

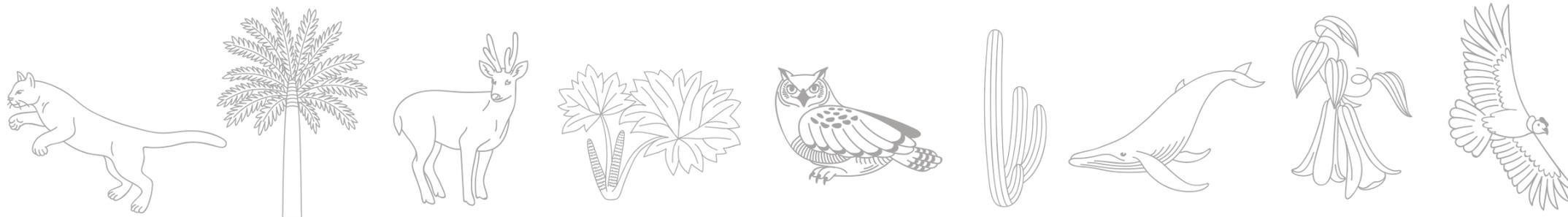
Primera reunión Comité Operativo

Revisión de la Norma de emisión de Centrales Termoeléctricas

Resolución Exenta N° 130, del 12 de febrero de 2020, MMA,
publicada en el Diario Oficial el 26 de febrero de 2020

División de Calidad del Aire

30 de septiembre de 2020



Objetivo y contenido de la reunión

- **Objetivo**

Explicar el proceso de revisión de la norma, presentar la norma vigente y desafíos para la revisión

- **Contenido**

1. Integrantes de C.O
2. Procedimiento de dictación de norma
3. Enfoque de la regulación
4. Situación actual de la norma
5. Desafíos de la revisión
6. Propuesta de Integrantes para el Comité Operativo Ampliado



1. Integrantes del Comité Operativo

Resolución exenta N° 971, 15 de septiembre de 2020

1. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo: Juan Cristóbal Triviños y Juan Pablo Purcell
2. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones : Rubén Triviño y Valeria Tapia
3. Ministerio de Energía : Carlos Barria y Carolina Gómez
4. Ministerio de Salud : Walter Folch y María Alejandra Pérez
5. Ministerio de Agricultura : Andrés Meneses y María Javiera Hernandez
6. Ministerio de Minería : María de la Luz Vasquez y Pedro Claussen
7. Ministerio de Desarrollo y Familia: Irene Righetti y Marcos Rivera
8. Ministerio de Vivienda (*)
9. Superintendencia del Medio Ambiente : Claudia Quiroga y Juan Pablo Rodriguez
10. Superintendencia de Electricidad y Combustibles : Mauricio Olivares y Fabián Vergara
11. Comisión Nacional de Energía: Félix Canales y Fabián Barría.

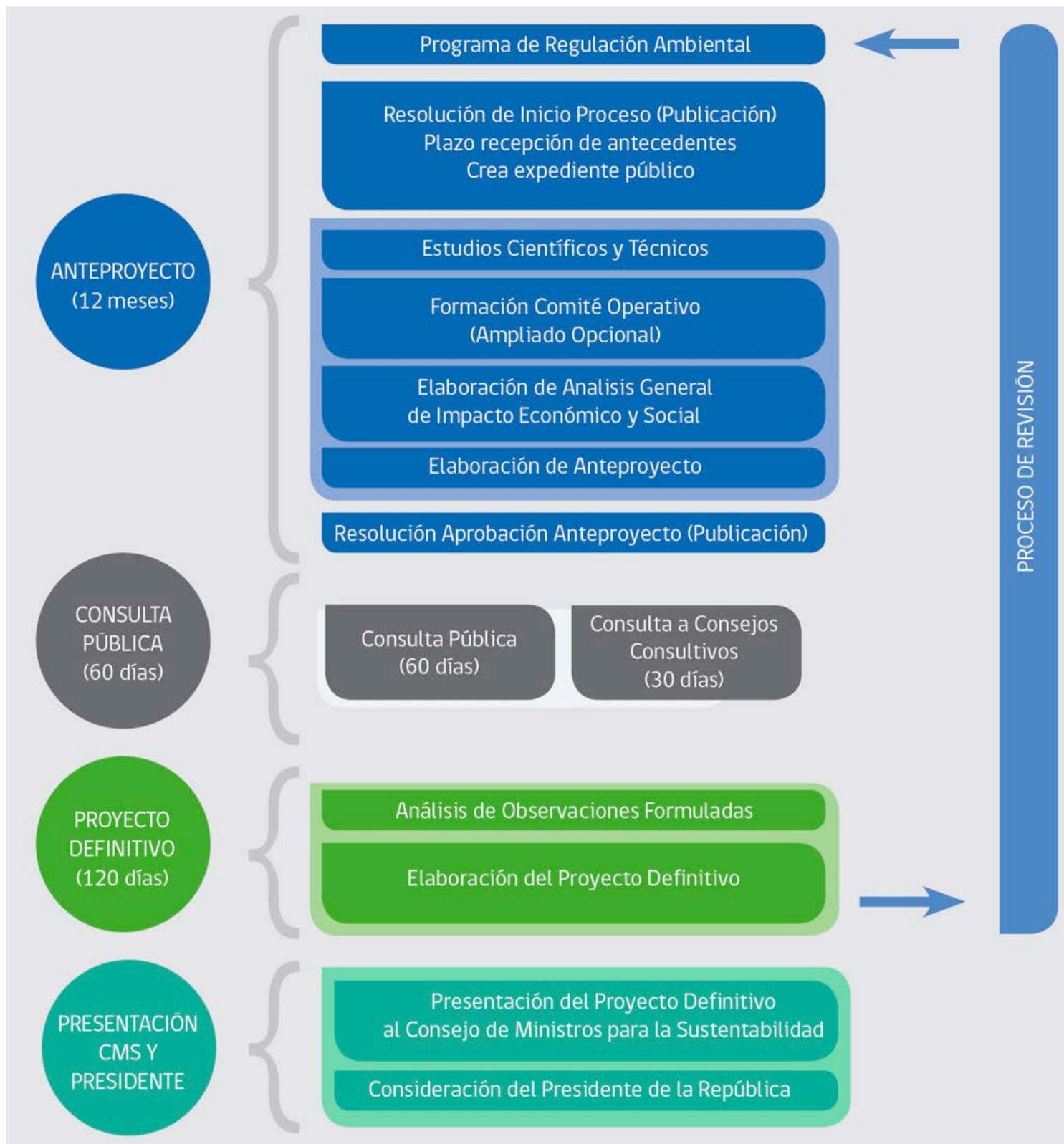
12. Ministerio de Medio Ambiente

- División Jurídica: Rocio Vera
- División de Información y Economía Ambiental:
Juan Pizarro y Rodrigo Bórquez
Carla Gallardo
- División de Calidad del Aire:
Ivonne Moreno, *Coordinadora*
David Parra
Roberto Martinez, *Jefe de Dpto.*
Marcelo Fernandez, *Jefe de División*

Nota: Cada sector formalizó su representante y se incluyó en el Expediente público

¿Cuál es el procedimiento para elaboración de normas?

