



FUNDACIÓN  
**Terram**

# “Crisis Ambiental y Climática” Desafíos en Chile

**Flavia Liberona**

Cambio Climático

Fundación Terram

# Crisis Ambiental y Climática

---

- ✓ Actual Crisis Ambiental refleja los excesos de depredación de la naturaleza por parte de la humanidad. «**Antropoceno**».
  - ✓ El clima es fundamental en la regulación de distintos factores biológicos.
  - ✓ Se ha elevado la temperatura del planeta en 0,85°C desde la revolución industrial a la fecha.
  - ✓ Acuerdo de París puede ser considerado un éxito diplomático.
  - ✓ Mantiene el concepto de no aumentar los +2°C a fin de siglo.
  - ✓ Menciona los 1,5°C como meta deseable.
- 

## Acuerdo de París Principales críticas

---

- ✓ Incorpora las INDC (CND) como compromisos concretos de los países.
  - ✓ No tiene metas concretas ni responsables.
  - ✓ El acuerdo es **vinculante**, las CND son **voluntarias**.
  - ✓ Condiciones político-económicas complejas (gob. progresistas, Trump, corrupción en Latinoamérica, etc.).
  - ✓ No resuelve eterna discusión “derecho a contaminar” entre países ricos y pobres, tampoco en su interior.
- 

# Cambio Climático en Chile

## Contexto

---

- ✓ País altamente vulnerable al CC por su geografía (7 de 9 características de vulnerabilidad).
- ✓ País de eventos extremos: sequía, aluviones, volcanes, sismos.



# Cambio Climático en Chile

## Contexto

---

Las características geológicas del territorio chileno, lo hacen estar expuesto recurrentemente a fenómenos geológicos: terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, aluviones, remociones en masa de todo tipo.

Pero también estamos expuestos a fenómenos hidro-meteorológicos, como sequías e inundaciones.

SERNAGEOMIN, "Registro Nacional de Desastres de Origen Geológico" desde 1980 a la fecha son 72 principales, 2 graves al año.

El costo público en reconstrucción es de un billón de dólares anuales, 10 hospitales modernos cada 12 meses.

**A esto debemos sumar los efectos del cambio climático.**



# Cambio Climático en Chile

## Contexto

---

- ✓ Estamos viviendo la sequía más grande registrada en último siglo y extensión territorial (zona central y sur).
- ✓ Acceso al agua potable es problema nacional, más de 400.000 personas, en 2015, recibían agua en camiones aljibes.



# Cambio Climático en Chile.

## Contexto

---

- ✓ Incendios costeros, sequía y aluviones desde la cordillera han afectado el país en verano (inusual).
- ✓ Daños en pérdidas humanas, infraestructura vial, viviendas, acceso al agua, infraestructura potable.



# Copiapó, 25 de marzo 2015





FUNDACION  
Terram

# Cajón del Maipo, San Alfonso

---

25 de febrero 2017





FUNDACIÓN  
**Terram**

# Cajón del Maipo; febrero 2017



**Santiago sin agua  
26, 27 y 28 de febrero**



# Incendios forestales, Valparaíso verano 2015



# Cambio Climático en Chile

Incendios: 18 enero al 5 febrero 2017

---

## Tormenta de Fuego

- ✓ Cerca de 520.000 há. afectadas por incendios entre 18 enero y 5 febrero.
- ✓ Zona centro sur de Chile, plantaciones forestales de pino.
- ✓ Propiedad: más del 90% es privado.
- ✓ Según UE, el segundo incendio más grande del siglo.
- ✓ 3 semanas incendio = 3 años emisiones parque automotriz chileno.



Fuente: SoyChile.cl



# Cambio Climático en Chile

## Contexto

---

- ✓ Chile, a diferencia de mayoría de países de Latinoamérica, contribuye en emisiones GEI desde el sector energía (electricidad y transporte).
- ✓ Chile: 0,26 % de las emisiones mundiales.
- ✓ Sector Energía representa el 74,7% de nuestras emisiones (Electricidad 39,7% y Transporte 30,5%).

