

# La Ciencia detrás de los Planes de Prevención y Descontaminación Atmosférica

Andrés Pica Téllez Jefe División Calidad del Aire Ministerio del Medio Ambiente



#### **Contenido**

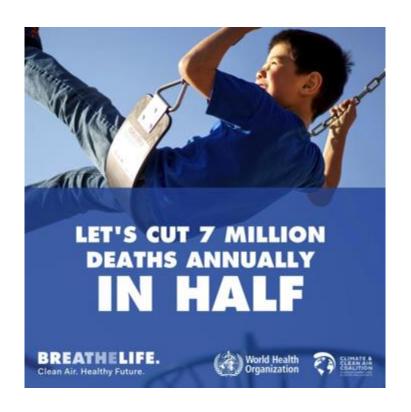
- 1. Los impactos de la contaminación atmosférica
- 2. La ciencia dentro del proceso de dictación de Planes
- 3. Las capacidades dentro del MMA
- 4. Reflexiones



## Principal problema ambiental

- Según su percepción y en una sola frase, ¿Cuál es el principal problema ambiental que lo afecta a usted?
   Respuesta espontánea y múltiple
- Resultados expresados en %





# INVISIBLE KILLER

Air pollution may not always be visible, but it can be deadly.



36% OF DEATHS FROM LUNG CANCER



34% OF DEATHS FROM STROKE



27%
OF DEATHS FROM
HEART DISEASE

# Descontaminar es sano para la gente, sano para la economía (Mejoras a salud para un PIB Verde)

MORTALIDAD GLOBAL POR CONTAMINACION ATMOSFERICA

7 M de muertes globalmente



causa 1 de cada 8 muertes



Efecto	Casos evitados por año al cumplir norma
Mortalidad Prematura	4.070
Admisiones hospitalaria	2.400
Visitas a sala de emergencia	127.000
Días de trabajo perdidos	871.000
Días de trabajo con restricción de actividades	3.730.000
Costos x Contaminación	8.000 MMUSD/año

60% de las muertes son p





**Enfermedades Cardiovasculares** 

# La contaminación atmosférica es el principal desafío para la autoridad ambiental en Chile.



Hoy **10 millones de personas** en el país están expuestas a una concentración promedio anual de MP2,5 **superior a la norma.** 

La contaminación atmosférica es responsable de al menos **4.000 muertes prematuras** a nivel nacional.

Estrategia 2014-2018 diseñada abordar 87% de estos casos.





#### **Sectores contaminantes**

INDUSTRIA	Zona norte	REGIÓN METROPOLITANA	RANCAGUA (VALLE CENTRAL VI REGIÓN)	CONCEPCIÓN METROPOLITANO	Zona sur
	90%	27%	20%	40%	10%
TRANSPORTE					
	10%	37%	15%	10%	10%
LEÑA					
	0%	<b>15%</b> (30% EN INVIERNO)	65%	50%	80%



▶▶ Coyhaique muestra altos niveles de esmog cada invierno.

### Ranking de la OMS ubica a Coyhaique como la ciudad más contaminada de América



139 del mundo.

24 de las 120 ciudades de America Latina están en Chile.

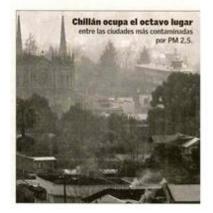
16% del monitoreo. 2% de la población.

Según expertos, el problema está en la permisividad que se da en regiones:

# Santiaguinos respiran mejor aire que una gran mayoría de los chilenos

Ciudades como Temuco, Rancagua y Talca superan a Santiago en un 70% en los niveles de la contaminación del aire. Aun así, esto es poco conocido y la información oficial está desactualizada. Expertos debaten sobre el real sentido de urgencia que se le otorga al tema y advierten el riesgo que esto significa.





#### Ranking de calidad del aire por promedio anual de PM 2.5 La norma que entra en vigencia en 2012 fija como norma Covhaique 20 ug/m3 de promedio anual. Todas las ciudades en que se mide actualmente la superan, siendo Santiago la segunda más limpia. Expertos alegan que falta proactividad para atacar el problema en regiones, pero la falta de mediciones más antiguas Temuco impide decretar zona 43.0 saturada y plan de descontaminación. Rancagua 41.4 Curicó 41,2 Valdivia 40,0 Osomo 36.0 Chillán 29,0 Los Andes 25,3 Santiago 24.9 Concepción Metrop. 24,5 Viña del Mar 23,5

