



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 (Gov. Progresistas, Trump, corrupción en Latinoamérica etc.)
- ✓ No resuelve eterna discusión entre “derecho a contaminar” entre los países ricos y países pobres, tampoco al interior de los países.



FUNDACIÓN  
Terram

# 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 el último siglo y extensión territorial (zona central y sur de Chile)
- ✓ Acceso al agua potable es problema nacional, mas de 400.000 personas en 2015 recibían agua en camiones aljibes.



# Cambio Climático en Chile.

## Contexto

---

- ✓ Incendios costeros, sequía, 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 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 de febrero 2017
- ✓ Zona centro sur de Chile, plantaciones forestales de pino
- ✓ Propiedad mas del 90% es privado
- ✓ Según UE el segundo incendio más grande del siglo
- ✓ 3 semanas incendio = 3 años emisiones parque automotriz chileno





# Cambio Climático en Chile.

## Contexto

---

- ✓ Chile a diferencia de la mayoría de los 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% de origen eólico y un 2,6% de origen solar. Capacidad instalada de SIC +SIG = 19.911,5 MW

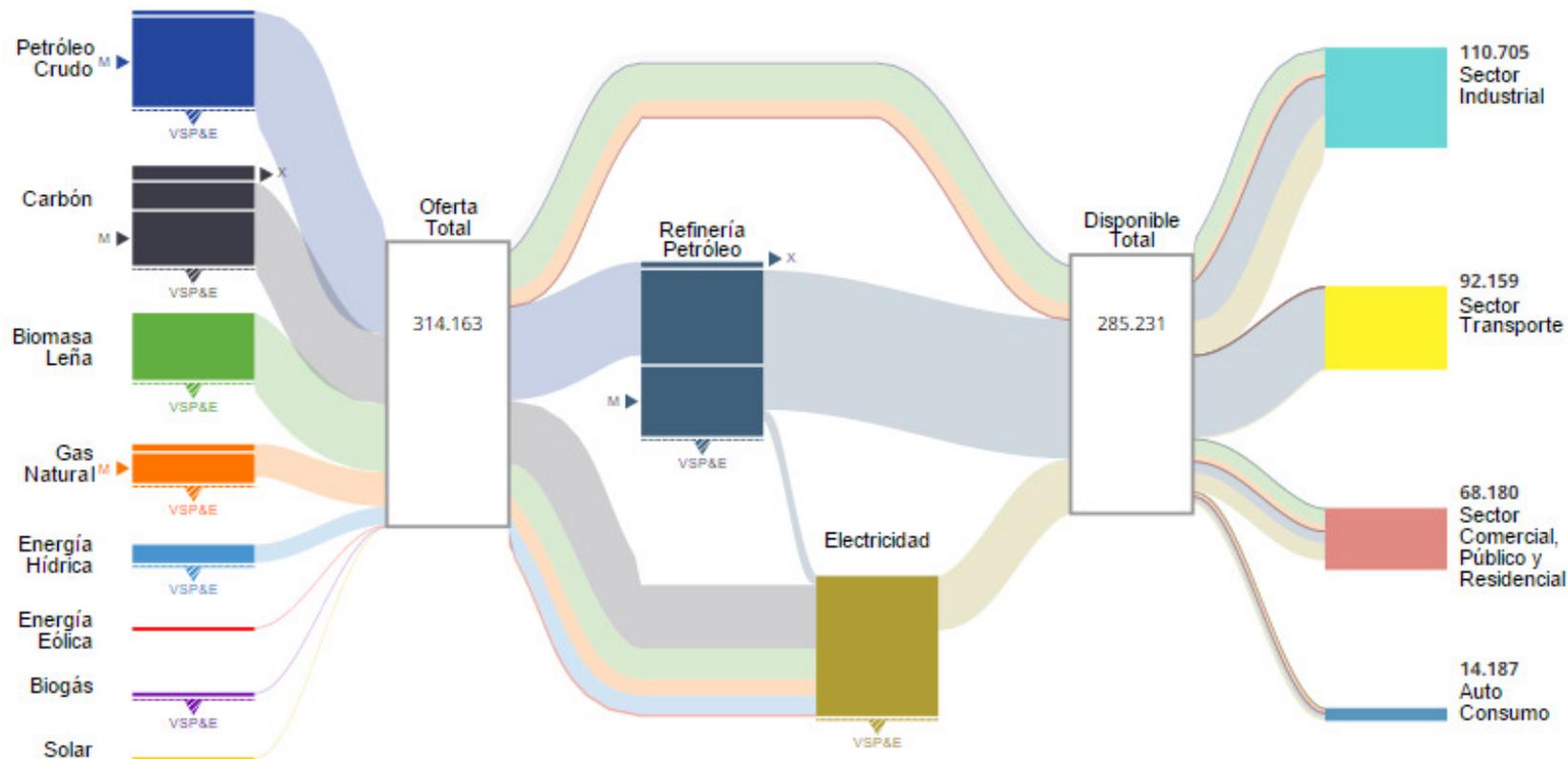
# Balance nacional de energía



Año: 2014 ▾



Todas las unidades están en TCal.