# Cambio Climático y Extractivas en Chile

## Contexto

---

- ✓ Matriz energética: 68% energía primaria, combustibles fósiles (petróleo, gas natural y carbón), OCDE 2016.
- ✓ Matriz eléctrica: entre 19% y 22% es base a carbón.
- ✓ Sistema generación eléctrica (SIC + SING) es un 60,6% de origen térmico, un 32,3% de origen hídrico, un 4,5%, eólico y un 2,6% solar. (Capacidad instalada de SIC +SIG = 19.911,5 MW).

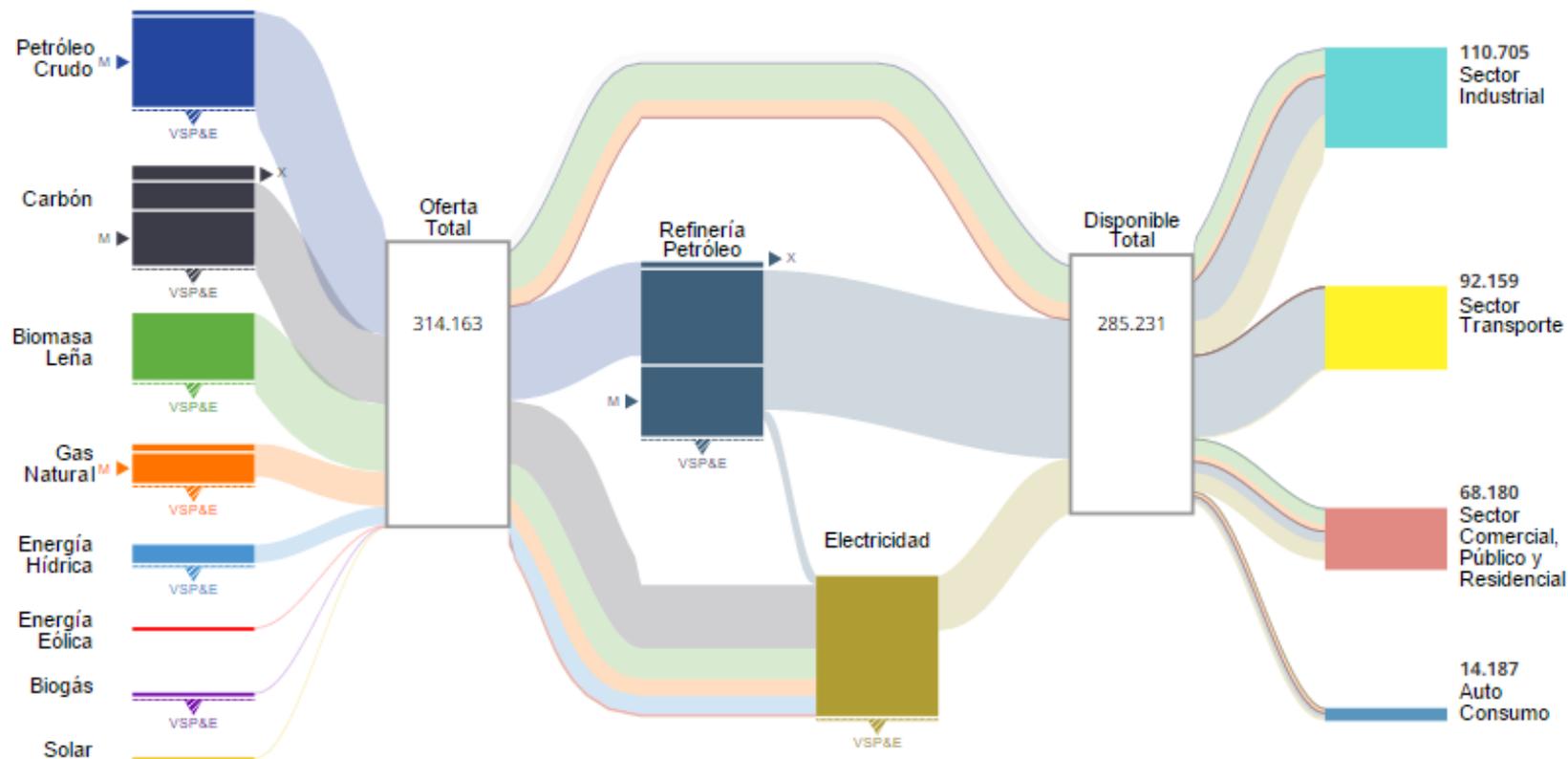
# Balance nacional de energía



Año: 2014 ▾

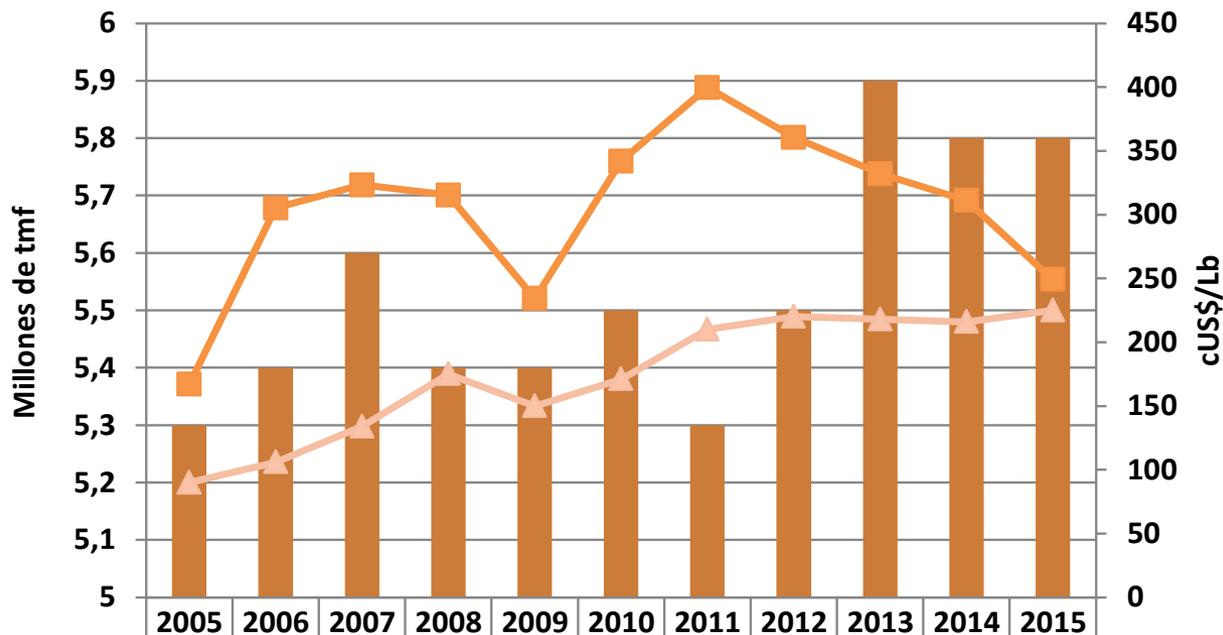


Todas las unidades están en TCal.