D.S. N° 38 de 2012,
MMA
Reglamento para la
dictación de normas
de calidad y de
emisión



¿Qué enfoques usa el regulador para revisar una norma de emisión?

1. Asegurar efectividad y eficiencia.
 - Reducir las emisiones
 - Reducciones verificables y fiscalizables
 - Reducción de cargas administrativas

 2. Revisar los antecedentes considerados para la determinación de la norma
 - Considerar la tendencia de la regulación nacional e internacional
 - Incluir las mejores técnicas y tecnologías
 - Utilizar un lenguaje y terminología simplificada

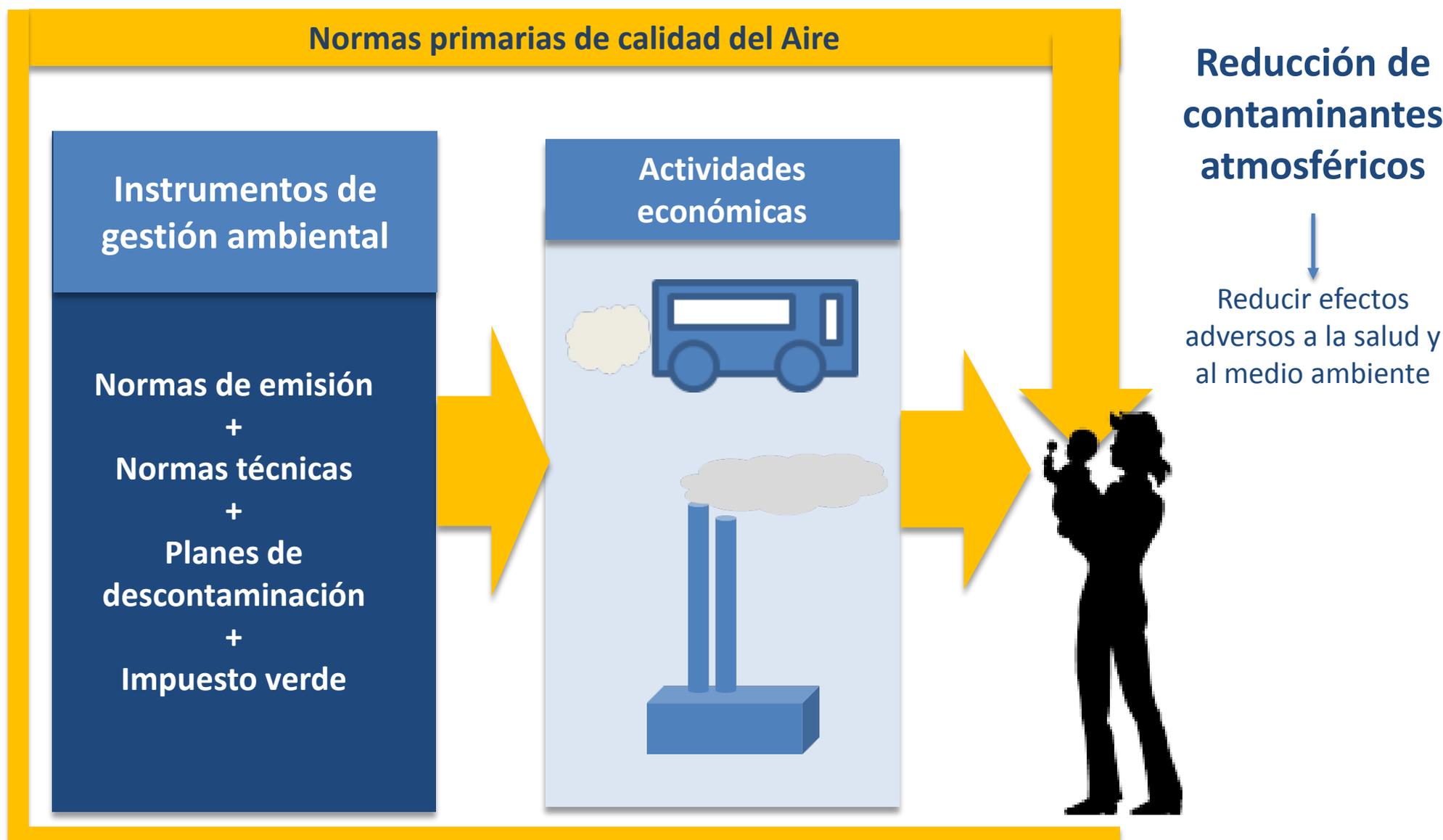
 3. Nivel de cumplimiento Superintendencia del Medio Ambiente

 4. Cambio en las condiciones ambientales

 5. Resultados de las investigaciones científicas que aporten antecedentes nuevos sobre efectos adversos a las personas o a los recursos naturales vinculados a las Centrales Termoeléctricas.
- 

Contexto de norma de emisión

En términos simples la gestión para reducir contaminantes en el aire...



