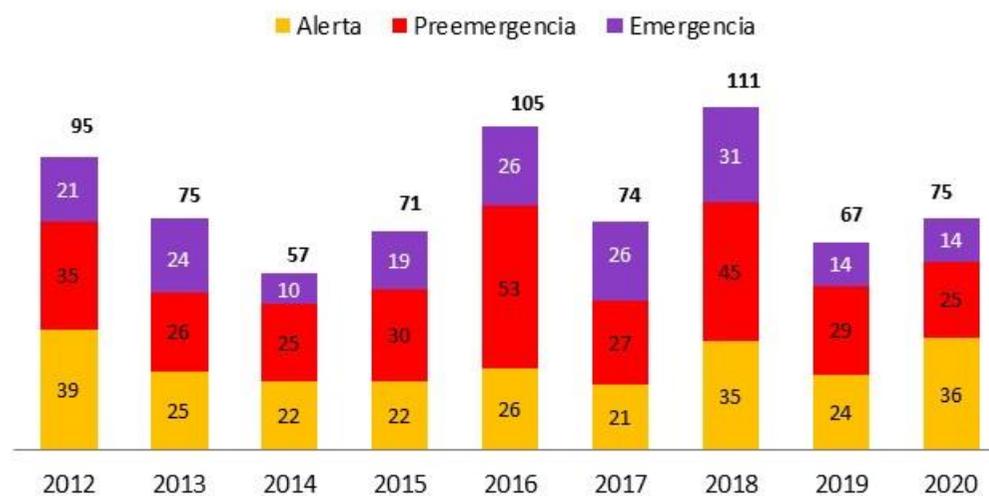
Nº de Episodios de MP2,5 constatados desde el año 2012 al 2020



Nº de Episodios de MP2,5 constatados desde el año 2012 al 2020 Estación Las Encinas



Nº de Episodios de MP2,5 constatados desde el año 2012 al 2020 Estación Padre Las Casas



# Nº DE HORAS CON PROMEDIO MÓVIL EN CATEGORÍA DE EMERGENCIA POR MP2,5



Durante el 2019 esta diferencia fue de **154 horas** y el 2018 de **341** horas.

Durante este año, la estación PLC presentó **136** horas más en categoría de emergencia que la estación Las Encinas Temuco.



