



**Generadoras de Chile**

Organizan:



Patrocina:



¿Es posible aumentar el compromiso de Chile con políticas integradas para el Clima y un Aire Limpio?

# La electricidad como oportunidad para la reducción de emisiones de carbono negro

**Claudio Seebach** | @cseebach

Presidente Ejecutivo

Generadoras de Chile | @GeneradorasCL

28 de mayo de 2019

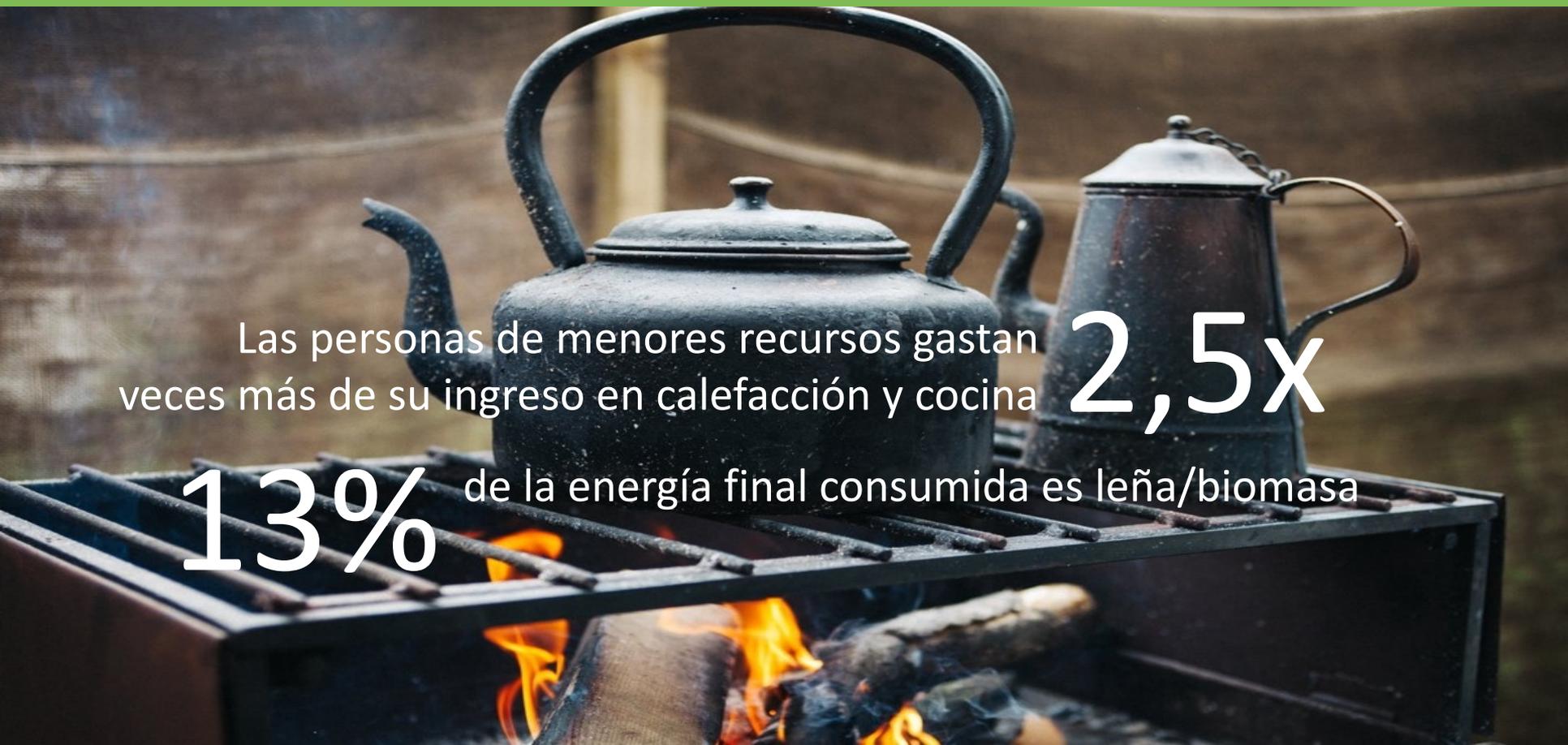


# La contaminación del aire es el principal desafío ambiental de Chile



**+4.000** muertes prematuras al año

## Tenemos una deuda en equidad energética



Las personas de menores recursos gastan  
veces más de su ingreso en calefacción y cocina **2,5x**  
**13%** de la energía final consumida es leña/biomasa