Norma de emisión de Centrales Termoeléctricas D.S. N° 13/2011



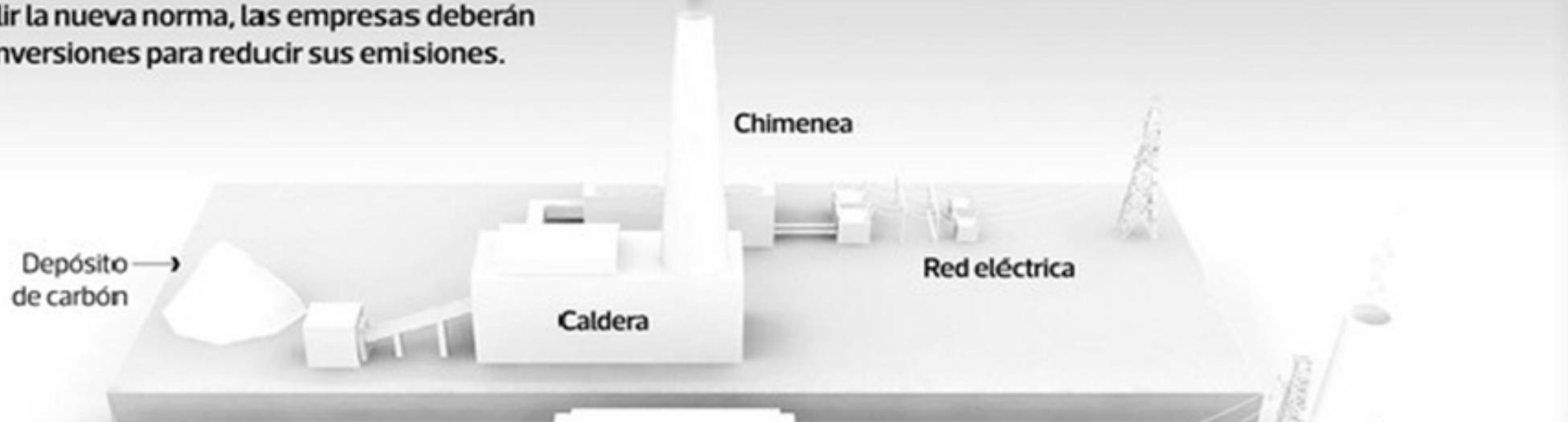
2017	Número fuentes	: 128 UGE
	Combustible gaseoso	: 27 (21 %)
	Combustible líquido	: 71 (56%)
	Combustible sólido	: 30 (23%).

Norma de emisión de Centrales Termoeléctricas

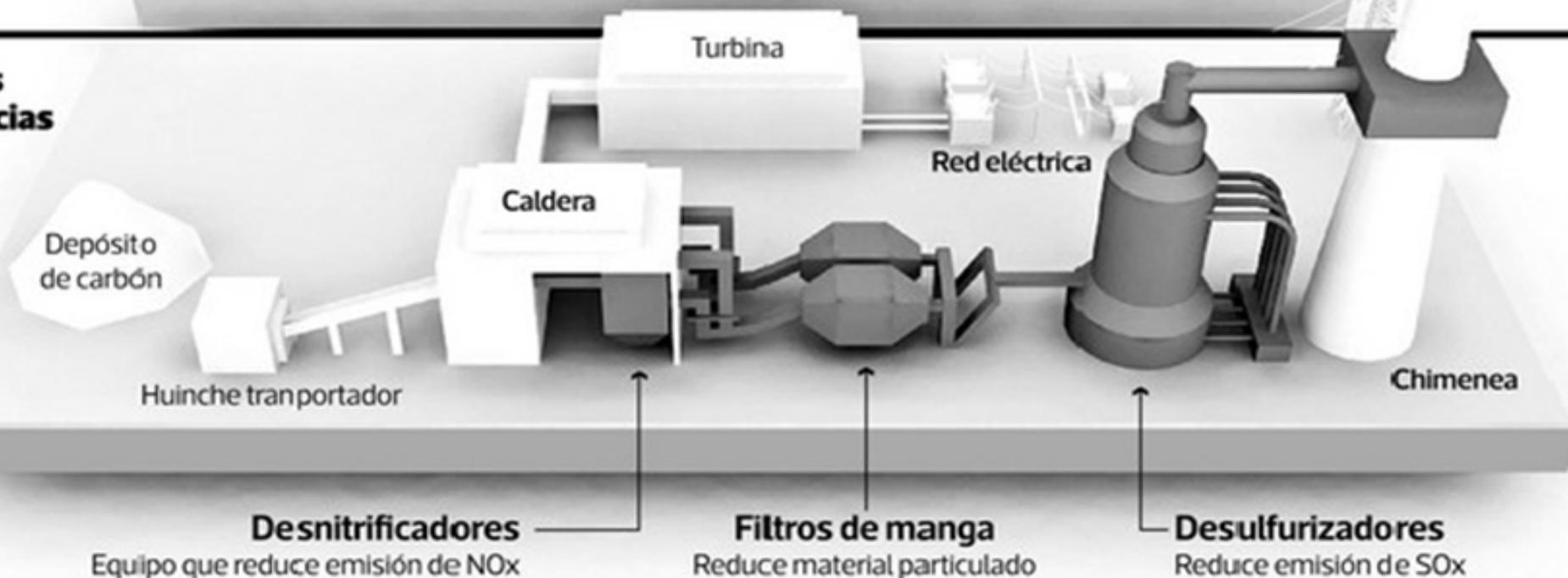
D.S. N° 13/2011

Para cumplir la nueva norma, las empresas deberán concretar inversiones para reducir sus emisiones.