Fuente: Ministerio de Energía

# Producción de cobre, precio y costo producción

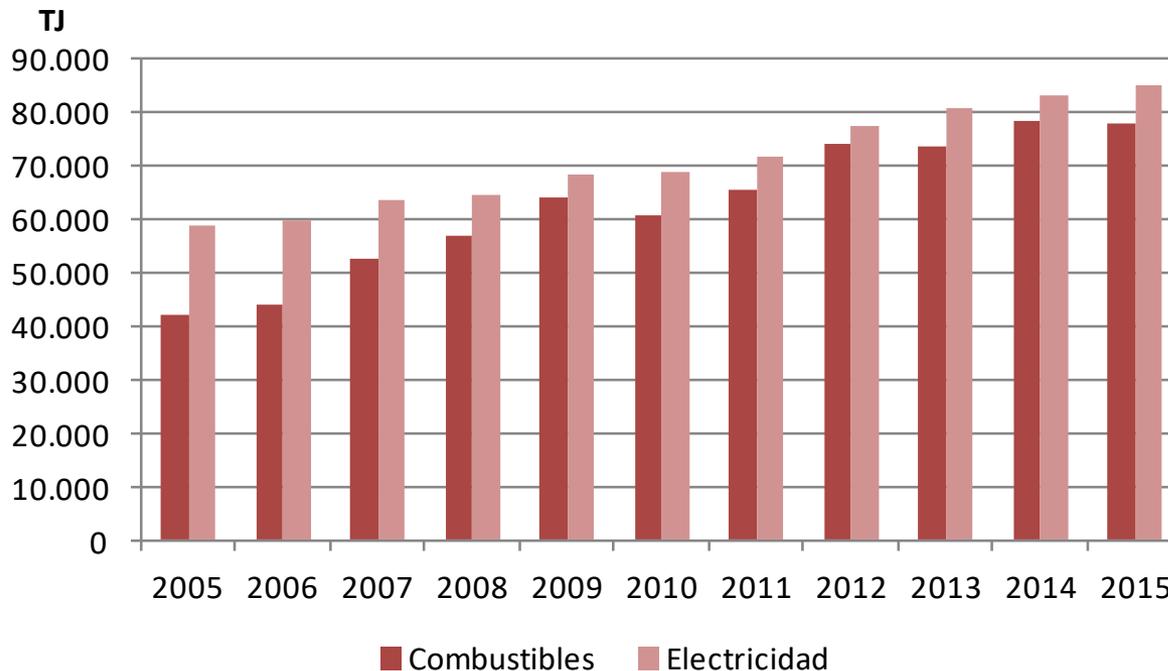


 Producción de Cobre	5,3	5,4	5,6	5,4	5,4	5,5	5,3	5,5	5,9	5,8	5,8
 Precio del Cobre	167,1	305,3	323,3	315,3	234,2	342,0	399,7	360,6	332,1	311,3	249,2
 Costo Promedio de Operación	90	106	134	175	150	171	210	220	218	216	225

# Cambio Climático y Extractivas en Chile

## Consumo de Energía

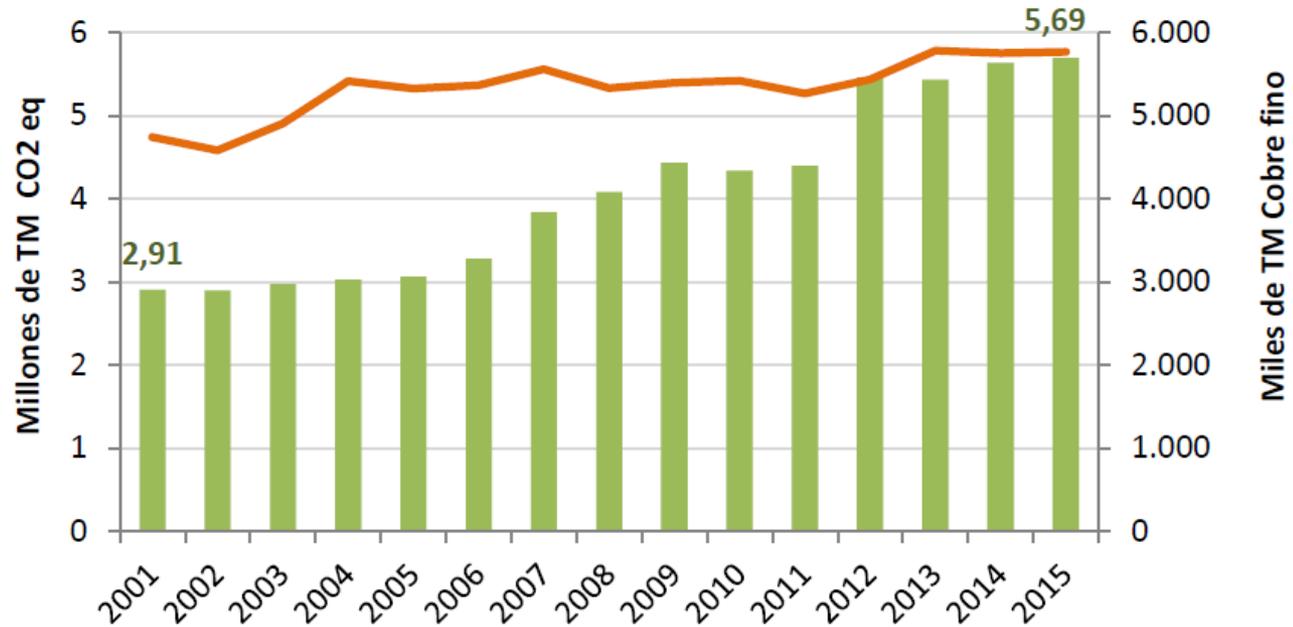
- ✓ Consumo de energía en la minería del cobre 2005-2015.  
Uso de combustible ↑ 84% Electricidad ↑ 45% en el periodo.



