



Ministerio del  
Medio  
Ambiente

Gobierno de Chile

# Calefacción como solución para la descontaminación del aire en las ciudades en el sur de Chile

Rodrigo Dittborn - Diego Pérez Depto. Calefacción Sustentable  
Marcelo Fernández, Jefe División de Calidad del Aire



# Contexto

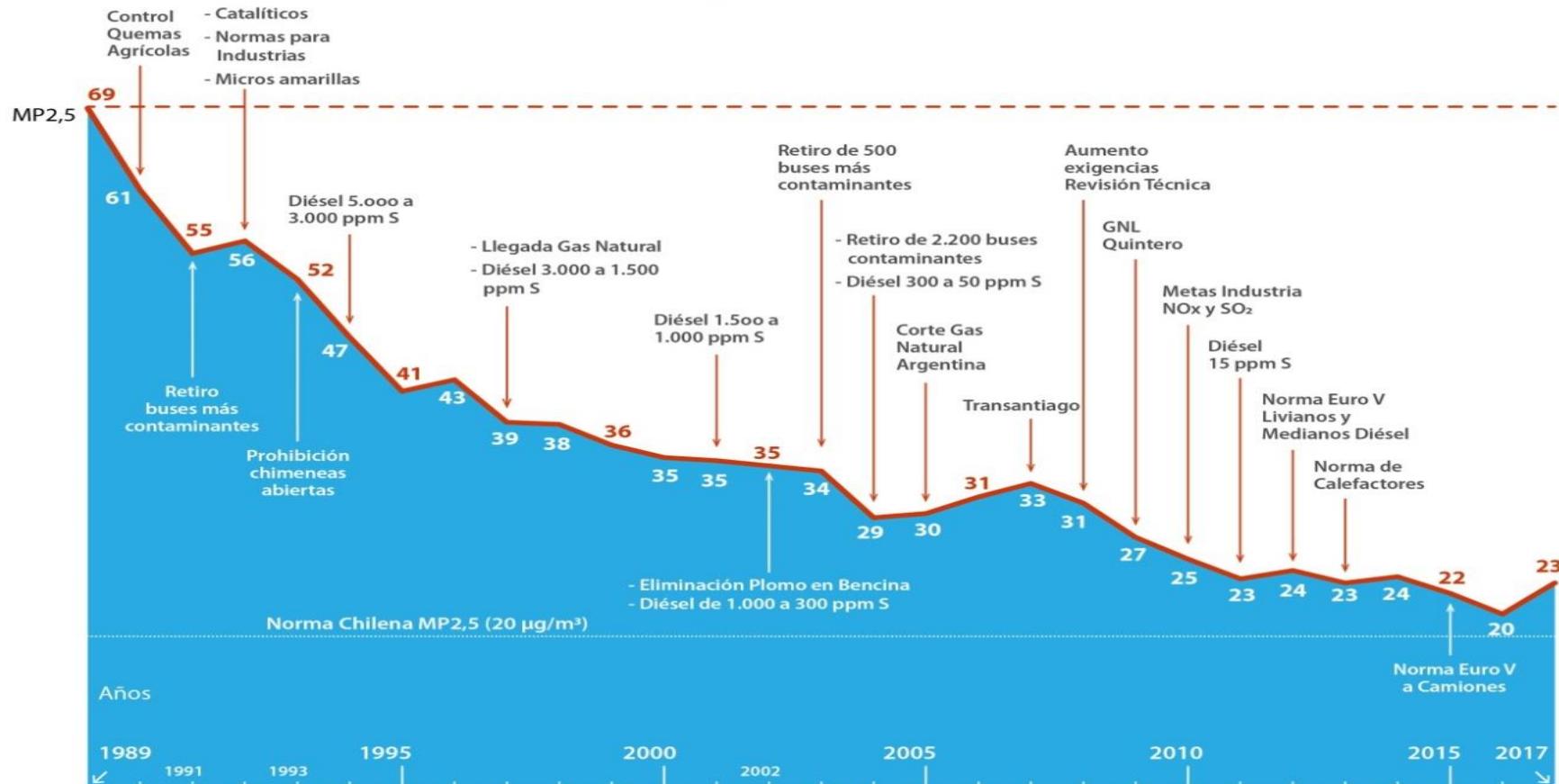
- Desde 1990 la descontaminación atmosférica se focalizó en Santiago, con resultados reconocidos internacionalmente.
- En las ciudades del sur no hubo avances significativos en 20 años en esta materia.
- Con la creación del MMA (2010) se establecieron las bases para una gestión de calidad del aire a nivel nacional:
  - Norma de MP2,5 (2012)
  - Se implementó una red de monitoreo de MP2,5 en línea
  - Se implementó un subsidio de aislación térmica
  - Se implementó un programa de recambio de calefactores
  - Se inició la discusión para contar con normas mas exigentes para viviendas nuevas (OGUC)
  - Se inició la declaración de zonas saturadas y la elaboración de planes de descontaminación.
- Actualmente se cuenta con 10 planes de descontaminación (publicados o en su etapa final de tramitación)