Diseño actual



Nuevas exigencias



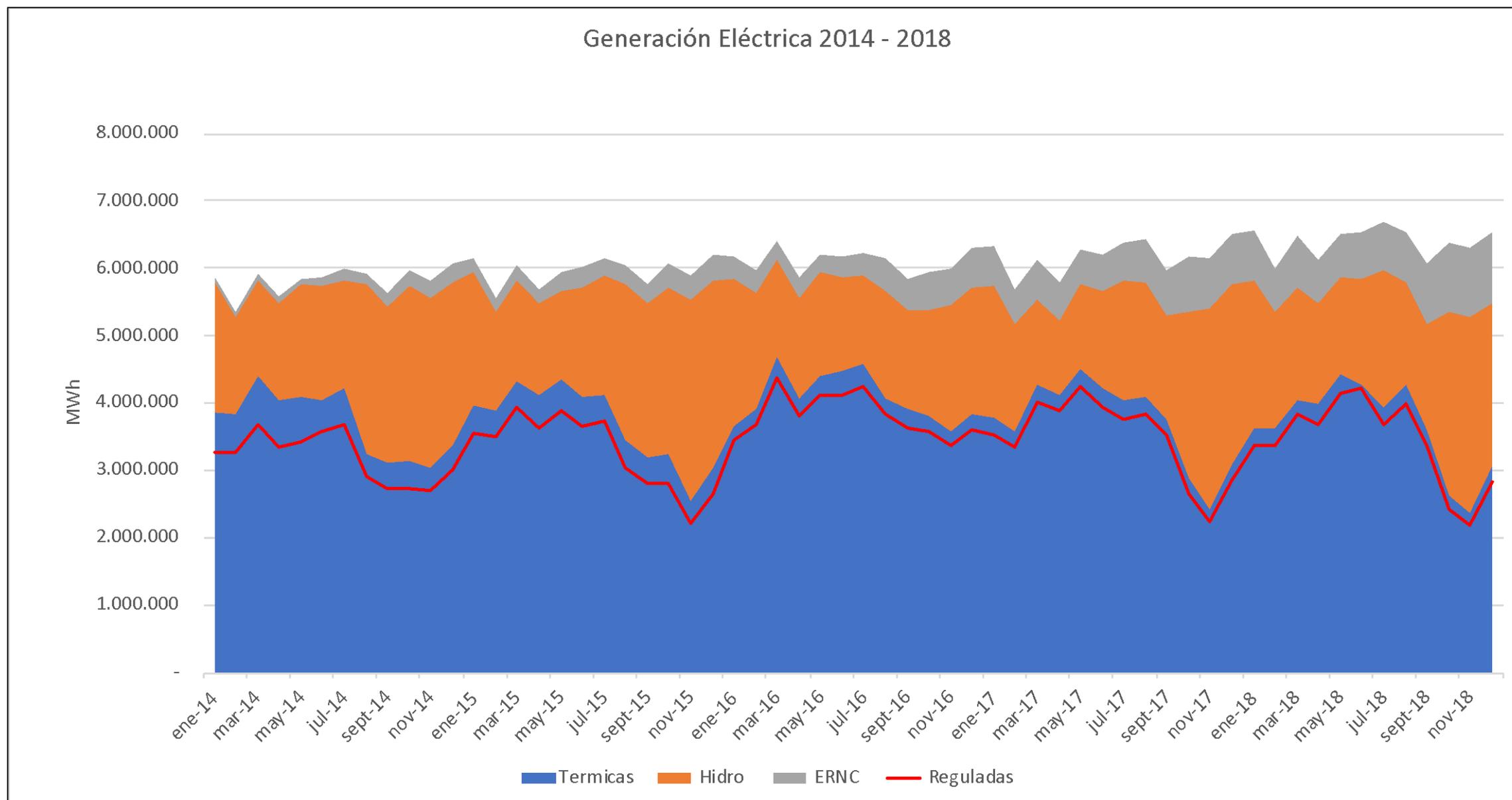
Hitos de la Norma vigente

- Decreto N°13 de 2011 del MMA, publicado en el diario oficial el 26 de junio de 2011.
- Instalar y certificar CEMS: 26 de junio de 2013.
- Límite de emisión MP:
 - 2.5 años, 26 de diciembre de 2013
- Límite de emisión SO₂ y NO_x:
 - 4 años, zona latente/saturada, 26 de junio de 2015
 - 5 años, zonas no saturada/latente, 26 de junio de 2016

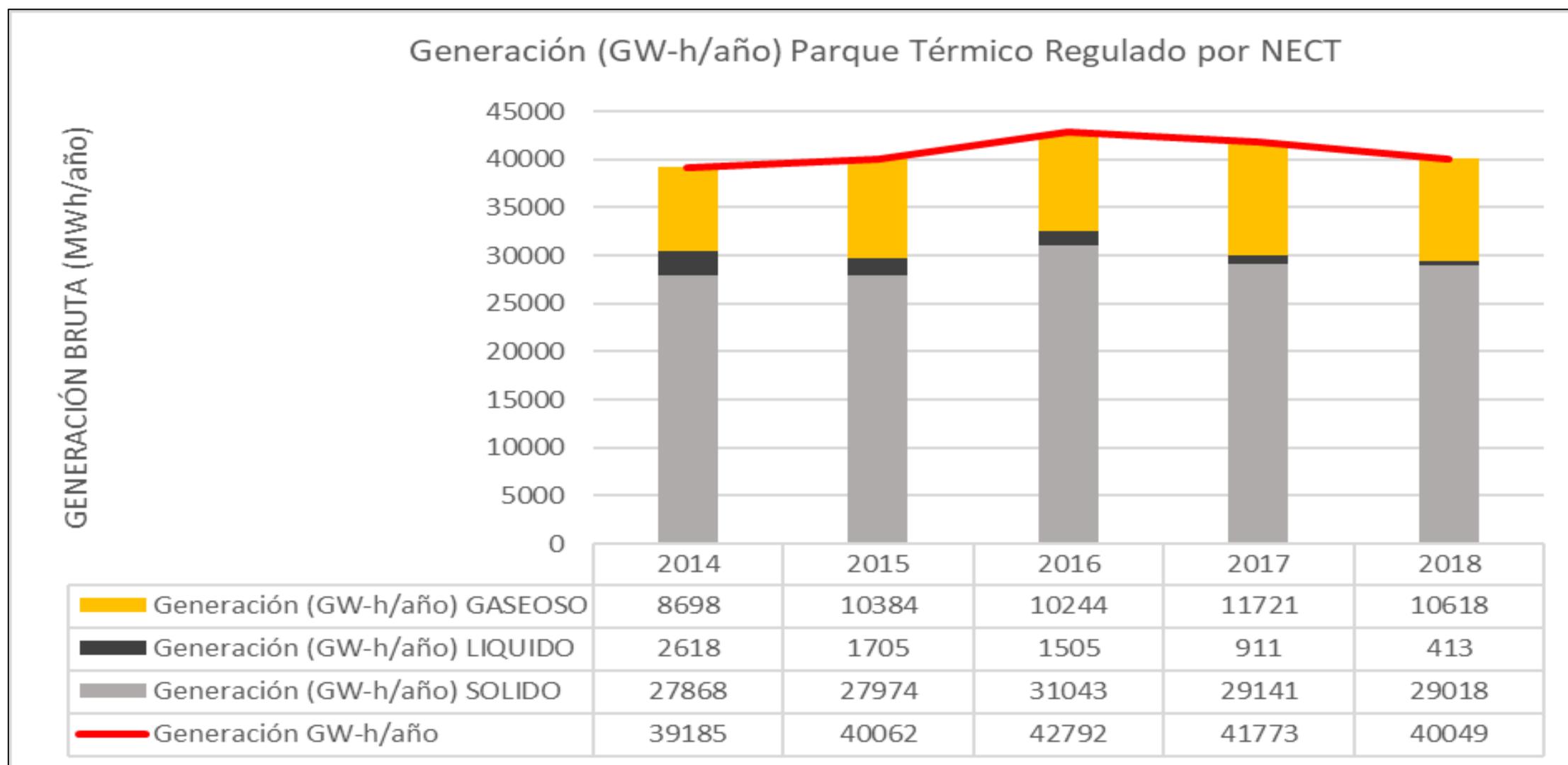
Estudios existentes

1. “Evaluación de la norma de emisión para centrales termoeléctricas, respecto a acciones implementadas por el regulado”, encargado por el Ministerio del Medio Ambiente a o2b Consultores Asociados S.A.
2. “Flexibilidad de operación de centrales termoeléctricas chilenas con los instrumentos de gestión ambiental vigentes”, licitación ID: 584105-28-LE17, desarrollada por Inodú para Ministerio de Energía.
3. “Estudio de variables ambientales y sociales que deben abordarse para el cierre o reconversión programada y gradual de generación eléctrica a carbón”, licitación ID: 584105-9-LE18, desarrollada por Inodú para Ministerio de Energía.