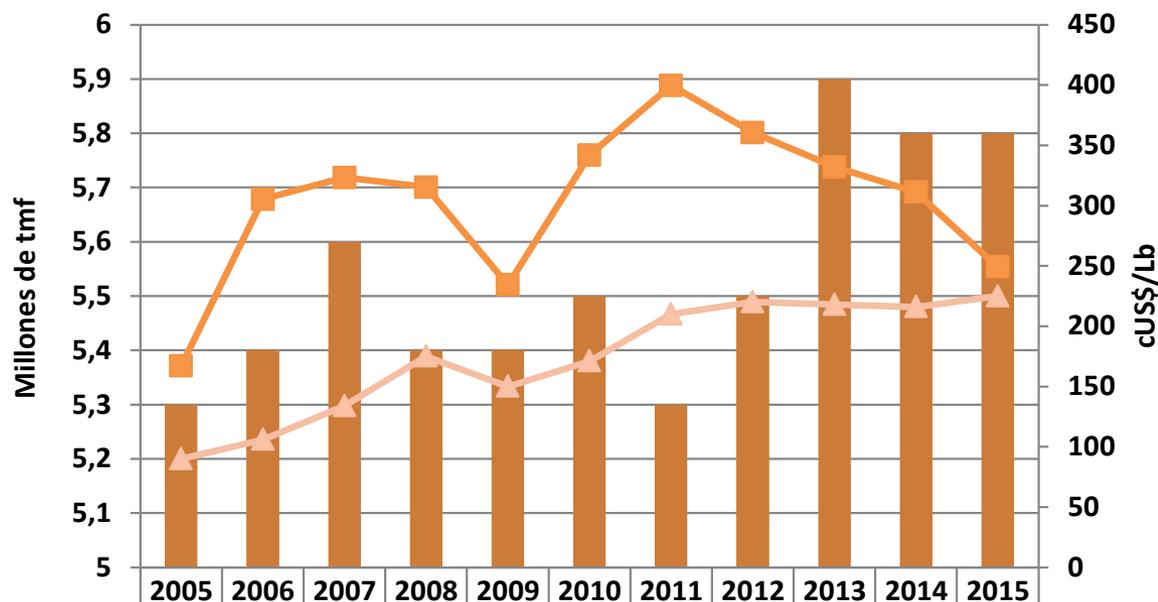


Fuente: Ministerio de Energía

# Producción de cobre, precio y costo producción



FUNDACION  
**Terram**

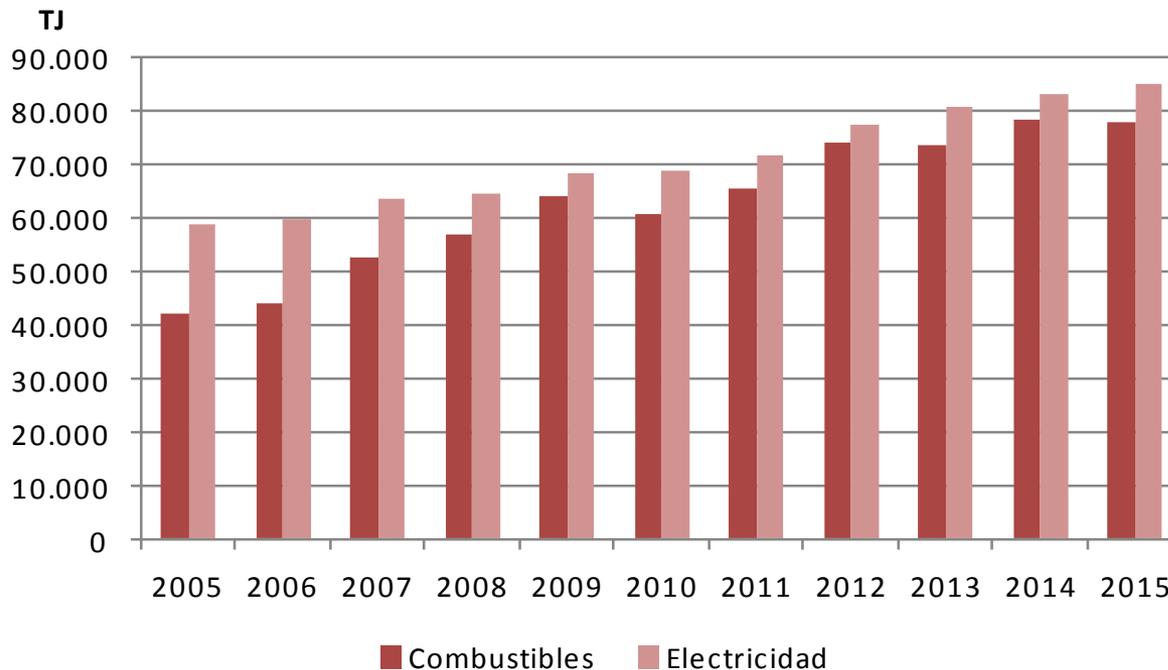


 Producción de Cobre	5,3	5,4	5,6	5,4	5,4	5,5	5,3	5,5	5,9	5,8	5,8
 Precio del Cobre	167,1	305,3	323,3	315,3	234,2	342,0	399,7	360,6	332,1	311,3	249,2