# Cambio Climático y Extractivas en Chile

## Combustión de combustibles fósiles

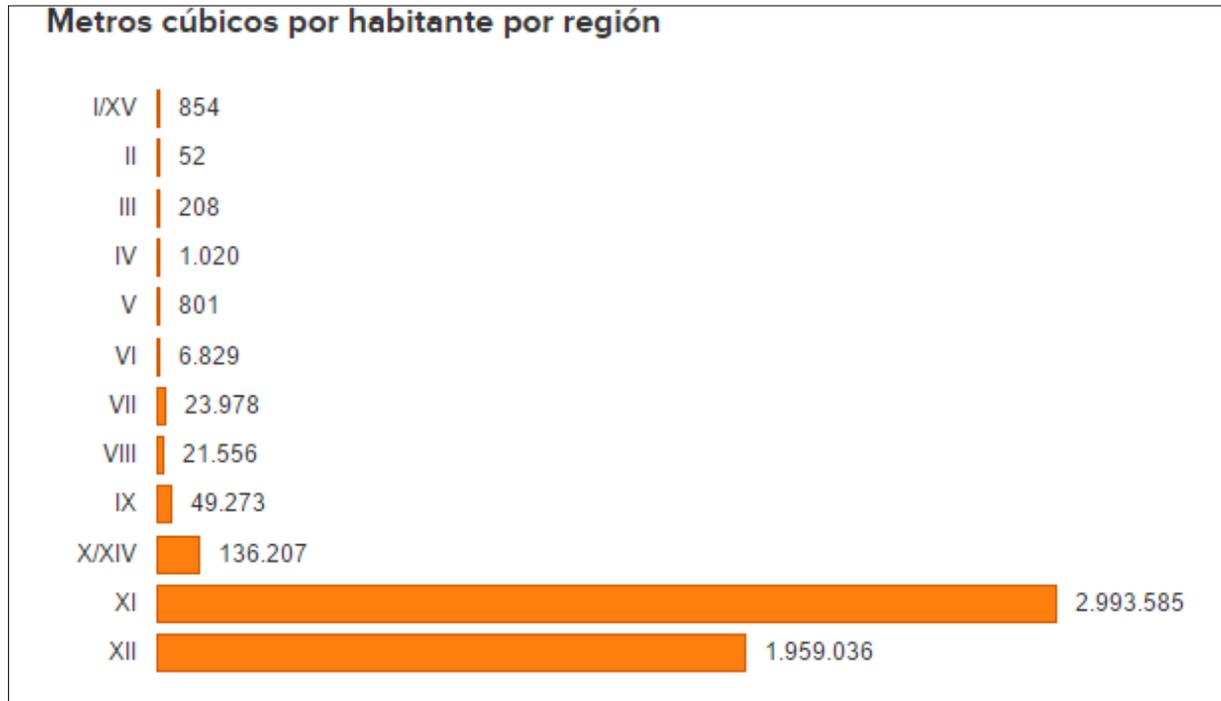
- ✓ Emisiones GEI minería del cobre 2005-2015 y producción minería (98% de producción nacional: 52 faenas; fundiciones y refinerías).
- ✓ Año 2015, minería del cobre tuvo emisión total de 5,7 mill. de toneladas de CO<sub>2</sub>, equivalente a un alza de 95,8% respecto del 2001.



