

"Catastro de las Centrales en Operación en el SIC y SING - Año 2016"

TERMOELÉCTRICAS A CARBÓN EN CHILE

TERMOELÉCTRICAS A CARBÓN EN CHILE

CATASTRO DE LAS CENTRALES EN OPERACIÓN EN EL SIC Y SING - AÑO 2016

Documento Síntesis

MATRIZ ELÉCTRICA

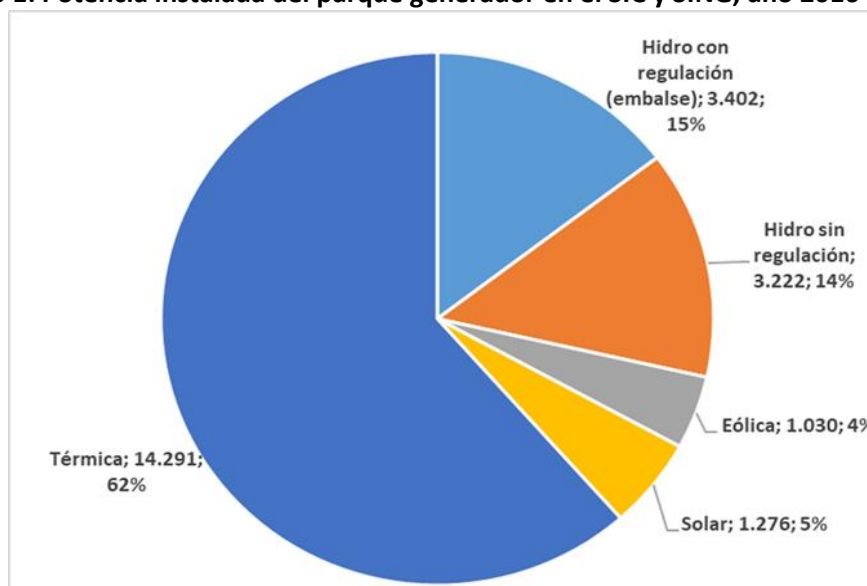
En Chile, la oferta eléctrica en los dos mayores sistemas interconectados -Sistema Interconectado Norte Grande (SING) y Sistema Interconectado Central (SIC), durante 2016, tiene una capacidad instalada de 23.222 MW mayoritariamente térmica. El 93% de la capacidad en el SING y el 49% de la capacidad del SIC, depende de combustibles fósiles, lo cual se detalla en la tabla 1 y gráfico 1.

Tabla 1: Potencia instalada del parque generador en el SIC y SING, año 2016

Tipo de Tecnología	SIC		SING		SIC+SING	
	MW	%	MW	%	MW	%
Hidroeléctrica	6.614	39,5	11	0,2	6.624	28,5
Hidro con regulación (embalse)	3.402	20,3	0	0	3.402	14,7
Hidro sin regulación (pasada)	3.212	19,2	11	0,2	3.222	13,9
Eólica	940	5,6	90	1,4	1.030	4,4
Solar	938	5,6	337	5,2	1.276	5,5
Total Renovable	8.492	50,7	438	6,8	8.931	38,5
Total Térmica	8.250	49,3	6.041	93,2	14.291	61,5
TOTAL	16.742	72,1	6.479	27,9	23.222	100%

Fuente: Chile Sustentable, en base a información del Coordinador. (marzo, 2017)

Gráfico 1: Potencia instalada del parque generador en el SIC y SING, año 2016 (MW; %)



Fuente: Chile Sustentable, en base a información del Coordinador. (marzo, 2017)

Del total de capacidad instalada de 23.222 MW en ambos sistemas interconectados, el 72% (16.742 MW) correspondió al SIC y el 28% (6.479 MW) al SING