# Tenemos una deuda en equidad energética



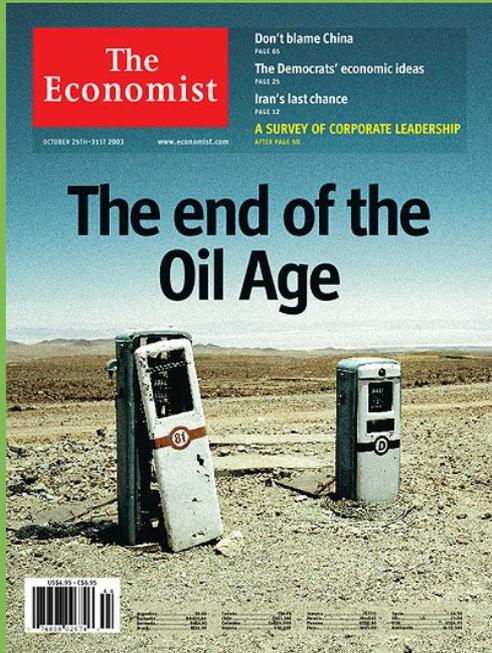
En invierno viven  $-4,5^{\circ}$  bajo la temperatura de confort

La contaminación del aire es el principal desafío ambiental de Chile

86% de las emisiones de MP 2,5 en Chile proviene de la leña



# 2003



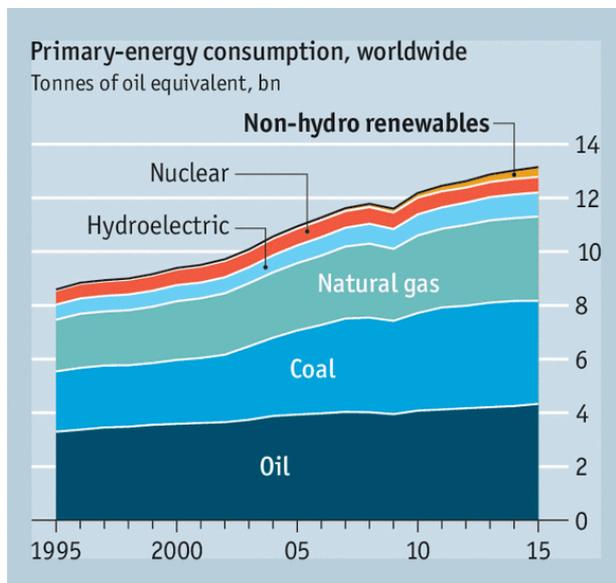
# 2019



# El petróleo, carbón y gas natural siguen dominando la energía

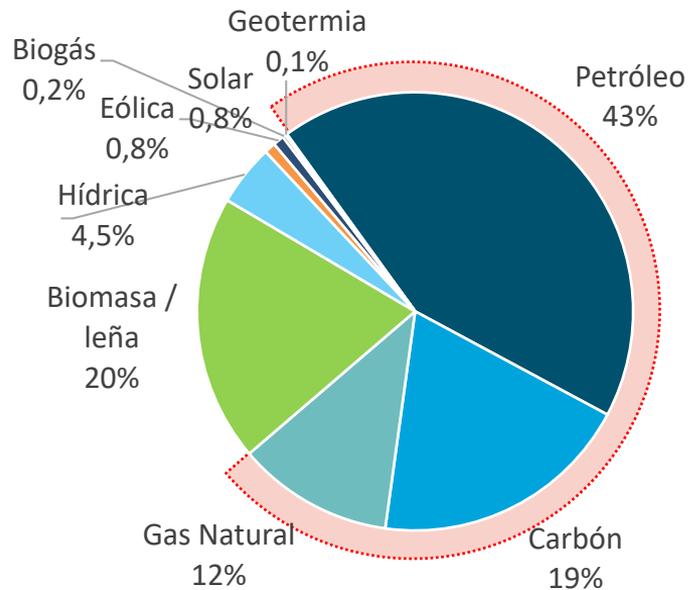
75% de la energía primaria de Chile son combustibles fósiles