Se puede reducir el MP2,5 en zonas urbanas?

# Se puede, si se introducen cambios estructurales

Evolución del Material Particulado Respirable  
Fracción Fina MP2,5 Red MACAM (1989-2017)



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



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

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

Abordar esta contaminación traería beneficios en salud valorizados en alrededor de **8.000 millones de dólares** al año.





VALDIVIA



COYHAIQUE

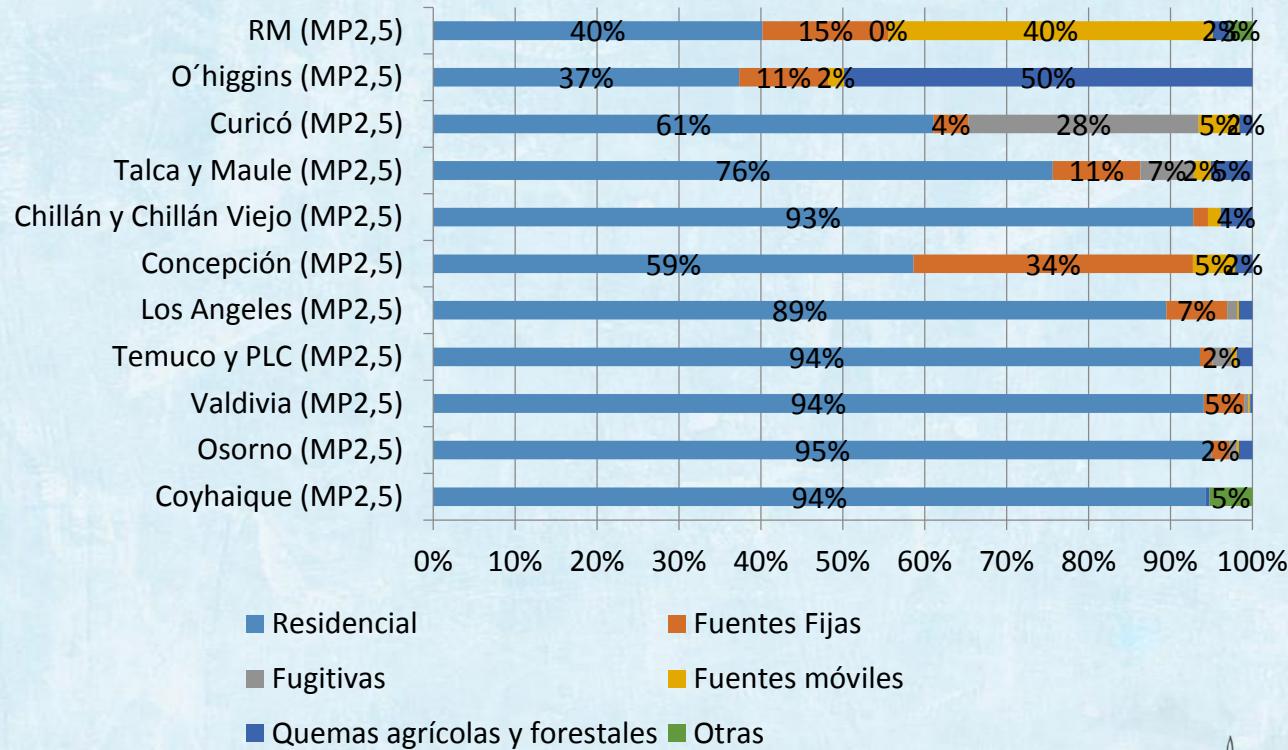


TEMUCO



OSORNO

# Fuentes de Contaminación en Chile



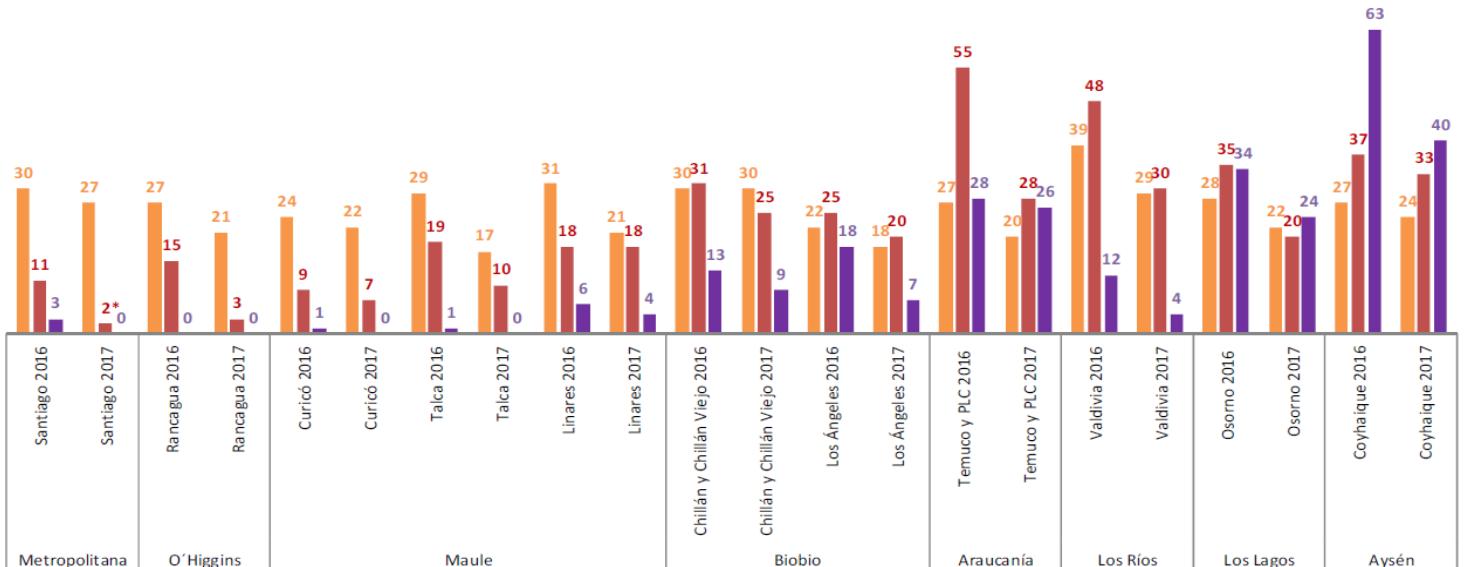
# Resumen de episodios por MP2,5 (01 de abril hasta el 30 de septiembre de 2017)