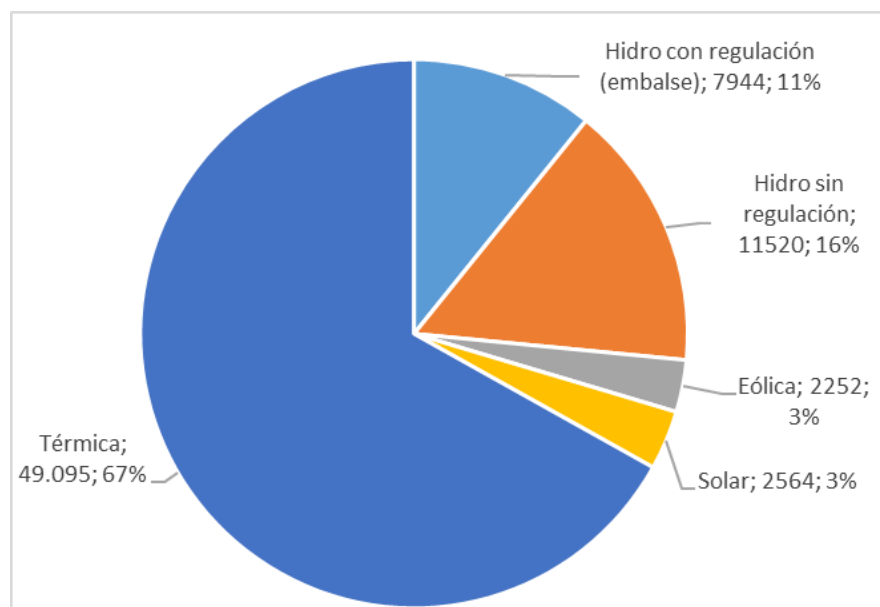
- ✓ En el SING, el 93% (6.041 MW) de la capacidad instalada corresponde a generadoras en base a combustibles fósiles; y solo 6,8% (438 MW) a plantas en base a energías renovables.
- ✓ En el SIC, 49,3% (8.250 MW) de la potencia corresponde a generación en base a fuentes fósiles y 50,7% (8.492 MW) en base a fuentes renovables.

En términos de producción de energía, durante el año 2016, el parque generador de ambos sistemas produjo un total de 73.373 GWh; de los cuales 73% (53.906 GWh) correspondieron al SIC y 27% (19.467 GWh) al SING.

- ✓ El SING generó 18.286 GWh, equivalente a 93,9% de la generación, en base a combustibles fósiles y solo 1.182 GWh, correspondiente al 6,1%, en base a fuentes renovables.
- ✓ El SIC por su parte, generó 30.809 GWh, (57,2%) en base a combustibles fósiles y 23.097 GWh, (42,8%) con fuentes renovables.

Durante 2016, en el SING y SIC, el 67% de la energía inyectada provino de centrales térmicas, 14 % de centrales hidroeléctricas sin regulación(embalses), 11% de hidroeléctricas con regulación, 3% de parques eólicos y 3% de plantas solares.(gráfico 2)

Gráfico 2: Producción de energía eléctrica por fuente en el SIC y SING, durante el año 2016 (GWh y %)



Fuente: Chile Sustentable, en base a información del Coordinador. (marzo, 2017)

PARQUE TERMOELÉCTRICO A CARBÓN, PRODUCCIÓN, PROPIEDAD, UBICACIÓN Y ANTIGÜEDAD

El parque termoeléctrico a carbón en Chile está constituido por 29 unidades de generación, las que se encuentran ubicadas en 8 comunas del país, pero su impacto ambiental sobre los territorios y la salud de la población se concentran en solo 5 de estas: Tocopilla con 7 unidades; Mejillones con 8; Huasco con 5; Puchuncaví con 4; y Coronel con 3 (ver Tabla 2). En todas estas comunas se superan las normas de calidad del aire y han debido ser declaradas zonas saturadas de contaminantes atmosféricos y sometidas a Planes de Descontaminación; el mas reciente es el de Coronel, cuyo plan de descontaminación se encuentra en fase de elaboración¹.