## Mundo



Fuente: Renewable energy: A world turned upside down, The Economist, 25.2.2017

## Chile



 75% Combustibles fósiles

Fuente: Balance Nacional de Energía, 2017

## El petróleo sigue dominando la energía consumida en Chile

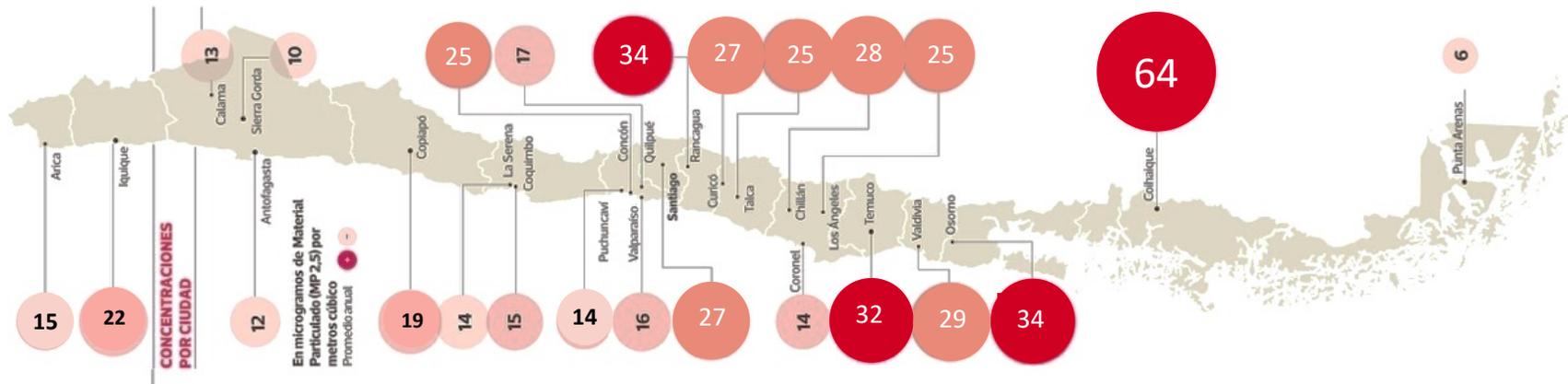
57%

de la energía que consumimos son derivados del petróleo



# La contaminación del aire es el principal desafío ambiental de Chile

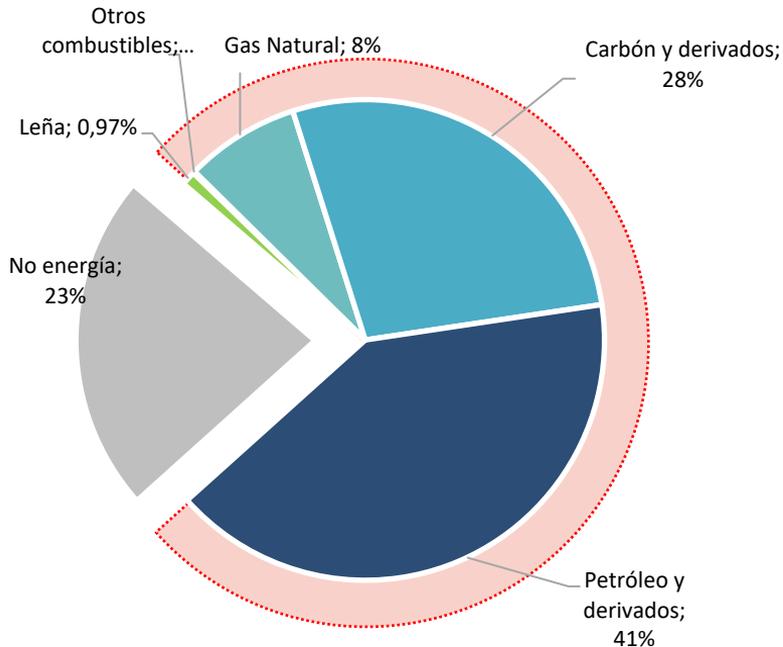
## Microgramos de Material Particulado (MP 2,5) por metro cúbico promedio anual



# GEI aportan 6,4x más que carbono negro al potencial de calentamiento global

Diésel y biomasa aportan el 85% del carbono negro de Chile

## Gases Efecto Invernadero



 Sector energía (~78%)

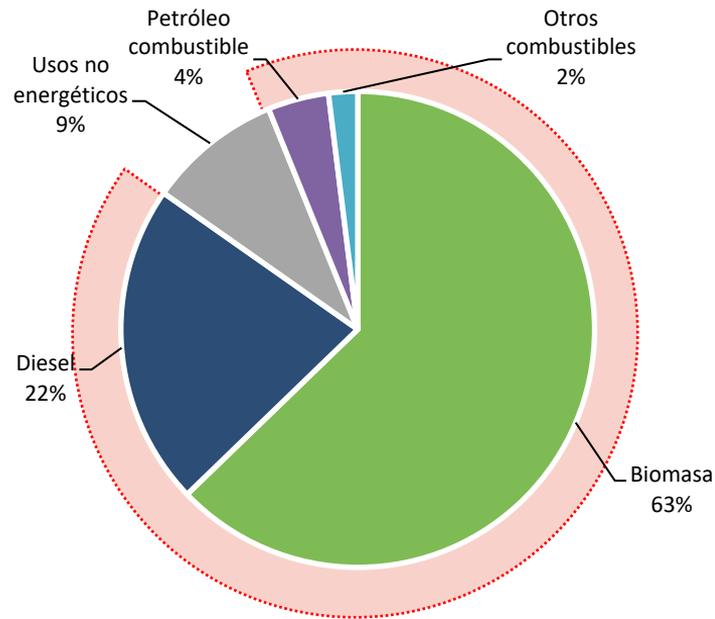
Fuente: Inventario Nacional de GEI de Chile 1990-2016 (MMA 2018).