## Resumen de Episodios Críticos constatados MP2,5

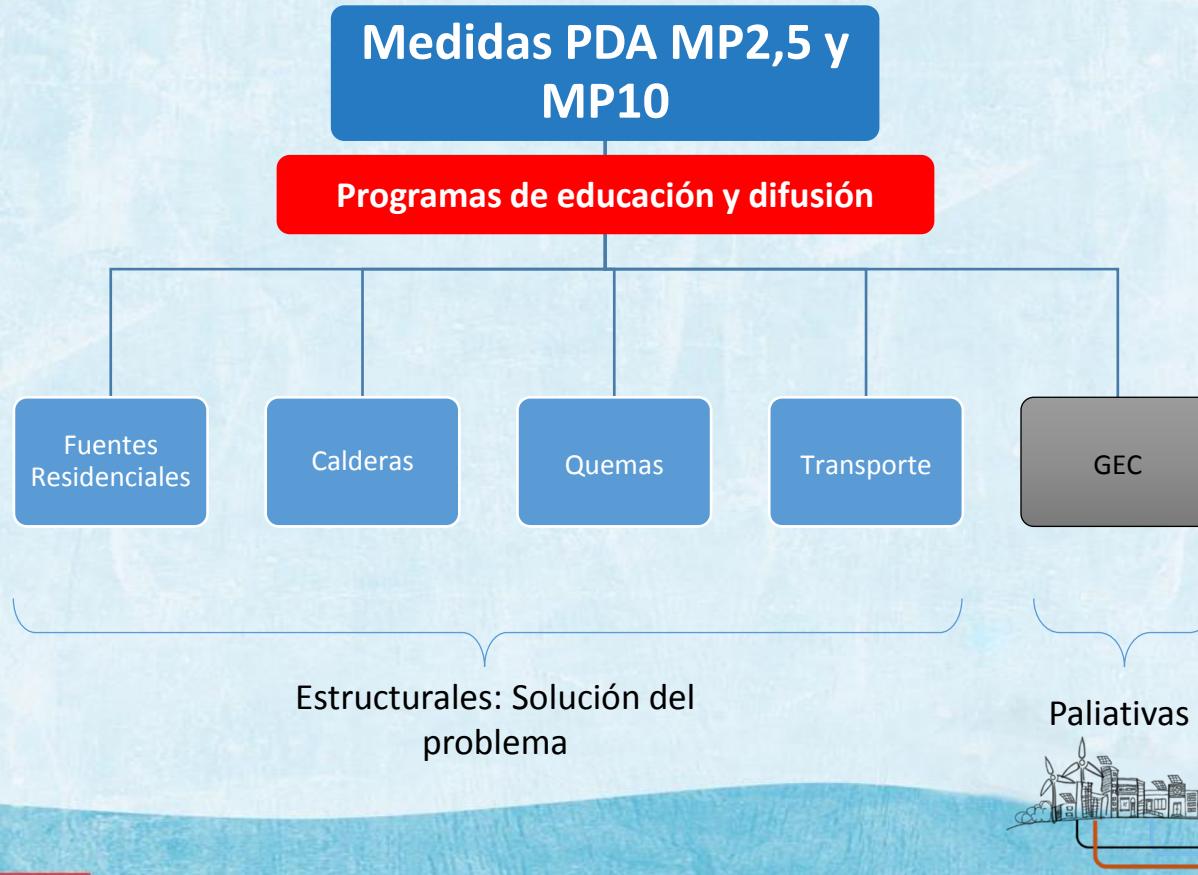
Comparación 2016 - 2017

01 abril - 30 septiembre

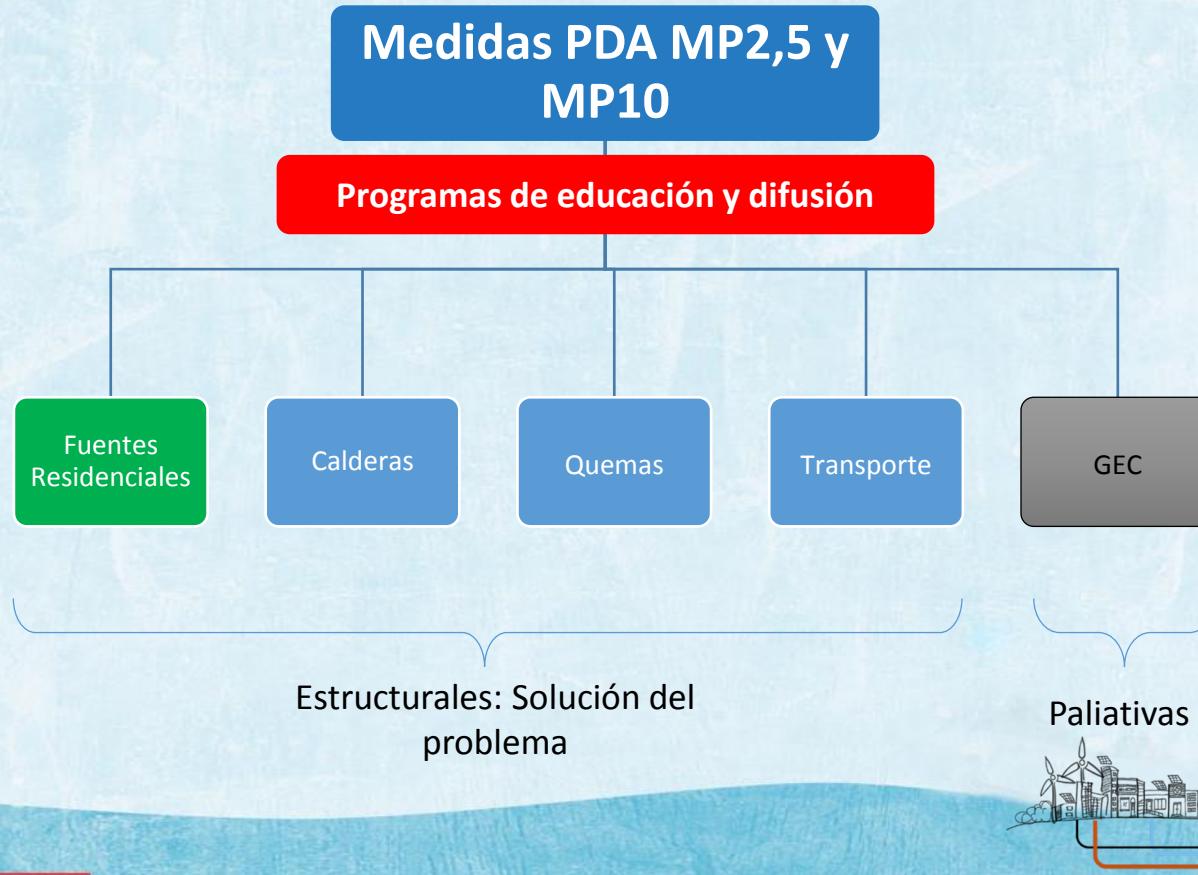
■ Alerta ■ Preemergencia ■ Emergencia



# Fuentes emisoras y temas abordados por el PDA



# Fuentes emisoras y temas abordados por el PDA



# Los pilares de la calefacción sustentable

- Aislación térmica:



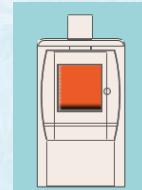
- Combustible más limpios



- Educación Ambiental



- Calefacción más eficiente y menos contaminantes.