Tabla 2: Parque generador termoeléctrico a carbón SING+SIC, año 2016

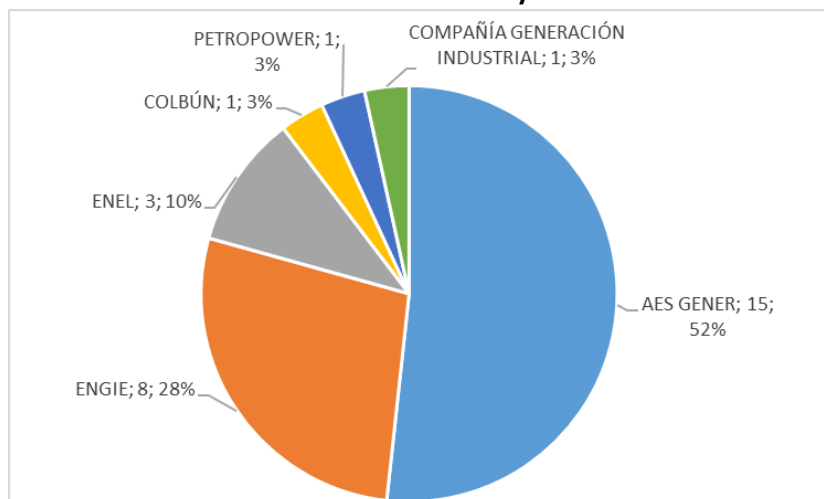
SING							
Orden	Titular (Compañía)	Central (Nombre)	Potencia (MW)	Energía (GWh)	Unicación Comuna Región		Antigüedad (años)
1	AES GENER	NORGENER NTO 1	139,5	941.788	Tocopilla	Antofagasta	22
2	AES GENER	NORGENER NTO 2	135,8	962.588	Tocopilla	Antofagasta	22
3	ENGIE/ANDINA	ANDINA CTA	177,0	1.264.093	Mejillones	Antofagasta	6
4	AES GENER/ANGAMOS	ANGAMOS ANG 1	276,9	2.148.511	Mejillones	Antofagasta	6
5	AES GENER/ANGAMOS	ANGAMOS ANG 2	281,3	2.255.211	Mejillones	Antofagasta	6
6	ENEL/GAS ATACAMA	TARAPACÁ CTTAR	158,0	383.189	Iquique	Tarapacá	18
7	AES GENER/COCHRANE	COCHRANE CCH1	274,9	1.034.272	Mejillones	Antofagasta	2
8	AES GENER/COCHRANE	COCHRANE CCH2	274,8	599.572	Mejillones	Antofagasta	1
9	ENGIE	MEJILLONES CTM 1	159,6	971.158	Mejillones	Antofagasta	22
10	ENGIE	MEJILLONES CTM 2	173,8	1.012.563	Mejillones	Antofagasta	22
11	ENGIE	TOCOPILLA U12	86,9	440.259	Tocopilla	Antofagasta	57
12	ENGIE	TOCOPILLA U13	85,7	434.161	Tocopilla	Antofagasta	57
13	ENGIE	TOCOPILLA U14	135,6	898.378	Tocopilla	Antofagasta	57
14	ENGIE	TOCOPILLA U15	130,2	825.982	Tocopilla	Antofagasta	57
15	ENGIE/HORNITOS	HORNITOS CTH	177,5	1.105.964	Mejillones	Antofagasta	6
SIC							
1	AES GENER / GUACOLDA	Guacolda 1	142,9	973.896	Huasco	Atacama	22
2	AES GENER / GUACOLDA	Guacolda 2	142,9	960.651	Huasco	Atacama	21
3	AES GENER / GUACOLDA	Guacolda 3	137,1	1.052.711	Huasco	Atacama	8
4	AES GENER / GUACOLDA	Guacolda 4	139,0	890.203	Huasco	Atacama	7
5	AES GENER / GUACOLDA	Guacolda 5	139,0	897.041	Huasco	Atacama	2
6	AES GENER	VENTANAS 1	113,4	681.908	Puchuncaví	Valparaíso	53
7	AES GENER / ELÉCTRICA VENTANAS	NUEVA VENTANAS	249,0	2.165.583	Puchuncaví	Valparaíso	7
8	AES GENER/ ELÉCTRICA CAMPICHE	CAMPICHE	249,0	2.268.649	Puchuncaví	Valparaíso	4
9	AES GENER	VENTANAS 2	208,6	1.338.707	Puchuncaví	Valparaíso	40
10	COMPAÑÍA GENERACIÓN INDUSTRIAL	PLANTA CURICÓ	2,0	0	Curicó	Del Maule	8
11	COLBÚN	SANTA MARÍA	342,0	2.504.908	Coronel	Del Bio Bio	5
12	ENEL GENERACIÓN	BOCAMINA	122,2	730.349	Coronel	Del Bio Bio	47
13	PETROPOWER	PETROPOWER	75,0	497.111	Hualpén	Del Bio Bio	19
14	ENEL GENERACIÓN	BOCAMINA II	322,5	2.211.533	Coronel	Del Bio Bio	5