Nota: Año 2016

6,4x

1 x

## Carbono Negro



 Sector energía (~91%)

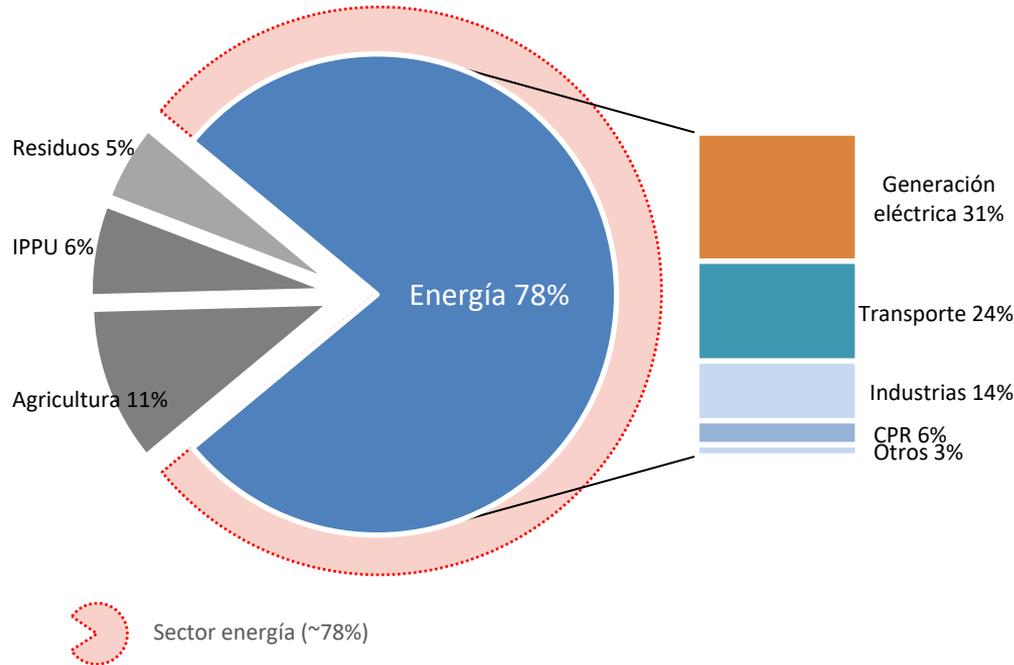
Fuente: Elaboración propia a partir de Inventario Nacional de GEI de Chile 1990-2016 (MMA 2018) y Bond et al (2013)

Fuente: Inventario Nacional de GEI 1990-2016 (MMA 2018).

Nota: Año 2016

# Generación eléctrica aporta el 31% de los GEI, pero solo 1% del carbono negro

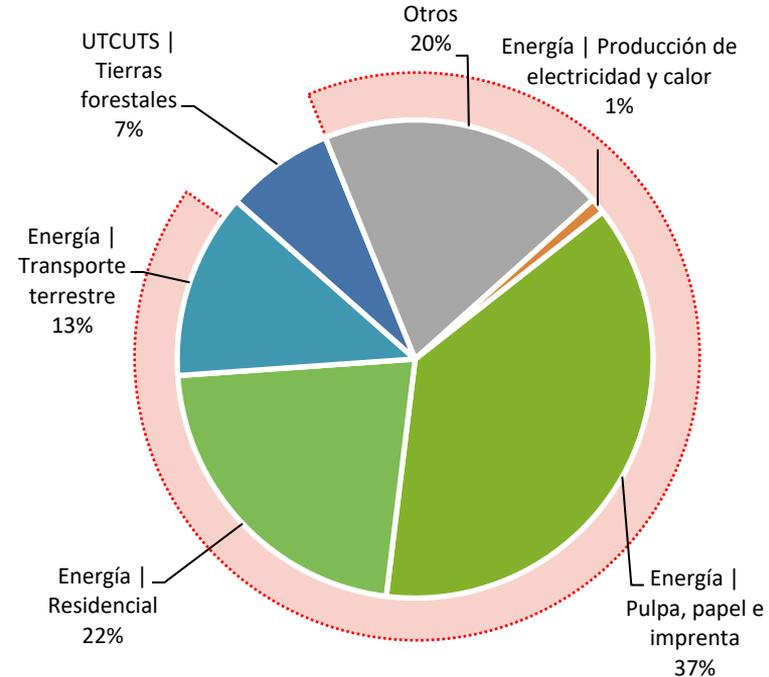
## Gases Efecto Invernadero



Fuente: Inventario Nacional de GEI de Chile 1990-2016 (MMA 2018).