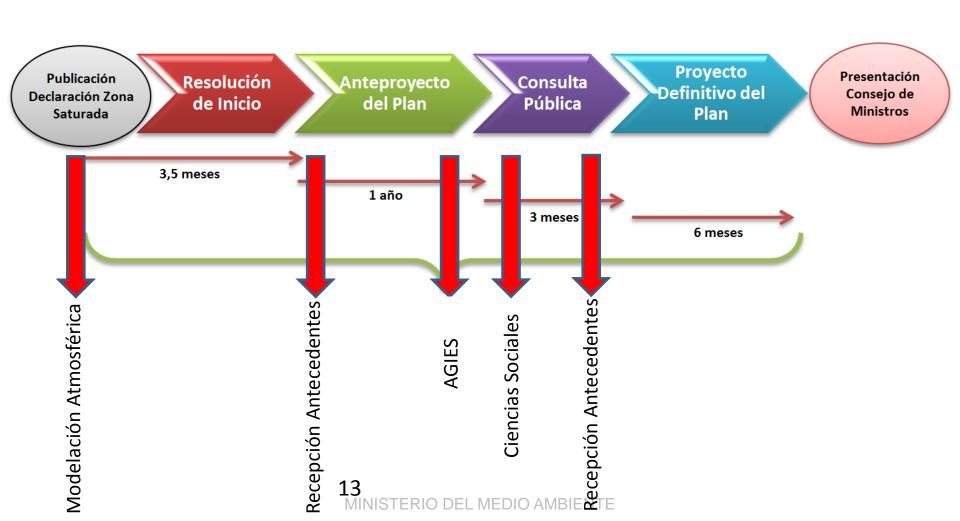
Fuente SINCA, MMA



## Etapas generales de la elaboración de un Plan de Descontaminación



## Formalmente donde hay ciencia?



# ¿Qué Ciencias y/o disciplinas se involucran?

- Física-Química
- Epidemiología
- Ciencias Sociales
- Economía Ambiental
- Educación Ambiental
- Arquitectura
- Ingeniería
- Derecho
- Ciencias Políticas



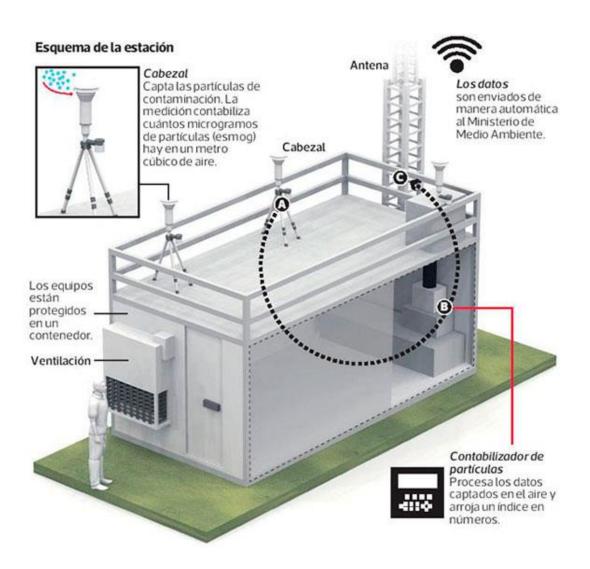
## Las capacidades dentro del MMA

- Monitoreo de calidad del Aire
- Modelación Atmosférica
- Tecnologías menos contaminantes
- Modelación intersectorial
- Evaluación de Proyectos
- Economía Ambiental
- Educación Ambiental
- Derecho Ambiental
- Trabajo Social