Fuente: Chile Sustentable, en base a información del Coordinador. (marzo, 2017)

De las 29 unidades térmicas a carbón que existen en el parque eléctrico del SIC y el SING, 15 pertenecen a Aes Gener; 8 a la empresa Engie; 3 a Enel, y 1 de cada una de las siguientes empresas Colbún, Petropower y la Compañía de Generación Industrial.

¹ http://planesynormas.mma.gob.cl/normas/ver.php?class=norma&id_expediente=928088

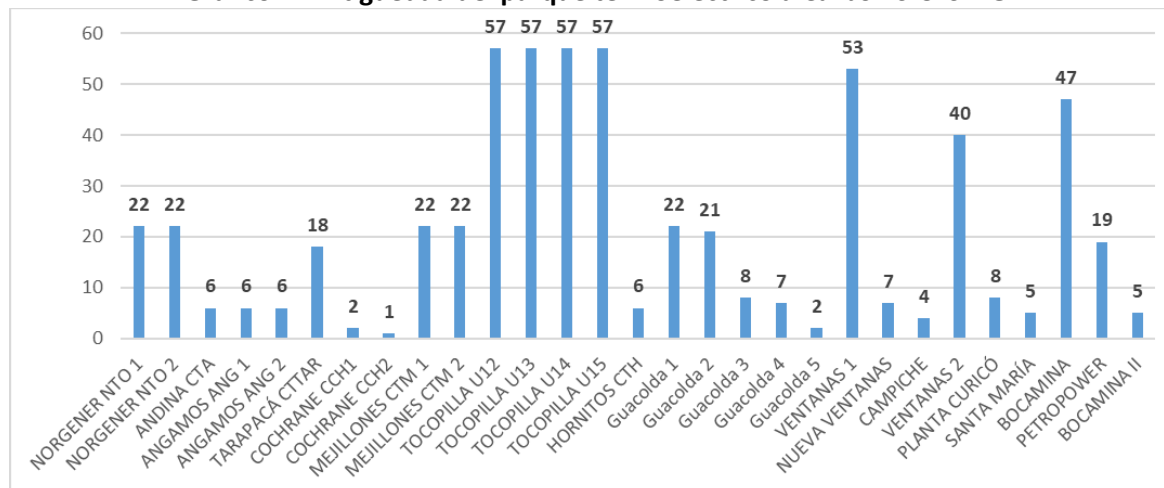
Gráfico 3: Empresas propietarias de las Termoeléctricas a Carbón operando en el SIC+SING – 2016 en N° de unidades y %



Fuente: Chile Sustentable, en base a información del Coordinador. (marzo, 2017)

En términos de la antigüedad del parque termoeléctrico a carbón (ver tabla 2), cabe destacar que existe un total de 7 unidades de generación que superan los 40 años de vida útil; edad considerada a nivel internacional como de referencia para el cierre de las plantas. Cinco de esas unidades tienen sobre 53 años de operación (Tocopilla U12,U13, U14, U15 y Ventanas 1) y son francamente obsoletas.

Gráfico 4: Antigüedad del parque termoeléctrico a Carbón SIC+SING



Fuente: Chile Sustentable, en base a información del Coordinador. (marzo, 2017)

EMISIONES CONTAMINANTES DE LAS TERMOELÉCTRICAS A CARBÓN DEL SIC Y SING.