 Costo Promedio de Operación	90	106	134	175	150	171	210	220	218	216	225

# Cambio Climático y Extractivas en Chile.

## Consumo de Energía

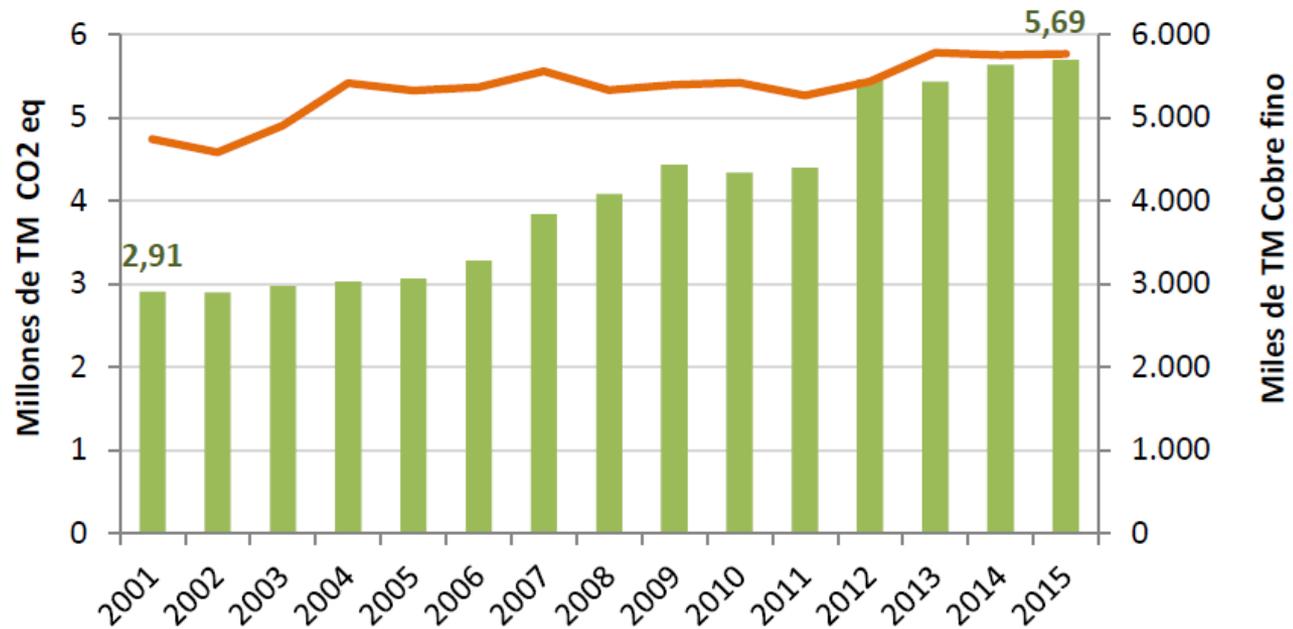
- ✓ Consumo de energía en la minería del cobre 2005 – 2015  
Uso de combustible ↑ 84% Electricidad ↑ 45% en el periodo