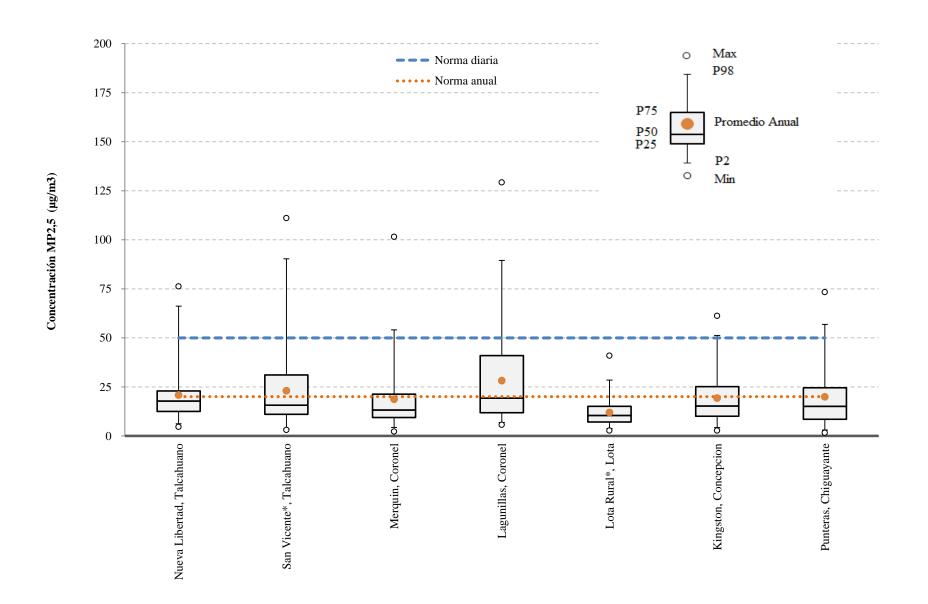


## Algunos ejemplos

#### **Zonas Saturadas**



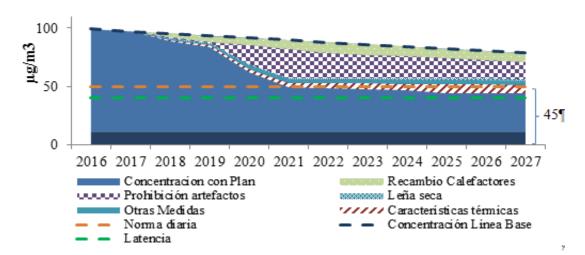
# DIAGNÓSTICO DE CALIDAD DEL AIRE MP2.5 (2015)



### ANÁLISIS GENERAL DE IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL

#### Evolución de la Concentración diaria de MP2,5

#### Reducción Concentración Diaria de MP2.5



	Diario			
Me di da	Reducción de concentración (ug/m3N)	Reducción de concentración (%)		
Prohibición artefactos	13,1	38,4%		
Recambio pellet	7,9	23,3%		
Reacondicionamien to térmico	6,8	20,1%		
Límite de emisiones MP y SO2	2,5	7,4%		
Uso de leña seca	1,7	5,1%		
Prohibición chimeneas	1,0	2,9%		
Quemas agrícolas	0,8	2,4%		
Estandares aislación viviendas nuevas	0,1	0,2%		
Compensaciones SEIA	0,02	0,1%		
Total	34,0	100,0%		

Las medidas con mayor reducción corresponden a:

- la prohibición al uso de artefactos (41%),
- el recambio por pellet (23%),
- el reacondicionamiento térmico de las viviendas (20%),
- el resto de las medidas presentan una reducción menor al 15% aprox.

Para el año 2027 y con plena implementación del plan se alcanzará una concentración diaria de MP2,5 estimada en 45 µg/m3.

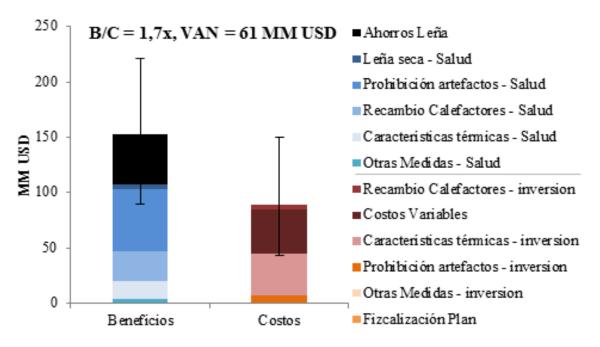
## ANÁLISIS GENERAL DE IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL

#### **Beneficios a la Salud:**

Efecto	N° casos evitados (2027)	IC al 90%	N° Casos evitados 2018-2027	IC al 90%
Mortalidad	22	[14 - 30 ]	196	[124 - 260 ]
AH - Asma	0	[0 - 1]	4	[3 - 5]
AH - Cardiovascular	5	[4 - 6]	43	[34 - 50 ]
AH – Respiratorias crónicas	1	[0 - 1]	5	[1 - 11]
AH - Neumonía	4	[2 - 6]	36	[15 - 57 ]
VSE: Asma	687	[225 – 1.149 ]	5.984	[1.956 – 10.011]