En términos de emisiones globales y locales, las termoeléctricas a carbón generan el 91% de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) del parque eléctrico del SIC y del SING; el 88% de las emisiones de material particulado (MP); el 97% de las emisiones de dióxido de azufre (SO₂); y el 91% de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x). Estos niveles de contaminación continúan en el largo plazo, según las modelaciones, si se mantienen operando las carboneras existentes (gráficos 5, 6, 7 y 8).

Gráfico 5: Emisiones de CO2 de todo el parque eléctrico versus las centrales a carbón

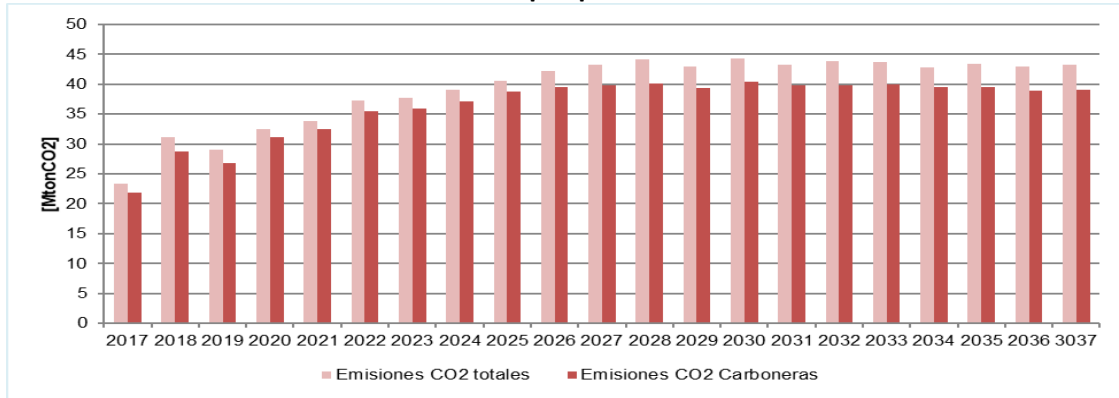


Gráfico 6: Emisiones de MP de todo el parque eléctrico versus las centrales a carbón

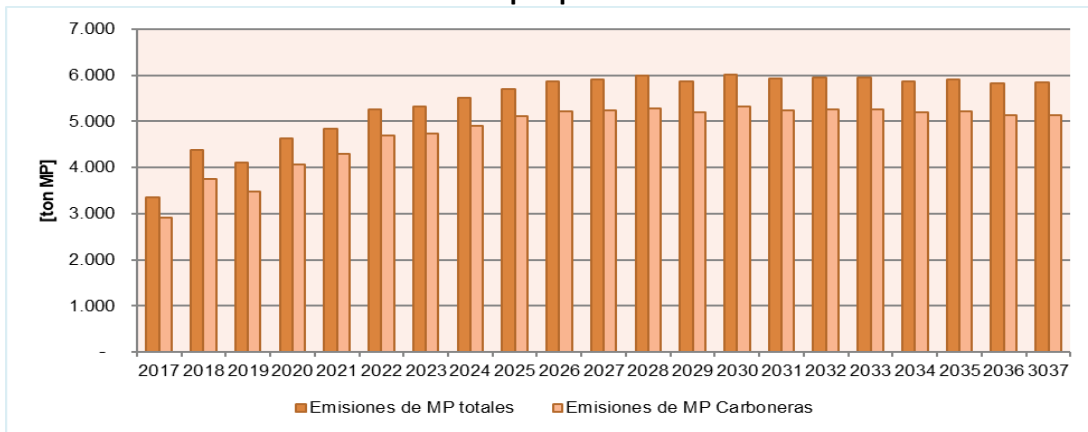


Gráfico 7: Emisiones de SO2 de todo el parque eléctrico versus las centrales a carbón