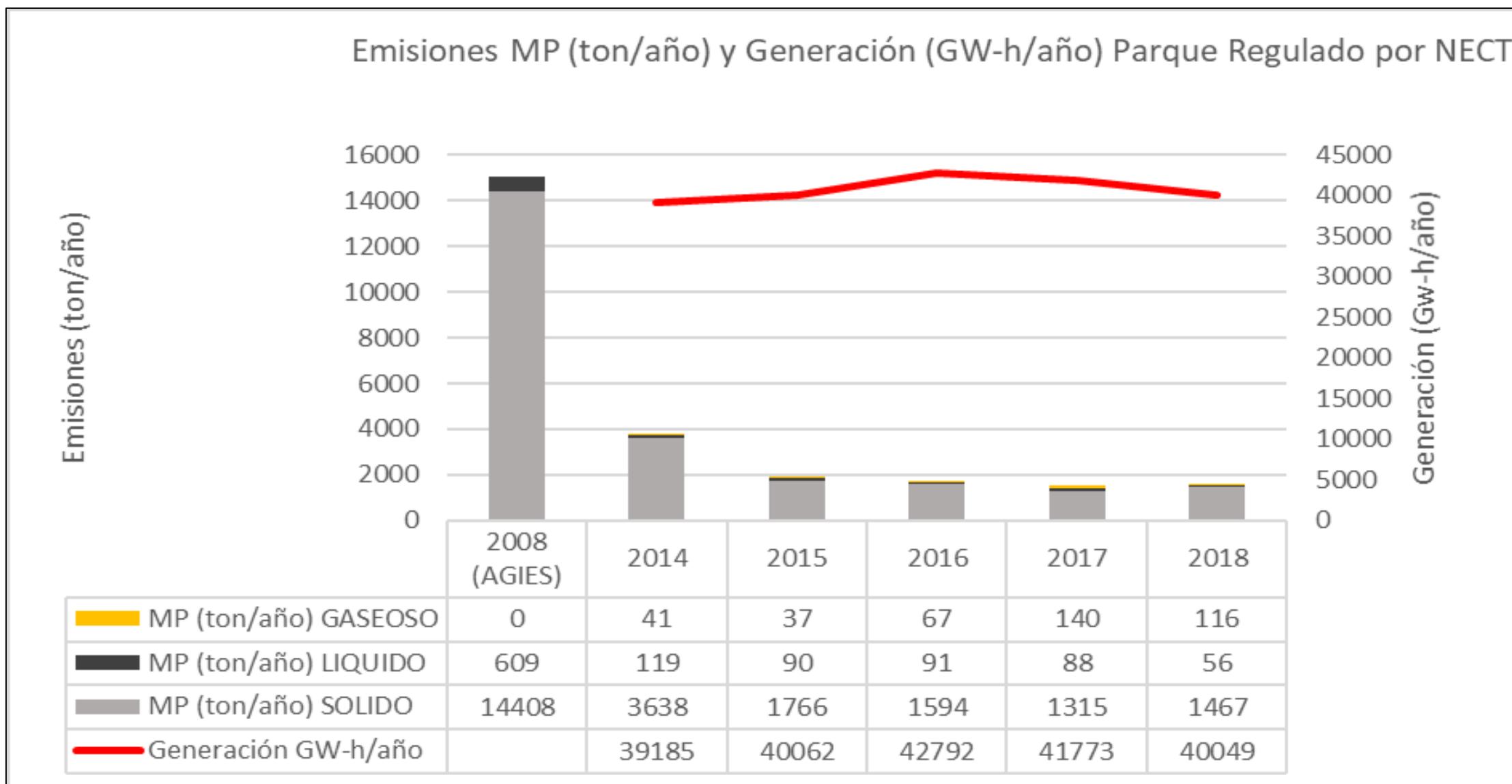
Evolución de la Generación eléctrica



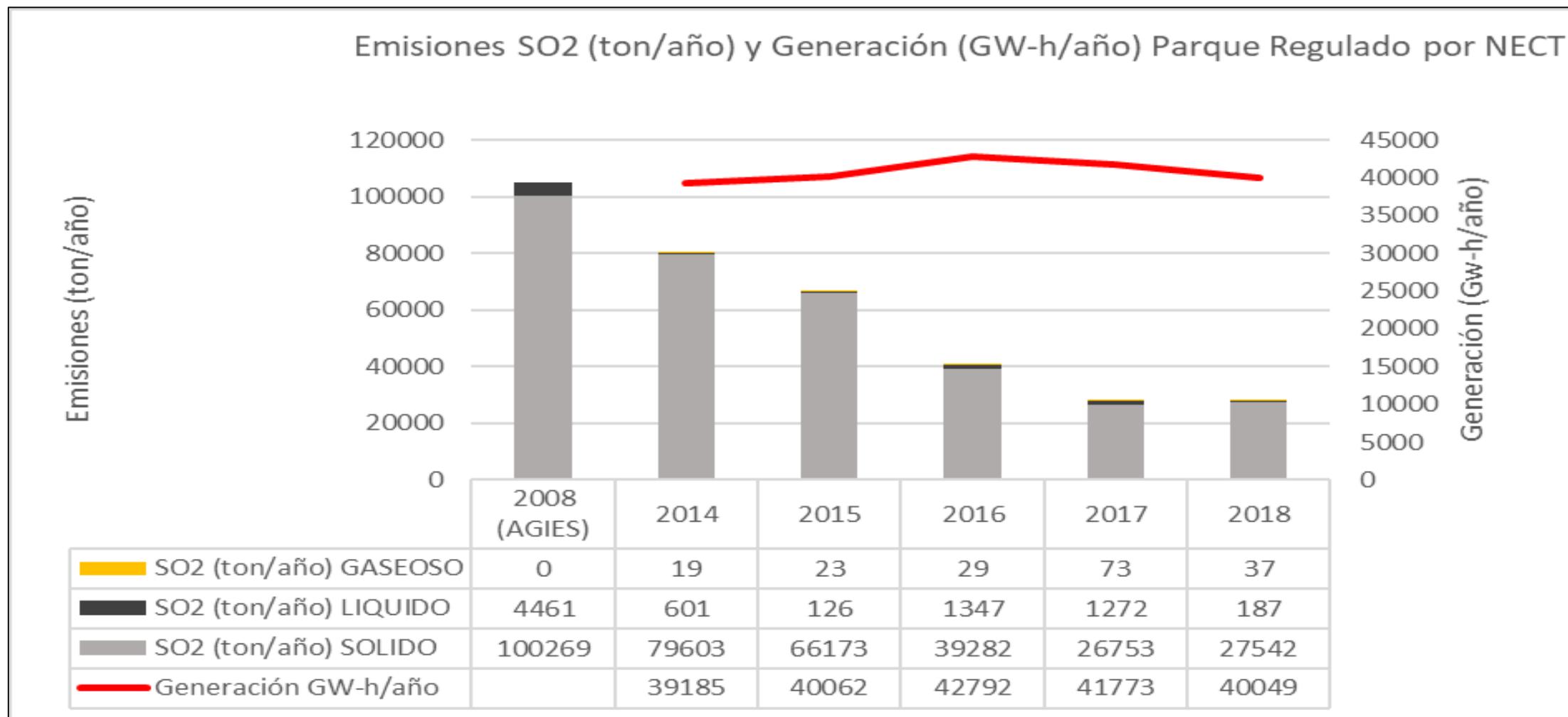
Parque térmico regulado por la NECT: Generación 2014-2018