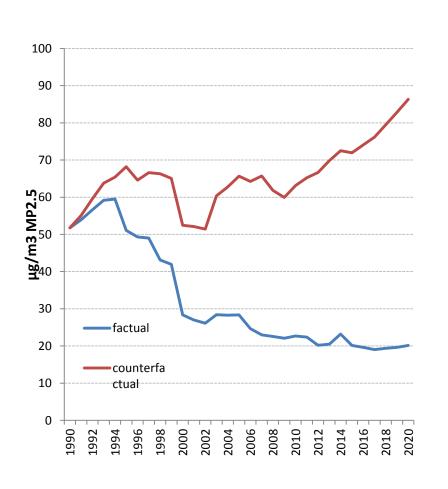
#### ANÁLISIS GENERAL DE IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL

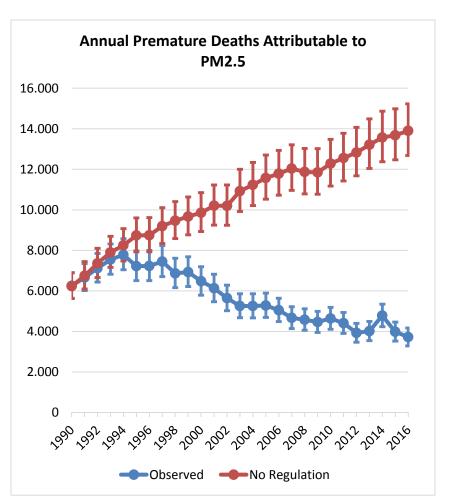
#### Relación costo-beneficio de las medidas:



Resultados (Valor Presente)	MM USD
Beneficios	151
Costos	90
Valor Actual Neto	61

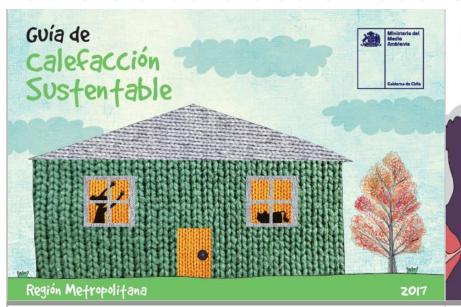
# Históricamente reducción de mortalidad prematura anual bordea los 10.200 casos anuales





From Santiago Megacity report by EPA, 2017.

#### Guía de Calefacción Sustentable



¿Por qué es importante tener una calefacción más sustentable?

Este tipo de calefacción avuda a disminuir la contaminación intradomiciliaria y de las ciudades.

> La mala combustión de leña contamina el aire al generar Material Particulado MP10 y MP2,5. Este último es el más dañino, ya que se aloja en los alvéolos pulmonares, generando enfermedades respiratorias.

Si compras leña en el mercado informa confribuyes a degradar nuesfros bosques.



En la RM, el 39% de las emisiones anuales de MP z,s proviene de la calefacción con leña.

#### Abriga tu casa



Averigua sobre el subsidio de acondicionamiento térmico del MINVU.

Prefiere equipos con emisión de gases al exterior.

#### Tecnologías

MP10



#### Aire Acondicionado

consume menos energía

que otros calefactores y

genera gran cantidad de

su consumo de forma

ahorro económico en

electricidad.

calor. Debido a que regula

automática, estos equipos

permiten un importante

Esta tecnología

El nuevo Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana contempla la prohibición permanente de uso de leña en el sector urbano.



#### Aire Acondicionado Split Inverter

 Estos equipos también son útiles para calefaccionar el hogar. Busca aquellos con tecnología inverter, ya que son más eficientes v económicos. No contaminan dentro ni fuera del hogar y también permiten enfriar la casa durante el verano.



#### Electricidad

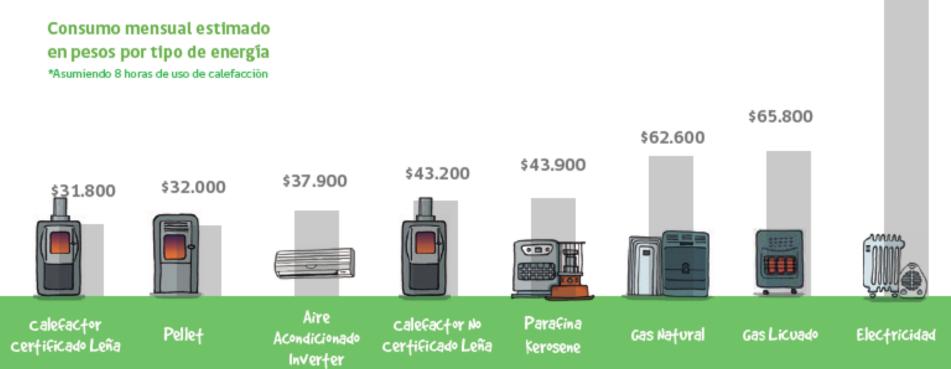
 Los calefactores eléctricos son limpios y no emiten contaminantes, aunque su potencia térmica es menor y genera un mayor gasto en electricidad. Se recomienda su uso en espacios pequeños.