# Cambio Climático y Extractivas en Chile

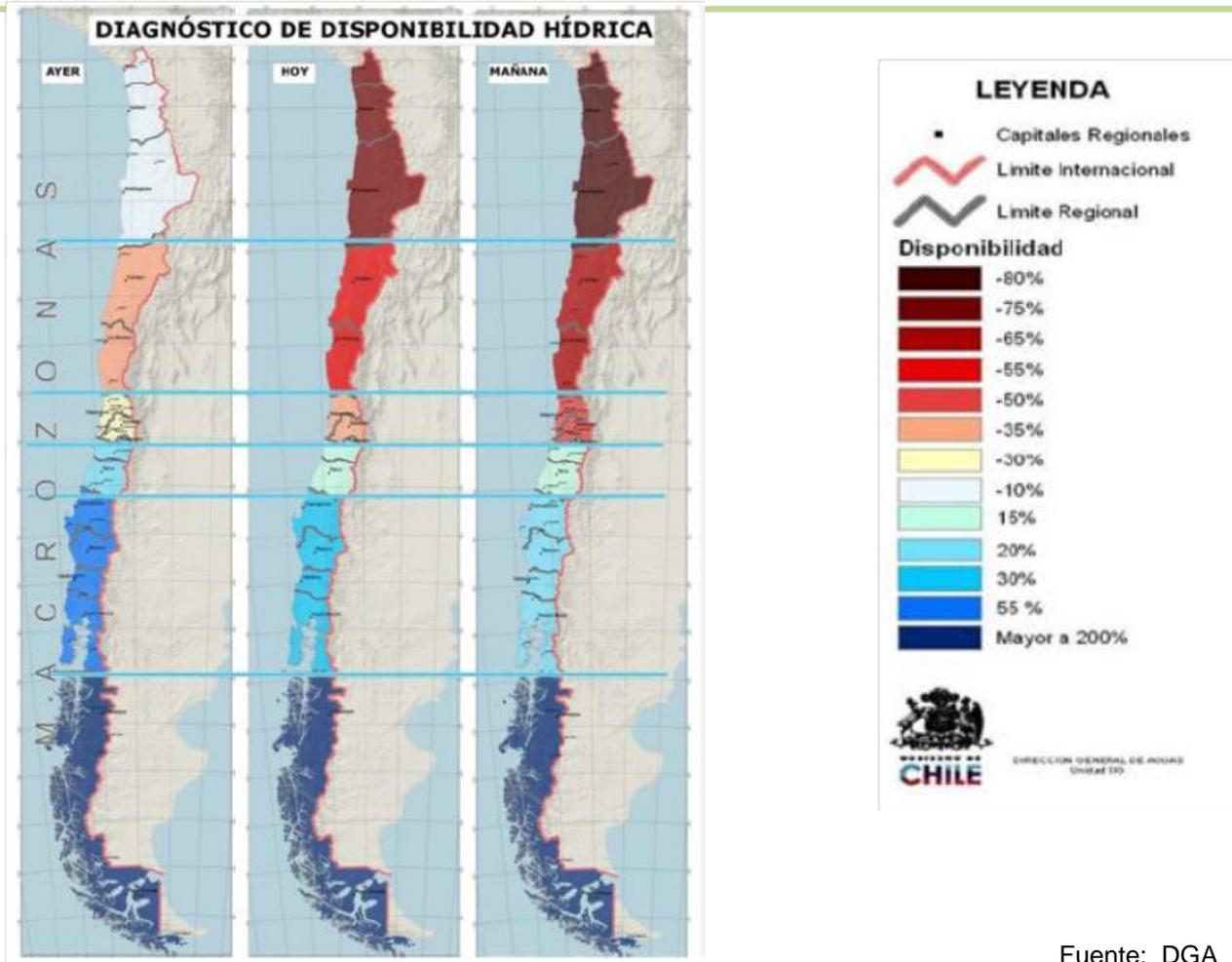
## Disponibilidad de agua

- ✓ La mayor actividad minera se realiza en las regiones II, III, IV, V y VI.