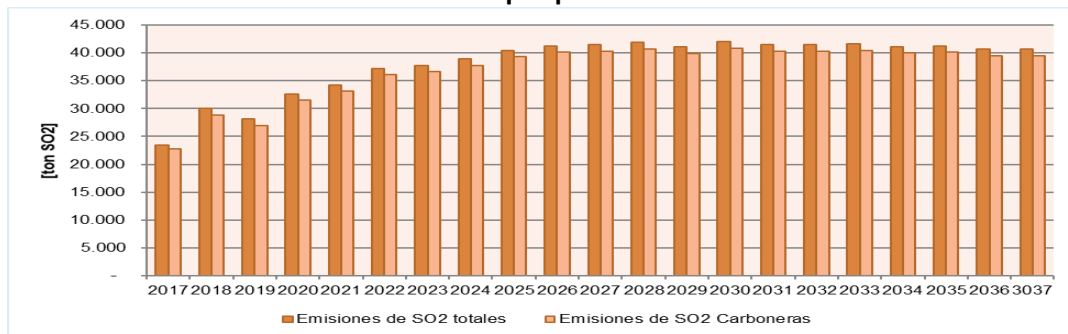
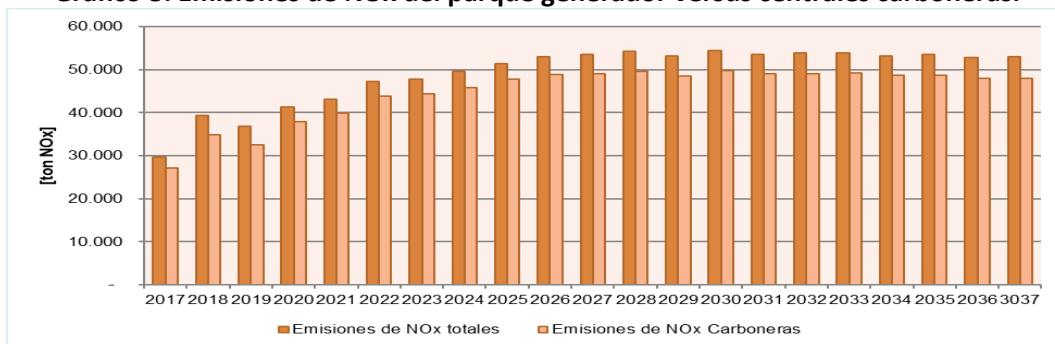


Gráfico 8: Emisiones de NOx del parque generador versus centrales carboneras.



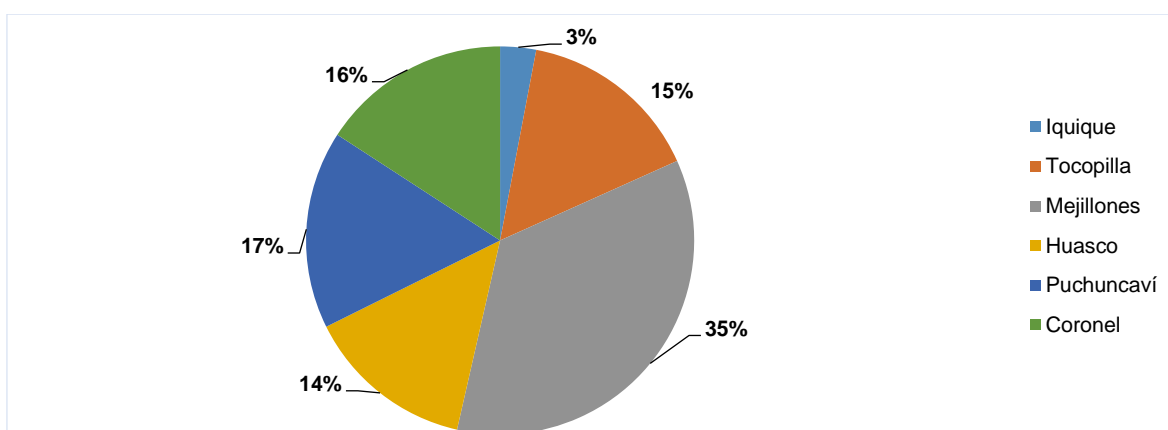
Fuente de los gráficos 5,6,7 y 8: KAS Ingenieros, "Análisis de costos de operación y rentabilidad de plantas de carbón en el Mercado Eléctrico chileno". (2017)

Las termoeléctricas a carbón en Chile constituyen el principal agente de contaminación atmosférica local y la principal fuente de contaminación global, hecho que es urgente enfrentar con mayor celeridad, para proteger la salud de la población y los ecosistemas, así como para cumplir con los compromisos asumidos por Chile, en el marco del Acuerdo de París, para enfrentar el cambio climático global.