Nota: Año 2016

## Carbono Negro



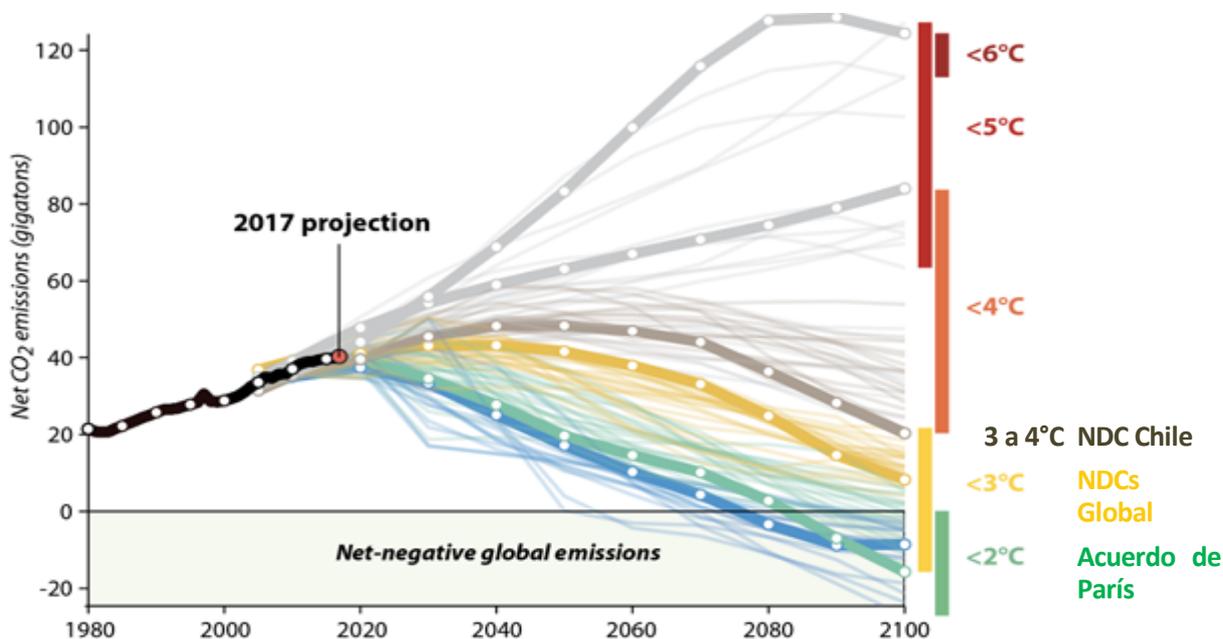
Fuente: Inventario Nacional de GEI 1990-2016 (MMA 2018).

Nota: Año 2016

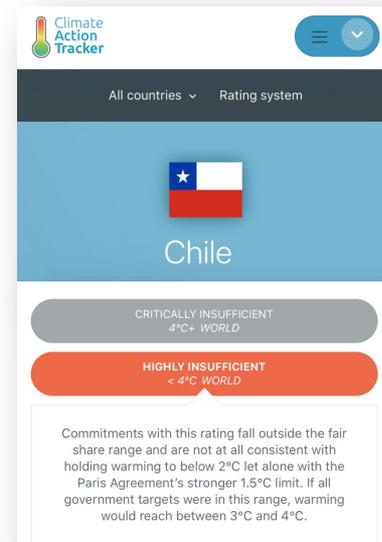
# Con actual ritmo de emisiones el planeta se habrá calentado ~4° C al 2100

Debemos alcanzar emisiones netas neutras antes de 2050 para mantener aumento de temperatura menor a 2° C

## Emisiones globales de CO2 netas y aumento de temperatura esperado al 2100



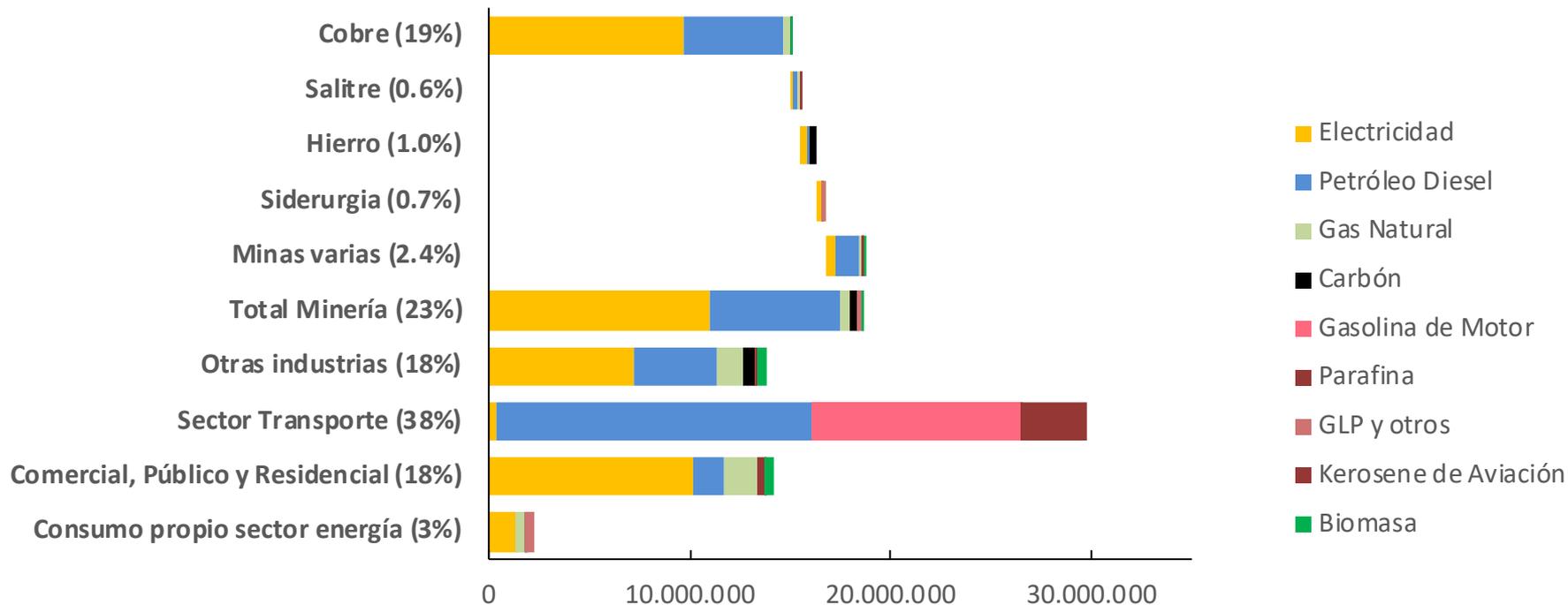
Fuente: Global Carbon Project (2017)