# Guía de Calefacción Sustentable Comparación de Costos

Conoce más recomendaciones y resfricciones en alerfas.mma.gob.cl

Elegir el equipo adecuado para tu hogar mejora la calidad de vida de tu familia, vecinos y además te permite ahorrar dinero y energía.

\$136,600



#### Ministerio del Medio Ambiente

## ¿que es la calefacción sustentable?

infórmese en: www.calefaccionsustentable.cl



El Subsidio para Acondicionamiento Térmico de la Vivienda (MINVU), es vital para disminuir la demanda por calefacción en la casa.



El recambio es desde un artefacto a leña a uno nuevo menos contaminante, de mejor tecnología y eficiencia.



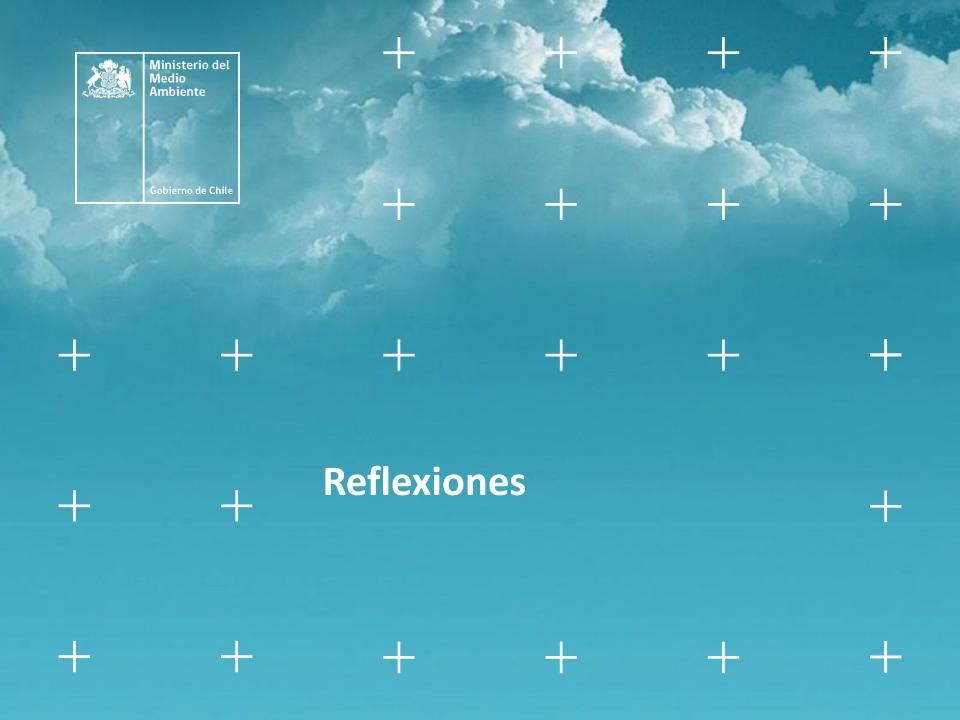
Un artefacto en mal estado y con leña de mala calidad, genera contaminación tanto intra como extradomiciliaria.



El Programa de Calefacción Sustentable, entrega la opción de cambiar tus artefactos por otros más limpios y que contaminan menos.



Una calefacción eficiente y una casa bien aislada, permite un ahorro mensual en tu cuenta, menos contaminación en la casa y en la ciudad en que vives.



#### Reflexiones

- Las Políticas Públicas Ambientales siempre están sujetas a un alto nivel de críticas
- Los instrumentos ambientales, se sustentan en antecedentes científicos
- Se requiere de un enfoque multidisciplinario
- El equilibrio entre el "optimo" técnica y la viabilidad de implementación es compleja

#### Reflexiones

- Balance entre tiempos veloces y "severidad" científica
- Se ve una historia positiva muy vinculada a la academia
- Reconocer las limitaciones, pero apuntar en la dirección correcta
- Falta por avanzar en la adecuada integración de ciencias sociales, las comunicaciones y las ciencias políticas

#### ¿Cuáles son las causas del Smog?