Efecto de la norma: Reducción de MP

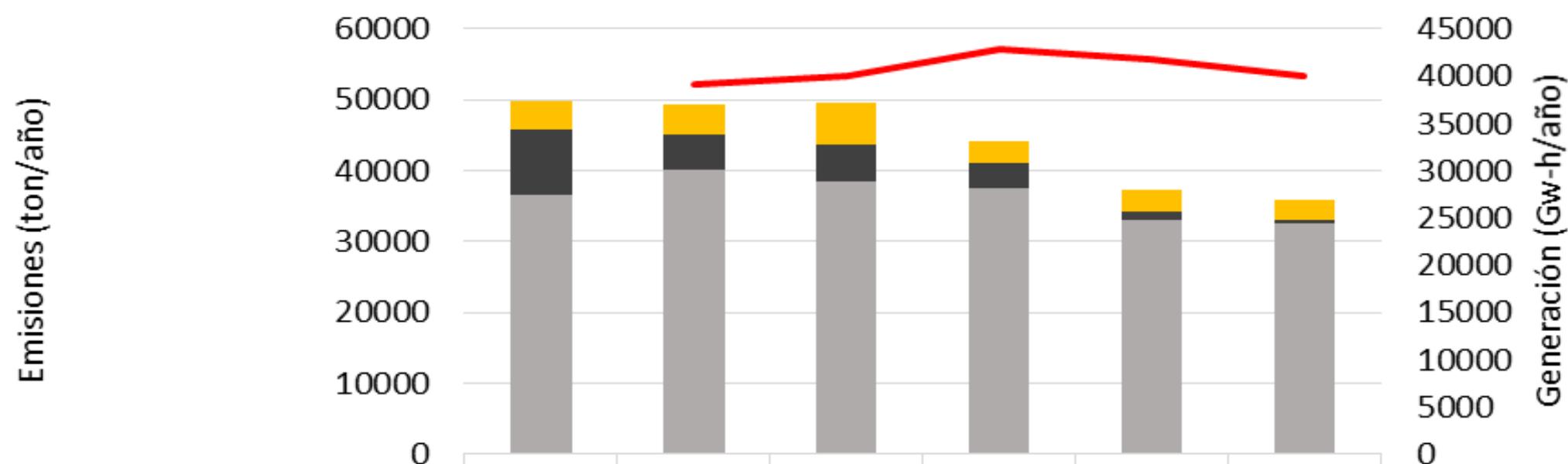


Efecto de la norma: Reducción de SO₂



Efecto de la Norma: Reducción de NOx

Emisiones NOx (ton/año) y Generación (GW-h/año) Parque Regulado por NECT



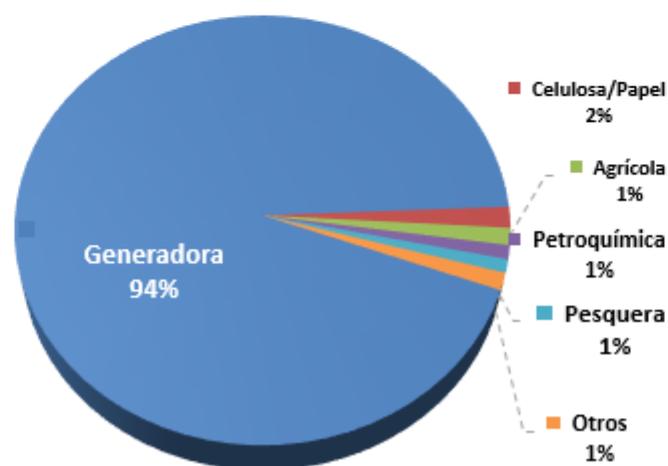
	2008 (AGIES)	2014	2015	2016	2017	2018
■ Nox (ton/año) GASEOSO	4024	4280	5843	2974	3053	2857
■ Nox (ton/año) LIQUIDO	9211	4928	5124	3602	1243	609
■ Nox (ton/año) SOLIDO	36543	40126	38580	37558	33015	32489
— Generación GW-h/año		39185	40062	42792	41773	40049