# Después del transporte, la minería es hoy la principal fuente de GEI

Electricidad renovable y el reemplazo de diésel permitirán alcanzar una “minería verde”

## Emisiones de toneladas de CO<sub>2</sub>eq por sectores consumidores de energía



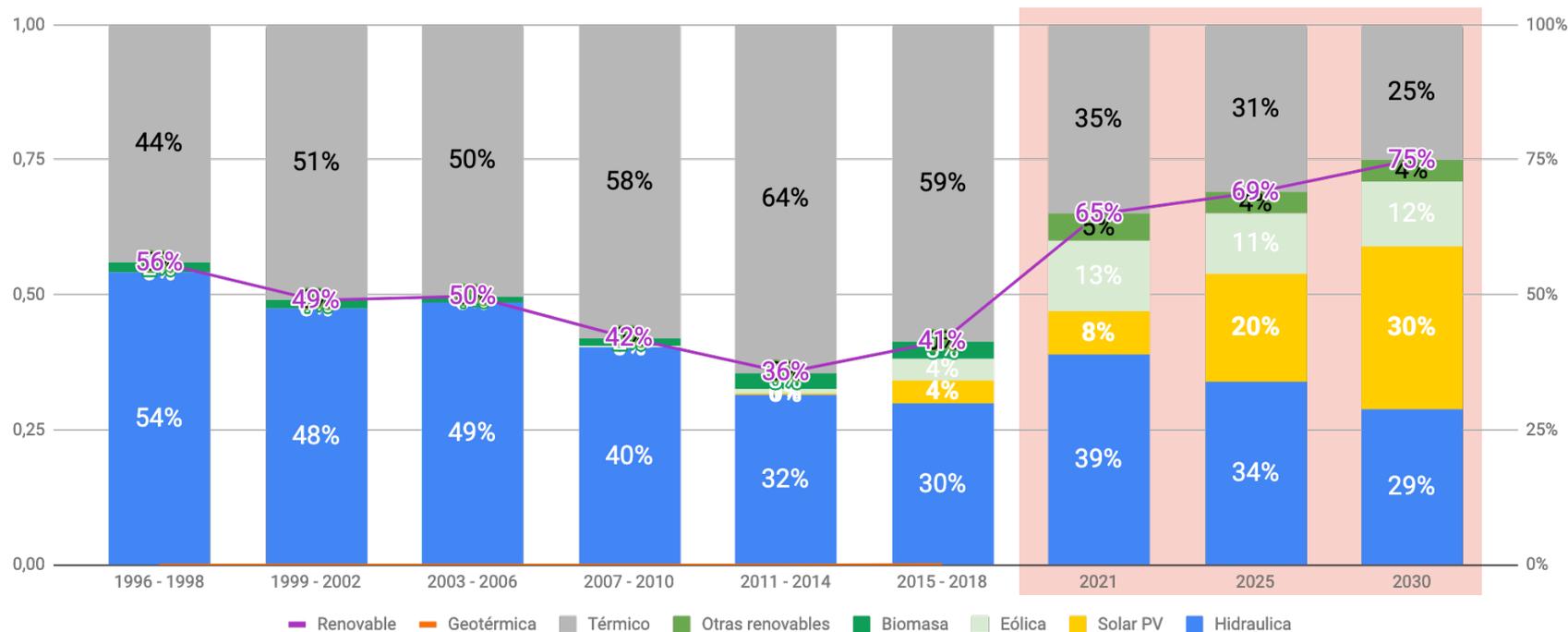
Fuente: Elaboración propia a partir de Balance Nacional de Energía 2017, Ministerio de Energía. Factores de emisión de electricidad promedio SEN 2018

Nota: Porcentajes de emisión expresados sobre el total de emisiones del sector energía fósil. No se incluyen emisiones GEI “no energía” como agricultura, residuos o procesos industriales.