# Cambio Climático y Extractivas en Chile.

## Combustión de combustibles fósiles

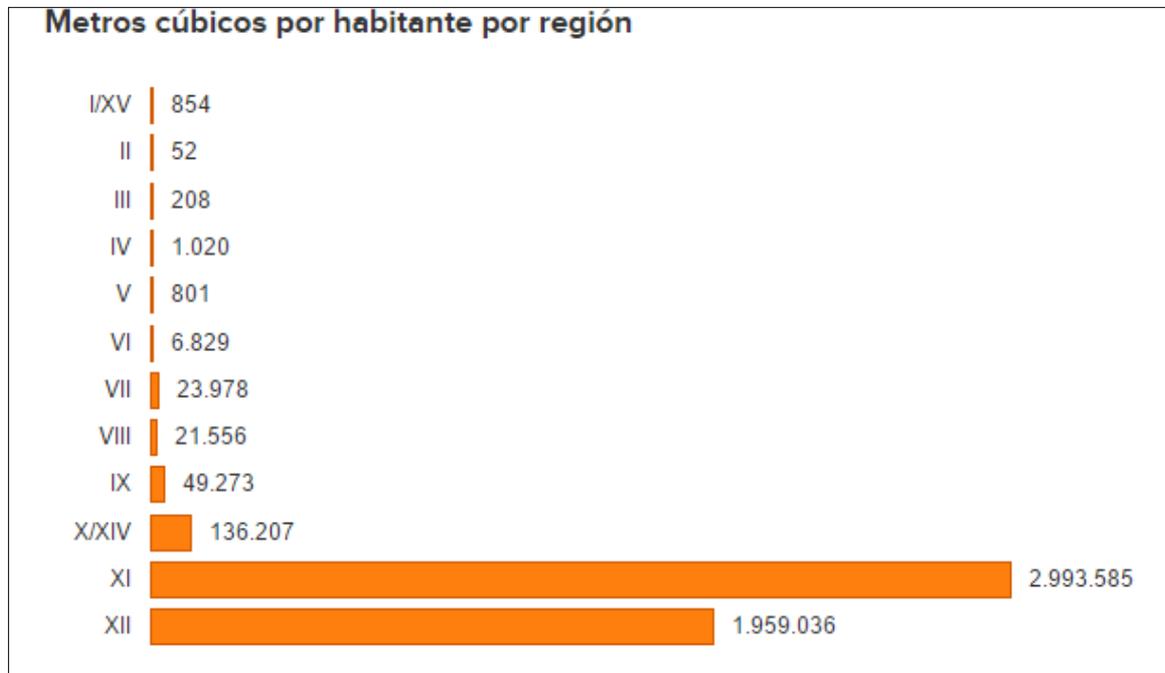
- ✓ Emisiones GEI minería del cobre 2005 – 2015 y producción minería (98% de producción nacional: 52 faenas; fundiciones y refinerías)
- ✓ El año 2015 la minería del cobre tuvo una emisión total de 5,7 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, lo que significa un aumento del 95,8% respecto del año 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