Impuesto Verde: Generadoras USD 188 MM USD

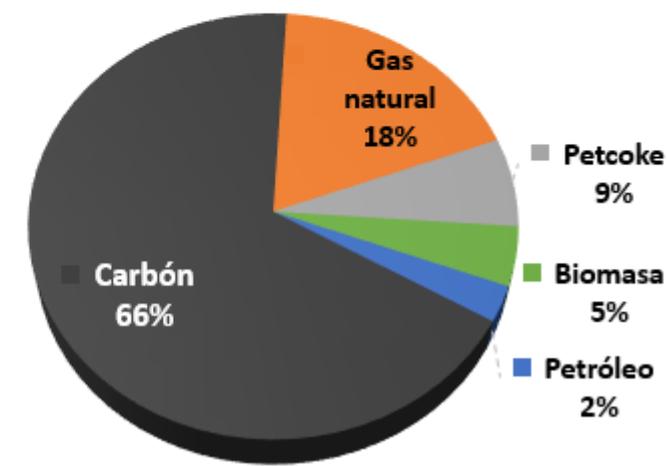
Recaudación oficial 2018:
USD 188,3 MM

N°	Establecimiento	Imp Verde 2018	
		MM USD	%
1	Central Termoeléctrica Guacolda	\$ 22,8	12%
2	Empresa Eléctrica Angamos S.A.	\$ 15,0	8%
3	Central Térmica Bocamina - Endesa	\$ 15,0	8%
4	Central Termoeléctrica Santa María	\$ 14,5	8%
5	Central Termoeléctrica Cochrane	\$ 12,9	7%
6	Central Térmica Andina	\$ 10,2	5%
7	Central Termoeléctrica Ventanas Unidades 1 Y 2	\$ 10,0	5%
8	Central Térmica Tocopilla	\$ 9,5	5%
9	Central Termoeléctrica Nueva Ventanas Unidad 3	\$ 9,1	5%
10	Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla	\$ 8,5	5%
	Otros	\$ 60,7	32%
	Total	\$ 188,3	100%

Según sector económico



Según combustible



Revisión de la Norma: Temas prioritarios

- Revisión de estándar:
 - Límites de emisiones de MP, SO₂, NO_x y Hg (Regulación internacional) para existentes y nuevas
 - Actualmente se exime la cogeneración (REVISAR)
 - Límite de emisión para metales pesados (V_a, Ni y otros)
 - Límite de emisión para acopios de carbón y depósitos de cenizas
 - Límite diferenciado según rango de operación
- Compatibilidad con plan de descarbonización y plazos de la norma, de forma de acelerar la descarbonización de la matriz, Unidades en Estado de Reserva Estratégica.
- Evolución de la matriz energética: Flexibilidad en el sistema eléctrico, en centrales a gas, en centrales a carbón, impacto del posible funcionamiento de motores de combustión interna
- Evaluación de cumplimiento:
 - Definición nuevos modos de operación del sistema eléctrico, derivados de la introducción de energías renovables no convencionales (condiciones técnicas de operación del sistema: encendido, apagado, falla, estado embancado, mínimo técnico)
 - Monitoreo de emisiones: CEMS
 - Revisión del estadístico
- Criterios únicos e integrados de reportabilidad:
 - Frecuencia de reportes
 - Reporte debido a otros instrumentos de gestión (RCA, PPDA, Impuestos Verdes)
 - Contribuir a la reducción de la carga administrativa del fiscalizador y del regulado.
- Considerar los efectos en salud: Impacto de metales pesados, en comunidades (zonas vulnerables) y efectos en salud, en vegetación

Revisión de la Norma: Temas prioritarios

- Cambios en la generación de energía debido al ingreso de energía renovables no convencionales (ERNC)

Generación anual periodo 2011-2017

Tipo Generación	Generación Anual (MWh)						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Hidro	20.687.082	20.187.467	19.596.370	23.550.338	23.906.502	19.462.864	21.790.785
Carbón	21.185.886	26.855.232	31.548.134	28.362.088	28.602.905	32.450.940	29.406.468
Gas natural	14.156.293	12.455.120	11.332.868	10.028.151	11.084.869	11.849.452	11.886.649
Diesel	4.358.474	4.005.970	3.361.116	3.315.344	2.538.706	2.325.022	1.192.553
Blomasa	1.316.892	1.707.311	1.629.973	2.700.588	2.012.066	2.337.775	2.247.231
Eolico	324.745	386.928	546.871	1.425.954	2.104.134	2.274.996	3.550.598
Solar	-	585	7.236	464.353	1.306.459	2.563.506	3.908.346
Geotermia	-	-	-	-	-	-	63.790

Fuente: Elaboración propia en base a información Coordinador Eléctrico Nacional

Cambios en condiciones...

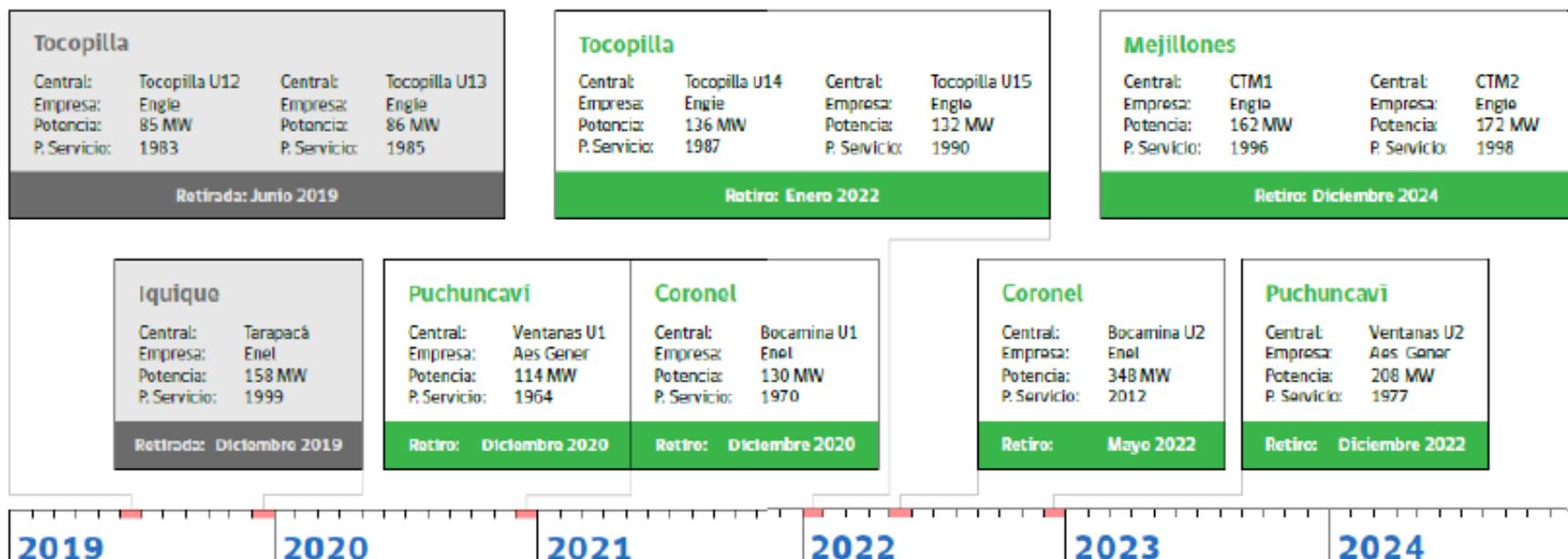
- Plan de descarbonización



CIERRE DE LAS CENTRALES A CARBÓN Cronograma Primera Fase 2019-2024



Primera fase: 1.731 MW



Fuente: Ministerio de Energía

Actualizado a Mayo 2020

Otros temas a revisar en la norma

I. Revisión de antecedentes para determinación norma:

- Cantidad máxima permitida: Revisión de los valores límites más estrictos según lo recomendado en la misma norma o a nivel internacional.
 - Revisión de los valores límites de MP, SO₂, NO_x y Hg
 - Límite de emisión de metales pesados
- Antecedentes que han sido identificados por los estudios:
 - Flexibilidad en funcionamiento en el mínimo técnico
 - Flexibilidad para combustible gaseoso (NO_x)
- Evolución de la matriz energética y Programa de Descarbonización
- Otros identificados respecto a:
 - Evaluación de cumplimiento (Definiciones de horas de funcionamiento)
 - Estados de funcionamiento no identificados en la norma