IMPACTOS DE LAS TERMOELÉCTRICAS A NIVEL LOCAL.

La distribución del parque carbonero a nivel territorial en Chile, se concentra en seis comunas: Iquique (1 unidad; 149 [MW]), Huasco (5 unidades; 701 [MW]), Tocopilla (7 unidades; 760 [MW]), Coronel (3 unidades; 787 [MW]), Puchuncaví (4 unidades; 720 [MW]) y Mejillones (8 unidades; 1,754 [MW]). No obstante, la generación y las cargas ambientales se concentran en sólo 5 comunas (gráfico 9).

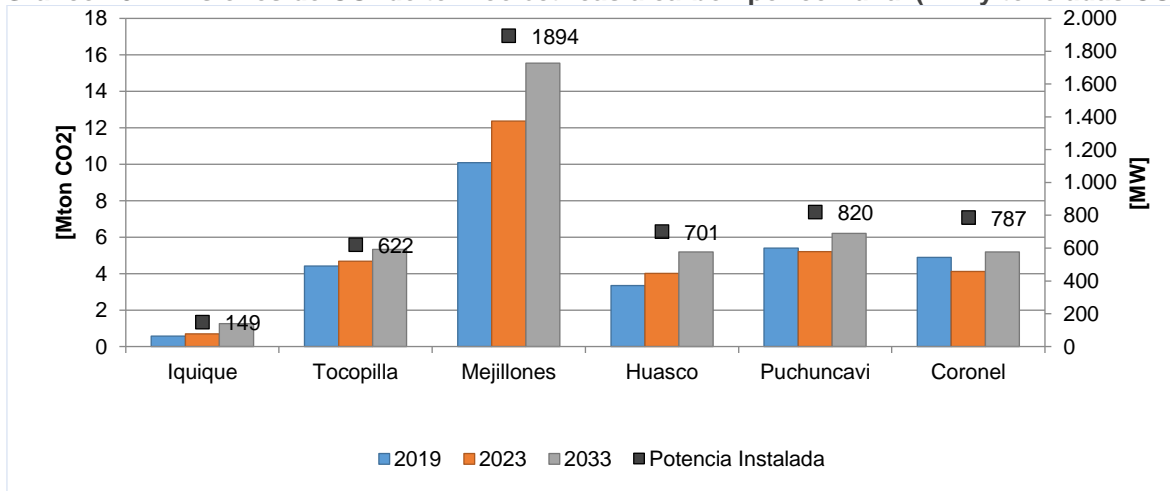
Gráfico 9: Emplazamiento comunal de las termoeléctricas en base a carbón (% concentración)



KAS Ingenieros, "Análisis de costos de operación y rentabilidad de plantas de carbón en el Mercado Eléctrico chileno". (2017)

El análisis de emisiones por comuna permite identificar que del total de emisiones de CO₂ generadas por el parque carbonero, el 40% se concentra en Mejillones hoy y se mantiene en el mediano y largo plazo. Ello tiene directa relación con los MW instalados en dicha comuna, que alcanza los 1,900 MW. El 60% de las emisiones restantes se generan, fundamentalmente, en Puchuncaví, Coronel, Huasco y Tocopilla.