# Estamos recuperando nuestra vocación eléctrica renovable

Hoy 45% de la electricidad es renovable y en 2030 podría ser 75%, con el sol como la primera fuente de energía

## Evolución y proyección de la generación eléctrica en Chile 1996 - 2030 (escenario hidro promedio)



Fuente: Datos 1996 – 2017: Promedio cuatrianual en base a información Energía Abierta, CNE

Proyección 2021 - 2030: Resultados para escenario DMCM: demanda media, costos medios. Estudio Análisis de largo plazo del SEN considerando ERV, PSR Moray, 2018

# Además, hemos hecho un acuerdo voluntario sobre el fin del carbón

Las condiciones necesarias para lograrlo y el cronograma será dado a conocer prontamente



**Generadoras de Chile**

## GOBIERNO Y GENERADORAS ANUNCIAN FIN DE NUEVOS DESARROLLOS DE PLANTAS A CARBÓN

Se constituye además un grupo de trabajo para analizar y definir condiciones y un cronograma para el cese programado y gradual de generación eléctrica a carbón en el marco de la Política Energética 2050.



# El futuro será eléctrico: más eficiente, descontaminado y sin emisiones

Prioridad es electrificar usos intensivos en energía como transporte público, carga y producción de calor

12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



## Eficiencia energética

3 SALUD Y BIENESTAR

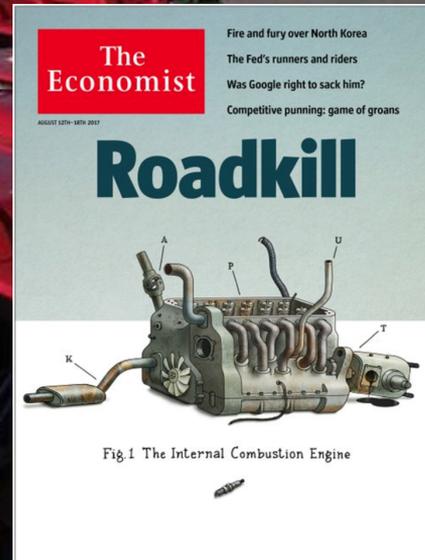


## Salud y descontaminación

13 ACCIÓN POR EL CLIMA



## Menores gases efecto invernadero



PODRÍA SUBIR DE 33% A 48%

## Penetración de electricidad en industria podría elevarse 15 puntos a 2050

■ La mejora en la infraestructura del sistema y otros incentivos serían claves para que se concrete este escenario.

# La prioridad de la electrificación debe ser en los usos intensivos en energía como el transporte público, logística y calor para industria y hogares

**Transporte público**



**Taxis**



**Logística**

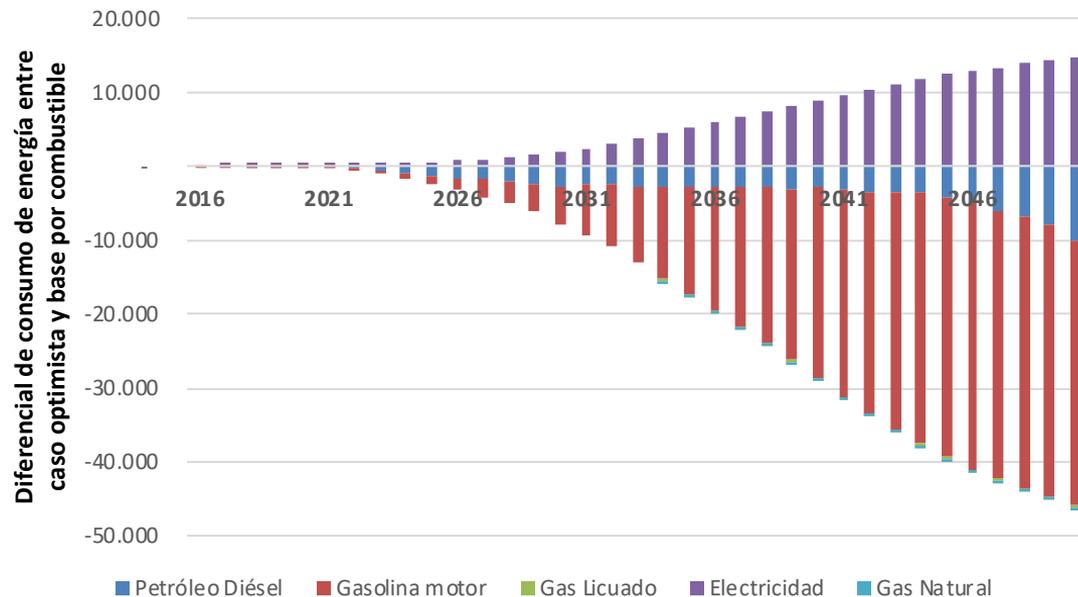


**Bombas de calor**



# Por cada 1 unidad adicional de electricidad consumida, la electro-movilidad ahorrará 3 unidades de energía derivada del petróleo

## Aumento consumo eléctrico vs reducción consumo combustibles fósiles (Tcal / año)



**Aumento consumo eléctrico en escenario optimista versus base al 2050**

- 17 TWh (14.600 Tcal)