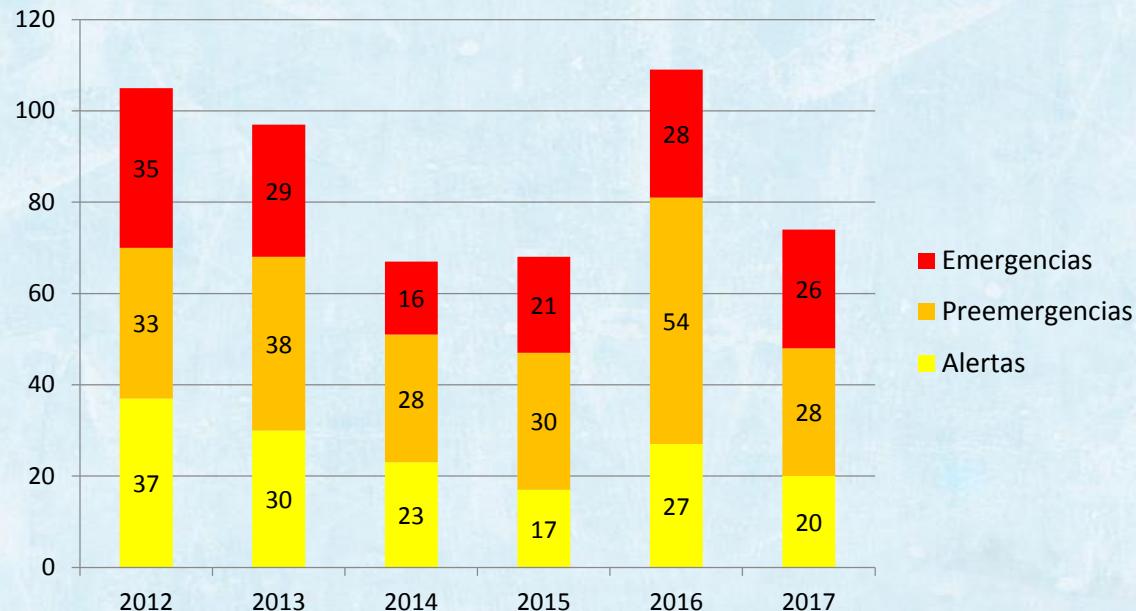


# Recambio de calefactores



# Lo que hemos venido haciendo está funcionando?

Evolución de episodios por MP2,5 en Temuco-Padre Las Casas (sin corrección por met.)



# Energía Distrital



# **Beneficios ambientales de la energía distrital**

- Disminución de emisiones de MP al reemplazar equipos de calefacción individual
- Disminución de emisiones de GEI al usar fuentes de energía renovable
- Impulso a la formalización del mercado de la biomasa
- Disminución de la presión sobre el bosque nativo

# Principales Barreras al Desarrollo de Sistemas de ED

- ❖ Viviendas unifamiliares (casas) no rentabilizan un proyecto por sí solas: estudios han tenido este enfoque
  - Esto se acentúa con los costos de la leña y el nivel de confort térmico en Chile
- ❖ Barrera de entrada económica: fuerte inversión inicial
- ❖ Falta de capacidades técnicas instaladas en Chile: desde consultores hasta ejecutores
- ❖ Desconocimiento de la tecnología, sus beneficios y sus riesgos. Difícil convencer a actores involucrados en la decisión.
- ❖ Desconocimiento de normativa, o creer que es necesaria una ley específica para ejecutar proyectos.

# Iniciativas desde el Ministerio



# Estudio para la Identificación de Calor Residual para Proyectos de Calefacción Distrital Ubicados en el Área Metropolitana de Concepción

- Uso calor residual de BO Paper en la comuna de **San Pedro de la Paz**
- Potencia de 2MWt
- Proyecto de calefacción y ACS a 20 condominios de viviendas (257) casas, 5 edificios residenciales (388 departamentos) y dos colegios



Obtenido de UDT, el día 29/03/2018 en San Pedro

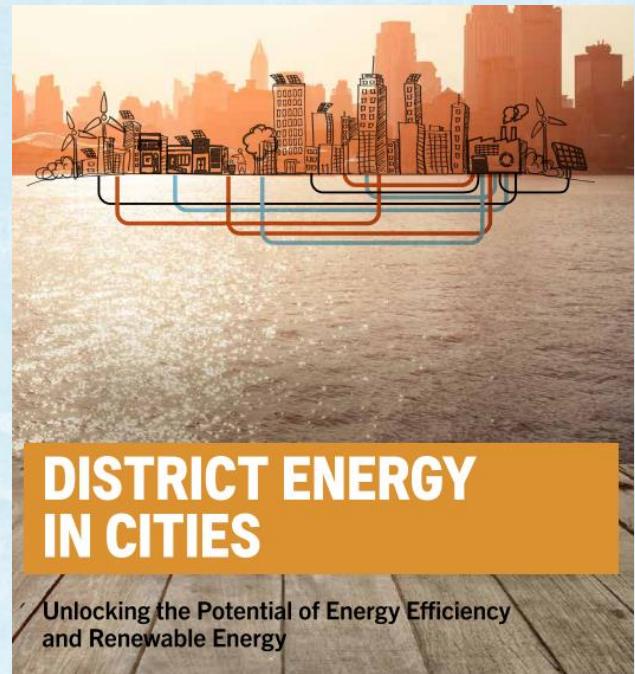
**BO Paper  
Bío Bío**



# Iniciativa District Energy in Cities de ONU Ambiente

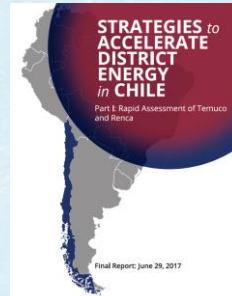
- Proyecto GEF liderado por ONU Medio Ambiente (ex PNUMA)
- Habilitación del contexto local para el desarrollo de esta tecnología
- Finaliza con proyecto piloto en ciudad escogida