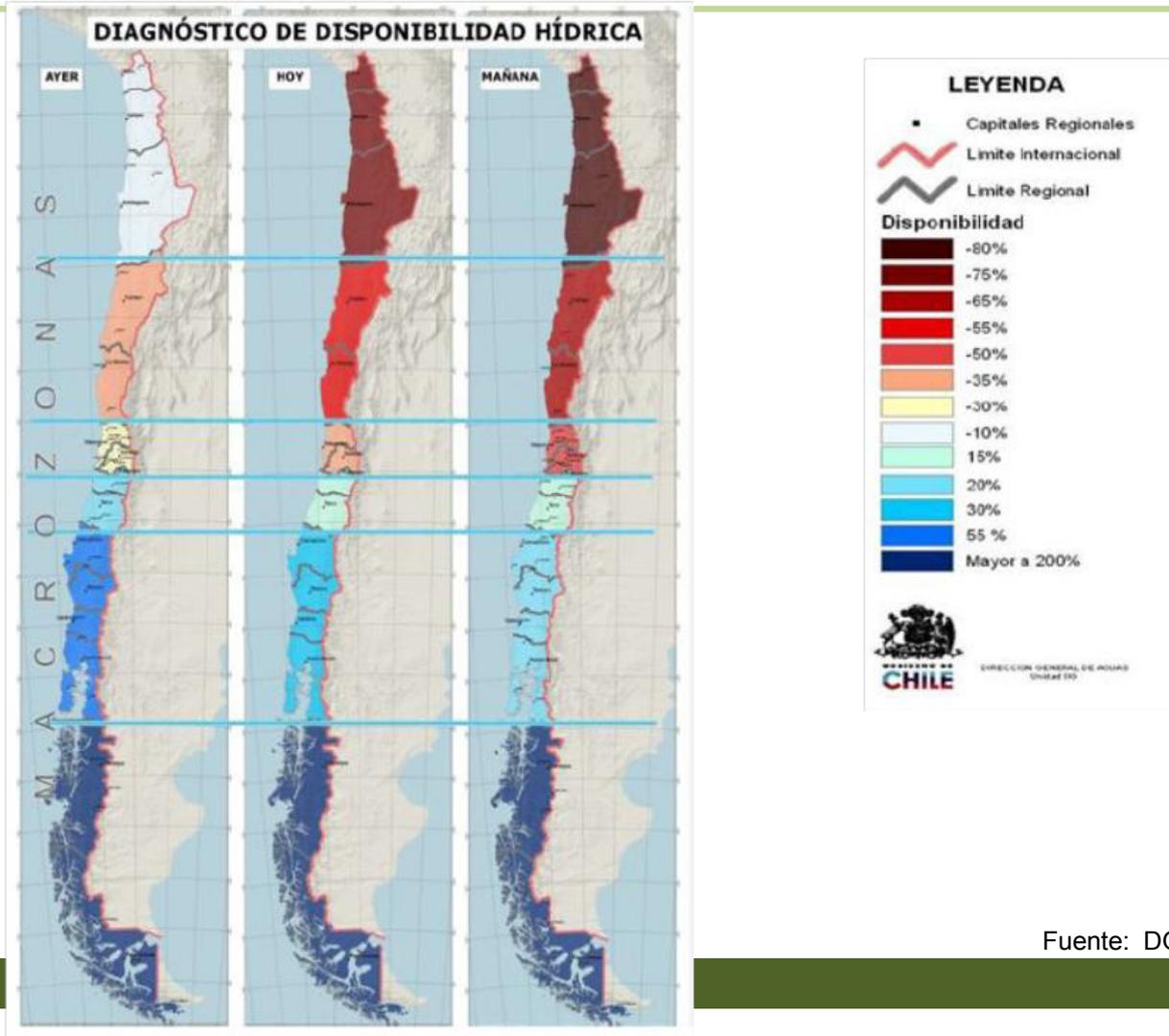


# Cambio Climático y Extractivas en Chile.

## Disponibilidad de agua



FUNDACION  
**Terram**



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 la minería de Cobre
- ✓ La distribución de agua es desigual, 5-10% del consumo de agua nacional es de la minería
- ✓ Uso de electricidad y distintos combustibles **producen GEI**
- ✓ Consumo de combustible está asociado principalmente al proceso de mina rajo (transporte de mineral y lastres), que representa aprox 70% del consumo total de los procesos de la minería del cobre
- ✓ Consumo eléctrico está asociado principalmente al proceso de las concentradoras, que representa el 50% del 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 aumento de 28,7% con 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 publicas
  - ✓ Fortalecer la gestión de aguas por parte del Estado
  - ✓ Fortalecer la institucionalidad ambiental y sectorial
  - ✓ Potenciar el desarrollo de políticas publicas 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

# Cambio Climático y Extractivas en Chile.

## Síntesis y Desafíos

---



- ✓ Principal compromiso de Chile en reducción de emisiones:

Reducir 30% al 2030 emisiones de CO<sub>2</sub>eq respecto al nivel alcanzado el 2007



Condicionado a financiamiento entre 35% y 45% emisiones de CO<sub>2</sub>/PIB → ¿condicionado a financiamiento?