**Menor consumo energía de comb. fósiles en escenario optimista versus base al 2050**

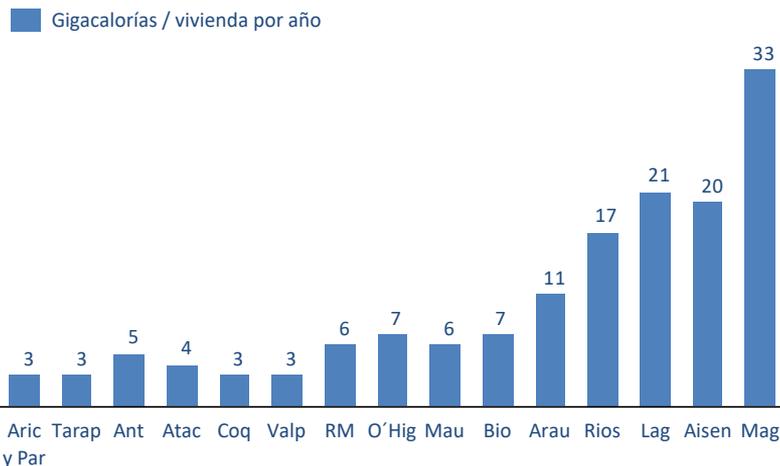
- 54 TWh (46.000 Tcal)



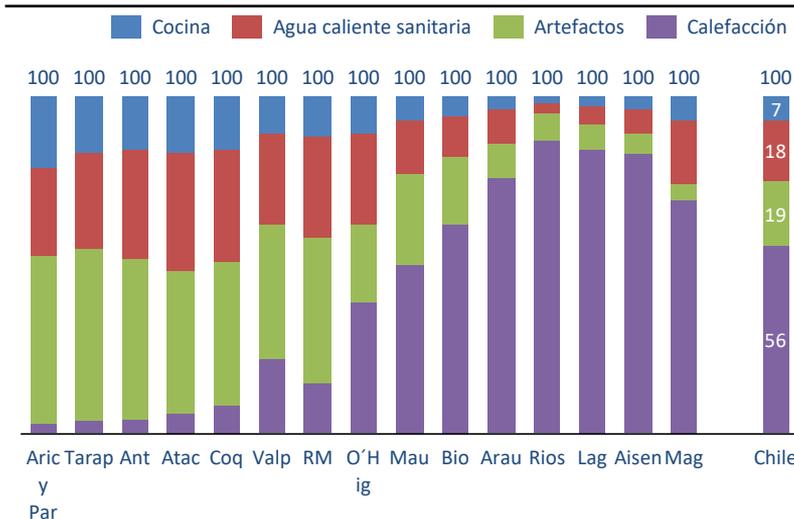
**Ahorro de ~37 TWh (31.400 Tcal) al 2050**

# 74% de la energía de los hogares es para agua caliente y calefacción

## Consumo de energía por hogar (Giga cal / vivienda / año)



## Usos de energía en hogares (%)



Fuente: Estudio Escenarios Prospectivos de Consumo Eléctrico, 2017 (en Base a BNE Regional y Censo 2012); "Estudio de usos finales y curva de oferta de conservación de la energía en el sector residencial de Chile", Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT), CCHC, 2010

# Las bombas de calor son la fuente más barata, eficiente y limpia de calor

Un consumo de 10 kWh de electricidad pueden producir entre 30 a 40 kWh de calor

		Eficiencia (%)	MP2,5 local (kg/mes)	Carbono negro (g/mes)	Cuenta (USD/mes)	Inversión (USD)
	Estufa a leña	20 – 60 %	3 - 12	400-2.000	55	250 - 600
	Gas licuado	95 %			102	90 - 160
	Gas natural	95 %		0,1	83	200 - 500
	Kerosene	95 %	0.03		72	75 - 700
	Bomba de calor eléctrica	300 – 400 %		<b>0,1*</b>	<b>50</b>	300 - 1500
	Resistencia eléctrica	100 %			180	15 - 300

Nota: Emisiones de MP 2,5 estimadas para ciudades del sur de Chile, calefaccionando durante 8 horas al día para una confort de 18° y una demanda térmica mensual de 997 kWh

Fuente: Calefacción Sustentable. Ministerio de Medio Ambiente. 2016.

# Electrificación es clave para integrar acción climática y aire limpio

Permite reducir emisiones de CO<sub>2</sub>, carbono negro y contaminación local



# En 2019 Chile será sede de la COP25, la cumbre climática mundial

Podemos ser un ejemplo para el mundo integrando acción climática con aire limpio





**Generadoras de Chile**

Organizan:



Patrocina:



# MUCHAS GRACIAS

[www.generadoras.cl](http://www.generadoras.cl)

Claudio Seebach | @cseebach

Presidente Ejecutivo

Generadoras de Chile | @GeneradorasCL

28 de mayo de 2019