Región	Comunas
Metropolitana	Santiago, Independencia, Recoleta, Renca
Biobío	Talcahuano, Hualpén, Coronel, San Pedro de la Paz
Araucanía	Temuco
Aysén	Coyhaique



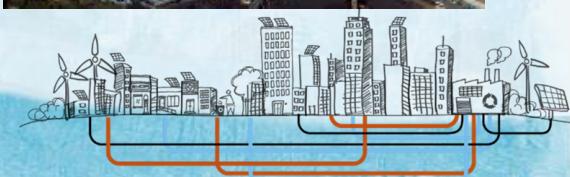
# Estudios Región Metropolitana

- Iniciativa District Energy in Cities
- Interés de Municipalidad de Renca, Termoeléctrica y embotelladora Andina.
- Se han incorporado las comunas de Santiago, Independencia y Recoleta.
- Alta demanda (hospitales, clínicas, edificios públicos, densidad habitacional)



# Estudios rápidos Talcahuano, Hualpén y Coronel

- Estudios a realizar por el MMA
- Diseño preliminar para realizar un proyecto en las zonas
- Se ejecutará el presente año



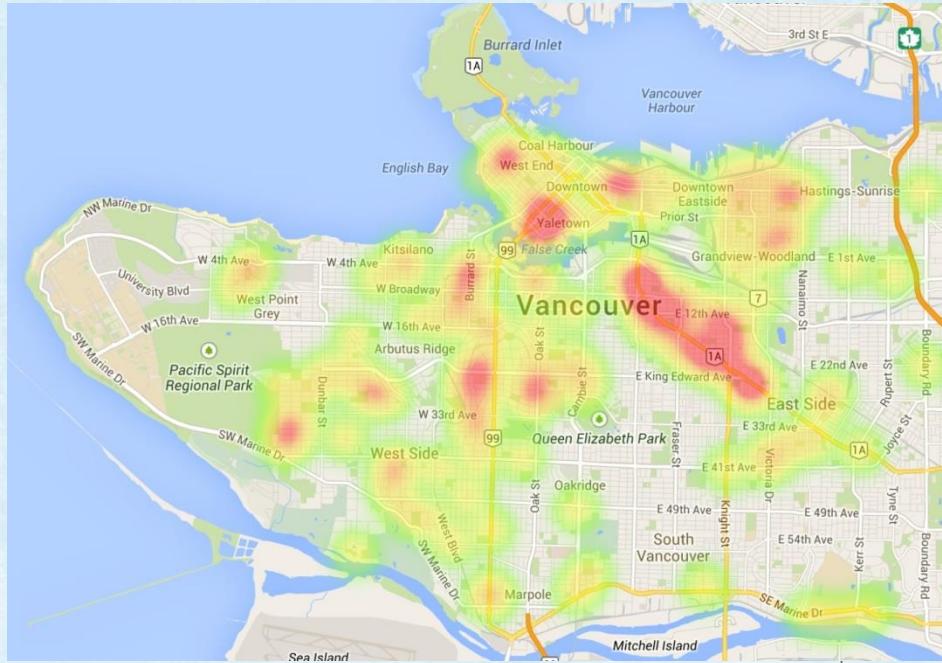
# Postulación al Fondo Verde del Clima para proyecto de Calefacción Sustentable

- Postulación realizada por el MMA.
- Proyecto de \$200.000.000 USD (donación equivalente).
- Se han aprobado \$100.000 USD como fondos preparatorios para estudios en Valdivia, Temuco y Lautaro.
- Ramboll y CDT complementará la postulación al fondo.



# Bienes Pùblicos CORFO: Manual de energìa distrital y Heat Map

- Realizado por en el marco de un Bien Pùblico de CORFO
- Adjudicado por Ernst Basler and Partner (EBP)
- Realización de un “mapa de calor” o “heat map” para la ciudad de Puerto Williams, utilizando metodología suiza.



# Muchas Gracias

[mfernandez@mma.gob.cl](mailto:mfernandez@mma.gob.cl)