Gráfico 10: Emisiones de CO₂ de termoeléctricas a carbón por comuna. (MW y toneladas CO₂)



KAS Ingenieros, "Análisis de costos de operación y rentabilidad de plantas de carbón en el Mercado Eléctrico chileno". (2017)

DESCONTAMINAR Y DESCARBONIZAR LA MATRIZ ELÉCTRICA: DESAFÍOS PARA LA POLÍTICA PÚBLICA

Resolver la contaminación local que afecta gravemente la salud y el medioambiente, especialmente, en las 5 comunas que padecen las mayores cargas ambientales de las termoeléctricas a carbón, y concretar a la brevedad los Planes de Descontaminación, requiere en el corto plazo, el cierre de las centrales obsoletas, poner fin a los subsidios que actualmente reciben las carboneras y aplicar correctamente el impuesto verde. Todas estas medidas implican pequeños cambios en la política pública.

Adicionalmente, si Chile pretende cumplir sus compromisos internacionales en materia de reducción de emisiones de CO₂ y descarbonizar su matriz eléctrica, requiere mejorar las normas de emisión vigentes y aumentar el monto del impuesto verde, al menos a un valor de US\$ 40 dólares, que es el factor que utilizará el sector público en sus decisiones de inversión; según anuncio realizado por la Presidenta de la República en su cuenta pública 2017.

A continuación se enumeran los principales pendientes que debe resolver la política pública:

1- Existe obsolescencia tecnológica y altos factores de emisión en 7 termoeléctricas con más de 40 años de operación: 4 unidades en Tocopilla (57 años); Ventanas 1 (53 años) y Ventanas 2 (40 años) en Puchuncaví; y Bocamina (47 años) en Coronel. Estas unidades deben ser cerradas en forma inmediata.

2- Existen distorsiones de mercado que hoy subsidian a las carboneras. Además de permitir que las centrales obsoletas sigan operando sin ninguna nueva evaluación ambiental, ni repotenciación, hoy la Comisión Nacional de Energía (CNE) les entrega un subsidio. Este se aplica en el procedimiento de fijación del precio nudo, donde la CNE establece un pago por potencia a las generadoras eléctricas por un período de 24 años, que denomina “vida útil”. Pero actualmente se sigue remunerando la potencia a centrales que superan los 30, 40 y 50 años. Ello constituye un subsidio inaceptable para las termoeléctricas, una distorsión grave en el mercado eléctrico, y un cargo injusto e injustificado para los consumidores.

3- El bajo valor del impuesto verde no alcanza a reflejar los costos socioambientales provocados por las carboneras, ni a incidir en su rentabilidad. El impuesto a la emisión de MP, NO_x, SO₂ y CO₂ creado en la Reforma Tributaria de 2014 es muy bajo (5 dólares por tonelada de CO₂ y 0,1 dólar por los contaminantes locales), y no incide en la rentabilidad de las carboneras y, por tanto, no incentiva su cierre.

Actualmente, de acuerdo al anuncio e instructivo presidencial, las inversiones del sector público deberán incorporar un factor de costo de US\$ 40 dólares por tonelada de CO₂, para reflejar el verdadero costo social de estas emisiones. Este mismo factor debiera aplicarse para las inversiones privadas, con el fin de sincerar los costos de la contaminación de las carboneras para la sociedad. Por ello, se requiere incrementar el impuesto verde que se aplica al CO₂ y contaminantes locales.

4- La forma en que se aplica el impuesto verde, de acuerdo a lo establecido en la Reforma Tributaria (artículos 8º y 16º) y las disposiciones técnicas que esta diseñando la Comisión Nacional de Energía para el impuesto, distorsionan el objetivo de imponer un cargo a las energías sucias. Ello debido a que, el cargo del impuesto verde deberá ser pagado a prorrata por todas las empresas que retiren electricidad del sistema eléctrico. Así generadores eólicos, hidroeléctricos y solares que no emiten CO₂, ni material particulado, ni dióxido de azufre, ni óxidos de nitrógeno, tendrán que pagar parte del impuesto a las emisiones de las carboneras y demás termoeléctricas en base a combustibles fósiles. Esto constituye una grave distorsión del impuesto verde, que debe ser corregida antes de su primera aplicación (entre enero y marzo de 2018) sobre las emisiones generadas durante el año 2017.