## Cambio Climático

### Desafíos - Gasto Público Ambiental (2012)

---

- ✓ GPPA estimado a partir de la ejecución presupuestaria de los 30 servicios del gobierno central ascendió a 145.042 millones de pesos en 2012.
- ✓ Equivale al 0,1% del PIB del año 2012 y al 0,5% del gasto público del gobierno central de 2012 (MMA-CEPAL 2015).

## Cambio Climático. Gasto Público Ambiental (2012)

---

- ✓ Considerando la población total del país (16.341.929 personas según el censo de 2012), se puede estimar que el GPPA per cápita de Chile fue de 8.900 pesos en 2012.
- ✓ GPPA en calidad del aire y cambio climático, el per cápita 373,8 pesos

Desafío

→ ¿Identificar fuentes de financiamiento para país OCDE?

# Cambio Climático y Extractivas en Chile.

## Síntesis y Desafíos

---

- ✓ Cambiar la matriz eléctrica, reemplazando las energías fósiles y las grandes represas por energías renovables no convencionales (solar, eólica, pequeñas hidroeléctricas de pasada).
  - ✓ Diversificar/cambiar la matriz productiva
  - ✓ Fortalecer el desarrollo de actividades económicas bajas en emisiones de GEI.
  - ✓ Compromiso del sector privado/inversionista
- 

## Acuerdo de París. Compromisos de Chile - Adaptación

---

- ✓ Implementar acciones concretas para incrementar la resiliencia, en el marco de Plan Nac. de Adaptación y Planes de Adaptación sectoriales
  - ✓ Identificar fuentes de financiamiento para dichos planes
  - ✓ Crear sinergias en iniciativas que contemplen mitigación; construcción de capacidades
  - ✓ Fortalecimiento del marco Institucional de la Adaptación
  - ✓ Preparación de métricas y mecanismos de medición de planes sectoriales
- 

## Acuerdo de París. Compromisos de Chile - Adaptación

---

- ✓ Año 2021:
- ✓ Iniciar un segundo ciclo de planes sectoriales de adaptación al Cambio Climático
- ✓ Contar con un Plan Nacional de Adaptación actualizado
- ✓ Desarrollar un ejercicio de evaluación nacional al 2026, a través de indicadores de vulnerabilidad y metodologías para determinar el aumento de la capacidad adaptativa de las personas, las comunidades y los sistemas que serán impactados por el Cambio Climático.



## Acuerdo de París. Construcción y Fortalecimiento de capacidades

---

FUNDACION  
Terram

- ✓ Elaboración de modelos de proyección que Chile puede compartir y difundir a nivel nacional e internacional, con esfuerzos tanto individuales como en conjunto con otros países disponibles.
- ✓ Realización de seminarios de manera conjunta con aquellos países dispuestos a prestar apoyo para entrenamientos y capacitaciones a naciones que lo requieran, en la preparación y comunicación de sus contribuciones nacionales tentativas, inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero, comunicaciones nacionales...



## Acuerdo de París. Construcción y Fortalecimiento de capacidades

---

FUNDACION  
Terram

- ...informes bienales de actualización y acciones nacionales apropiadas de mitigación (NAMAs)
- ✓ Elaboración de instrumentos de fomento para la investigación y el desarrollo de capacidades a nivel nacional y sub-nacional, fortaleciendo la capacidad de respuesta de comunidades y gobiernos locales, de manera de robustecer la capacidad adaptativa nacional, a través del desarrollo institucional y el fortalecimiento de las capacidades de aquellos grupos y sectores del país que son más vulnerables a los impactos del Cambio Climático.

## Acuerdo de París. Desarrollo y Transferencia de Tecnología (2018)

---

- ✓ Análisis de línea de base sobre gasto e inversiones en tecnología.
- ✓ Mapeo de necesidades y establecimiento de prioridades tecnológicas para Cambio Climático.
- ✓ Identificación de elementos sinérgicos a ser aprovechados en implementación tecnológica para adaptación y mitigación del Cambio Climático.

## Acuerdo de París. Financiamiento (2018)

---

- ✓ Análisis periódico del gasto público en Cambio Climático tanto directo como indirecto, actualizable todos los años a partir de 2020.
  - ✓ Creación de una institucionalidad interna que permita gestionar y coordinar de manera óptima la relación con el FVC, la cual desde una perspectiva multisectorial estará a cargo de levantar y evaluar la cartera de proyectos financiables
  - ✓ Diseño de instrumentos financieros que pudiesen ser utilizados para fines como la adaptación y transferencias tecnológicas.
- 