# Cambio Climático y Extractivas en Chile

## Disponibilidad de agua



Fuente: DGA Banco Mundial

# Cambio Climático y Extractivas en Chile

## Balance Hídrico Nacional



Región	Demanda Actual	Oferta Actual	Balance Actual	Demanda 15 años	Oferta 15 Años	Balance 15 Años
XV-I	16,7	11,9	-7,4	26,3	11,9	-17,0
II	23,0	0,9	-22	34,8	0,9	-33,8
III	16,7	1,9	-14,8	22,4	1,9	-20,5
IV	35,0	22,2	-12,8	41,8	21,1	-20,7
V	55,5	40,7	-27,4	64,2	36,6	-38,7
RM	116,3	103,0	-35,6	124,9	92,7	-51,4
VI	113,5	205,0	38,7	119,1	184,5	18,7
VII	177,1	767,0	442,5	184,5	690,3	383,6
VIII	148,0	1.638,0	1.249,1	246,0	1.474,2	1.033,3
IX	25,5	1.041,0	767,3	38,3	936,9	675,4
XIV-X	12,0	5.155,0	3.905,8	17,9	4.639,5	3.508,1
XI	24,9	10.134,0	8.284,9	27	10.134,0	8.282,9
XII	8,4	10.124,0	8.394,6	15,7	10.124,0	8.387,2
<b>Total País</b>	<b>772,6</b>	<b>29.244,6</b>	<b>22.962,7</b>	<b>962,8</b>	<b>28.348,5</b>	<b>22.107,1</b>

Fuente: DGA

# Cambio Climático y Extractivas en Chile

## Actividad Minera

---

- ✓ Chile: principal industria extractiva es Minería de Cobre.
- ✓ Distribución de agua es desigual, 5-10% del consumo nacional es de la minería.
- ✓ Uso de electricidad y distintos combustibles **producen GEI.**
- ✓ Consumo de combustible está asociado al proceso de mina rajo (transporte de mineral y lastres), que representa aprox. 70% de consumo total de procesos de Minería del cobre.
- ✓ Consumo eléctrico está asociado principalmente al proceso de las concentradoras, que representa 50% de consumo total de los procesos de la Minería del cobre.



# Cambio Climático y Extractivas en Chile

---

- ✓ La minería es uno de los sectores que más consume electricidad en Chile: 31,9% del consumo matriz eléctrica al 2015.
- ✓ Las emisiones indirectas de la industria minera del cobre alcanzaron los 13,9 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>eq a nivel nacional el año 2015, lo que representa un alza de 28,7% respecto al año 2010 (con un aumento en producción de cobre fino contenido de un 6,4% en mismo periodo).



# Cambio Climático y Extractivas en Chile

## Síntesis y Desafíos

---

- ✓ Mejorar la capacidad del Estado para establecer políticas públicas.
- ✓ Fortalecer la gestión de aguas por parte del Estado.
- ✓ Fortalecer la institucionalidad ambiental y sectorial.
- ✓ Potenciar el desarrollo de políticas públicas coordinadas entre ministerios para afrontar los efectos de eventos climáticos extremos.
- ✓ Promover acciones de adaptación.
- ✓ Reducir el consumo de combustibles fósiles.
- ✓ Impulsar planes de eficiencia energética.
- ✓ Construir centrales eléctricas de autoconsumo en base a energías renovables no convencionales.
- ✓ Impulsar la diversificación de la matriz eléctrica.
- ✓ Inversión en prevención, mitigación, compensación y reparación de impactos del calentamiento global.



FUNDACIÓN  
Terram

Fundación Terram

Gracias  
Flavia Liberona  
fliberona@terram.cl