- II. Nivel de cumplimiento SMA:
Nivel de cumplimiento 2019, Oficio N° 2163/2020, SMA del 18-08-2020 (Se cuenta con oficios de 2018 y 2017)
- III. Cambio en las condiciones ambientales:
Mediante Informe de calidad del aire desde 2011 a la fecha en las comunas con Centrales termoeléctricas.
- IV. Resultados de las investigaciones científicas que aporten antecedentes nuevos sobre efectos adversos a las personas o a los recursos naturales vinculados a las CT.

Propuesta de Comité Operativo Ampliado

- Integrado por:
 - Coordinador eléctrico Nacional
 - Generadoras
 - Organizaciones
 - Académicos
- Podrá sesionar de manera remota mientras exista Pandemia por COVID y restricciones asociadas.
- Los integrantes del C.O. pueden proponer otros participantes

Propuesta

Relacionadas con generación:

- Coordinador Eléctrico Nacional
- ACERA A.G. – Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento A.G.
- Generadoras de Chile
- Propietarios de termoeléctricas (42, listado en página siguiente)

Otras empresas:

- SOLVAIR
- Pelicano Solar Company SpA

Organizaciones:

- Fundación Programa Chile Sustentable
- Sofofa- Centro de Medio Ambiente y Energía
- Organización ciudadana RADA - Red de Acción por los Derechos Ambientales
- Fundación Terram
- Mujeres Zona de Sacrificio en Resistencia, Quintero Puchuncaví
- Soc. Chilena de pediatría
- Colegio de ingenieros
- Oceana

Academia:

- Escuela de salud pública U Chile
- Escuela de salud pública PUC

Propuesta de Propietarios de termoeléctricas

Archivo:
Reporte Unidades
Generadoras del
Coordinador Eléctrico
Nacional

000221 vta

Nombre Propietario	Termoeléctrica CC	Termoeléctrica TG	Termoeléctrica TV
AES GENER		1	8
ANDINA			1
ANGAMOS			2
ANTILHUE		2	
ARAUCO BIOENERGÍA		2	
BARRICK GENERACIÓN		1	
BIOCRUZ GENERACIÓN		2	
BIOENERGÍAS FORESTALES			1
CELULOSA ARAUCO			7
CENTRAL CARDONES		1	
CENTRAL YUNGAY S.A.		4	
CMPC CELULOSA			5
CMPC PAPELES CORDILLERA		1	
CMPC TISSUE		1	
COCHRANE			2
COLBUN	4	4	1
COMASA			2
DUERO ENERGIA COPIULEMU SPA		1	
EDELMAG		9	
ELÉCTRICA CAMPICHE			1
ELÉCTRICA VENTANAS			1
EMELDA		2	
ENAP REFINERÍA ACONCAGUA		1	
ENAP REFINERÍA BIO BIO			1
ENEL GENERACION	10	9	2
ENERGÍA PACÍFICO			1
ENGIE	3	3	5
ENLASA		2	
ENORCHILE		1	
GAS SUR		1	
GENERADORA METROPOLITANA SPA	2	2	2
GUACOLDA			5
HBS ENERGÍA		3	
HORNITOS			1
LOS GUINDOS		2	
NEOMAS			1
NUEVA ENERGIA			2
PANELES ARAUCO			2
SAGESA		1	
SWC		1	
TAMAKAYA ENERGÍA	3		
TERMOELÉCTRICA COLMITO		1	

Próximas reuniones

- Octubre
 - Programa de descarbonización y alternativas de electricidad (Ministerio de Energía)
 - Funcionamiento de Centrales a futuro (por Coordinador Eléctrico Nacional)
- Noviembre 1ra quincena
 - Estado de cumplimiento normativo (SMA)
 - Comportamiento de los distintos estados de funcionamiento
- Noviembre 2da quincena
 - Tendencia de la regulación a nivel internacional
- Diciembre
 - Presentación de **primera propuesta** de revisión norma.

Expediente electrónico

<http://planesynormas.mma.gob.cl>

Normas de Emisión > Revisión de la Norma de emisión para centrales termoeléctricas, D.S. N° 13 de 2011 > Expediente

Según el reglamento de las normas y planes es necesario cumplir con mantener un expediente en el cual se incluya toda la información generada en el proceso de elaboración o revisión de normas..

Ficha **Expediente**

Nombre Revisión de la Norma de emisión para centrales termoeléctricas, D.S. N° 13 de 2011

Estado En elaboración

Documentos Publicados

N°	N° Folio	Documento	Materia	Remitido por	Fecha de Publicación
1	01	Resolución N°130, da inicio a la revisión de la norma	Resolución N°130	Ministerio del Medio Ambiente	12-02-2020
2	02	Publicación Diario Oficial Res. Ex. N°130/2020	Publicación D.O	Ministerio del Medio Ambiente	26-02-2020
3	03	Memo que solicita representante a comité operativo	Memo N° 108/2020	Ministerio del Medio Ambiente	26-02-2020
4	04	Memo que solicita representante a comité operativo	Memo N° 109/2020	Ministerio del Medio Ambiente	26-02-2020
5	05	Memo designa representante C.D.	Memo N° 55/2020	Ministerio del Medio Ambiente	10-03-2020
6	06	Memo designa representante C.D.	Memo N° 143/2020	Ministerio del Medio Ambiente	11-03-2020
7	07-08	Oficio que solicita representante a comité operativo	Oficio N°201333	Ministerio del Medio Ambiente	24-03-2020
8	09	Oficio designa representante C.D.	Oficio N°849/2020	Superintendencia del Medio Ambiente	26-03-2020