**NOTA:** Se consideran datos de episodios sólo de abril a septiembre (periodo GEC)



# Proceso de Actualización del PDA



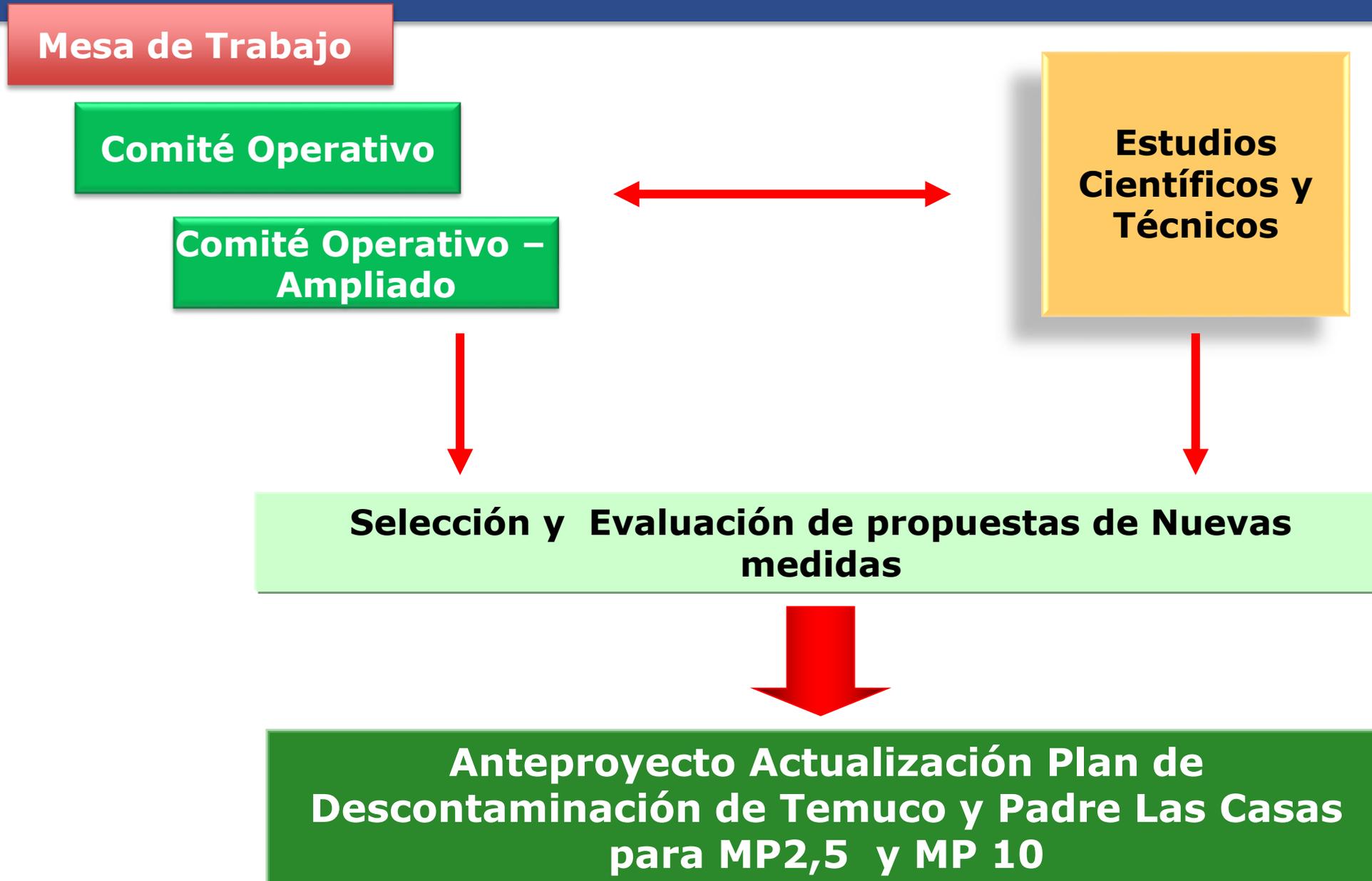
# Actualización del PDA

- ✓ **El PDA establece en su artículo 79 que al 5º año de aplicación será revisado y actualizado.**
- ✓ El objetivo es definir nuevas medidas y actores que permitan alcanzar la meta de reducción de emisiones que aseguren en el mediano plazo dar cumplimiento a las normativas de MP10 y MP2,5.
- ✓ El PDA en su nueva versión nuevamente será modelo y referente para los nuevos planes o las actualizaciones de planes del Sur.

# Etapas para la Actualización del PDA



# ACTORES



# Avances y etapas en desarrollo

Publicación en el Diario Oficial el día  
14.08.2020 de la Resolución N°727/2020  
que da inicio al proceso de Actualización del  
PDA



DIARIO OFICIAL		
DE LA REPUBLICA DE CHILE		
Ministerio del Interior y Seguridad Pública		
I SECCIÓN		
LEYES, REGLAMENTOS, DECRETOS Y RESOLUCIONES DE ORDEN GENERAL		
Núm. 42.731	Viernes 14 de Agosto de 2020	Página 1 de 2
Normas Generales		
CVE 1798196		
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE		
DA INICIO AL PROCESO DE REVISIÓN DEL "PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR MP 2,5, PARA LAS COMUNAS DE TEMUCO Y PADRE LAS CASAS Y DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN POR MP 10, PARA LAS MISMAS COMUNAS"		
(Resolución)		
Núm. 727 exenta.- Santiago, 6 de agosto de 2020.		

## En que estamos....

- ✓ Elaboración de Anteproyecto.
- ✓ Se constituyó Comité Operativo ( 19 SSPP lo integran/ 1 reunión realizada/ grupos de trabajo en funcionamiento preparando propuestas preliminares)
- ✓ El 11 de diciembre se constituye oficialmente el COA ( mas de 60 integrantes de diversas organizaciones)



**SEREMI**

Región de  
La Araucanía

**Ministerio del  
Medio Ambiente**

