



# Norma de Emisión para Calderas

## Comité Operativo Ampliado Sesión N°1

División de Calidad del Aire  
Ministerio del Medio Ambiente

23 de diciembre de 2024

# Tabla de sesión

**Objetivo:** Introducción al proceso de elaboración de Anteproyecto de norma

**actualmente no existe Norma de Calderas nacional  
(solo se regulan en Planes de Descontaminación)**

## Temario

- Bienvenida
- Introducción
- Elaboración Normas de Calidad del Aire
- Rol y Funcionamiento COA
- Expectativas



# Rol y Funcionamiento del Comité Operativo

Una instancia colaborativa con el objetivo de aportar **antecedentes preparatorios y tomar decisiones** con el objetivo de generar el anteproyecto (y posteriormente el proyecto definitivo de la norma en revisión).

**Reglamento para Dictación de Normas de Calidad Ambiental y Emisión** (D.S. N° 38/2012) Artículo 7°.-

El Ministro **creará y presidirá Comités y Subcomités Operativos** que intervengan en la dictación de una determinada norma o de un grupo de normas afines.

**Comité Operativo (Artículo 70. letra x, Ley N°19.300)**

Al Ministerio le corresponderá: Crear y presidir comités y subcomités operativos formados por **representantes de los ministerios, servicios y demás organismos competentes** para el estudio, consulta, análisis, comunicación y coordinación en determinadas materias relativas al medio ambiente.



**Servicios Públicos**

# Comité Operativo Norma Emisión Calderas

## Representantes del Comité Operativo

### Organismo

Superintendencia del Medio Ambiente

Ministerio Transporte y Telecomunicaciones

Ministerio Energía

Ministerio Economía

Ministerio Minería

Ministerio Salud

Ministerio Bienes Nacionales

### Del Ministerio del Medio Ambiente

- Coordinador de Norma: Matías Tagle (titular) y Emmanuel Mesias (suplente)

**Expediente Digital**

[https://planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id\\_expediente=943281](https://planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id_expediente=943281)

Conformado 16 mayo 2024

3 reuniones del C.O.

# Comité Operativo Ampliado

**Reglamento para Dictación de Normas de Calidad Ambiental y Emisión**  
(D.S. N° 38/2013) Artículo 7°.-

“El Ministro podrá convocar, cuando lo estime pertinente, a un **Comité Operativo Ampliado** constituido por los integrantes del comité operativo y personas naturales o jurídicas, ajenas a la administración del Estado, que serán designados por el Ministro a propuesta del Comité Operativo.

El Ministro, o quien lo represente, presidirá y coordinará ambos Comités, debiendo levantar acta de los temas debatidos y de los acuerdos adoptados”



# Rol y funciones del Comités Operativo Ampliado

## FUNCIONES

Apoyar al Comité Operativo en materias específicas

Aportar antecedentes técnicos

Opinar sobre materias de la norma y su revisión, en relación al sector que se representa y su ámbito de acción

Generar recomendaciones y sugerencias a la norma

Sociedad Civil

Sector Privado

Academia

# Comité Operativo Ampliado

Norma Emisión Calderas

## Representantes

Sector Industrial/Comercial

Organismo	Titular
Anwo	Adolfo Alexis Andrade
IANSA	Leonardo Márquez
Industria Metalúrgica Ursus Trotter	David Nuñez
Robert Bosch	Benjamín Arancibia
Flamegroup	Roberto Voigt
CMPC	Francisco Toscanini
Thorhauss	Alex Schmidt
ENAP Refinerías	Fabián Guerrero
Siderúrgica Huachipato	Mario Ramirez
Celulosa Arauco y Constitución	Marianne Hermanns

# Comité Operativo Ampliado

## Norma Emisión Calderas

### Representantes

Sector: Asociación Industrial

Organismo	Titular
Asociación Gremial de Industriales Pesqueros de la región del Biobío	Montserrat Jamett
Asociación Nacional de Industriales de Cecinas (ANIC)	Oscar Gallardo
Corporación Chilena de la Madera (CORMA)	Pía Silva
Cámara Chilena de la Construcción	Héctor Hidalgo
Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería	Alejandro Ortiz
Asociación de Empresas de Alimentos de Chile (Chilealimentos)	Carlos Descouvières
Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA)	Jorge Cáceres



# Comité Operativo Ampliado

Norma Emisión Calderas

## Representantes

Sector: Empresa Técnica de Medición - Consultoras

Organismo	Titular
Ambiente y Tecnología	Marco Gonzalez
JGH Servicios Ambientales	Andres Aguayo
Ecoingen Fiscalización Ambiental	Claudio Meriño
ALS Global	Carlos Campos
Axis Ambiental	Romina Nanjari
Méndez Asociados	Guillermo Méndez
Airón Ingeniería y Control Ambiental	Rafael Briones
SERPRAM	Miguel Lizama
Airtestlab	Miguel Mura
Ambiquim	Patricio Araneda
Proterm	Alberto Piel
AEEG Emissions	Wladimir Barboza
Inspector Calderas	Michel Moreno

# Comité Operativo Ampliado

## Norma Emisión Calderas

### Representantes

Sector: Academia

Organismo	Titular
Universidad de Chile	Nicolás Huneus
DICTUC	Luis Cifuentes
PUC	Alexis Ramírez

**Expediente  
Digital**

[https://planesynormas.ma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id\\_expediente=943281](https://planesynormas.ma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id_expediente=943281)

**CONSTITUYE COMITÉ OPERATIVO AMPLIADO QUE PARTICIPARÁ EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN PARA CALDERAS.**

**RESOLUCIÓN EXENTA N°: 06775/2024**

Santiago, 28/ 11/ 2024

32 personas naturales o jurídicas

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



# EXPEDIENTES ELECTRÓNICOS

## Planes y Normas

[Normas de Calidad](#)
[Normas de Emisión](#)
[Planes](#)
[Búsqueda](#)



### Búsqueda por Región



## Bienvenida

Aquí encontrará información relativa a los procesos de elaboración y revisión de normas de calidad ambiental y de emisión, así como Planes de Prevención y/o Descontaminación, según lo estipula el DS N° 39/12 y DS N°38/12 del Ministerio de Medio Ambiente, respectivamente. Este portal, contribuirá al acceso de la información en forma expedita, reflejada en los expedientes públicos de cada proceso normativo.

\*\* La presente plataforma web aún se encuentra en proceso de poblamiento de datos para los distintos procesos de planes y normas. Se espera completar la información de los procesos faltantes en el corto plazo.

Aire

Agua

Ruido

Lumínica

tromagnéticas



Oficina de Informaciones,  
Reclamos y Sugerencias



E-PAC

Normas y Planes  
en Consulta Pública

### Documentos



Aprueba Reglamento para la Dictación de  
Normas de Calidad Ambiental y de Emisión



Aprueba Reglamento para la Dictación de  
Planes de Prevención y Descontaminación

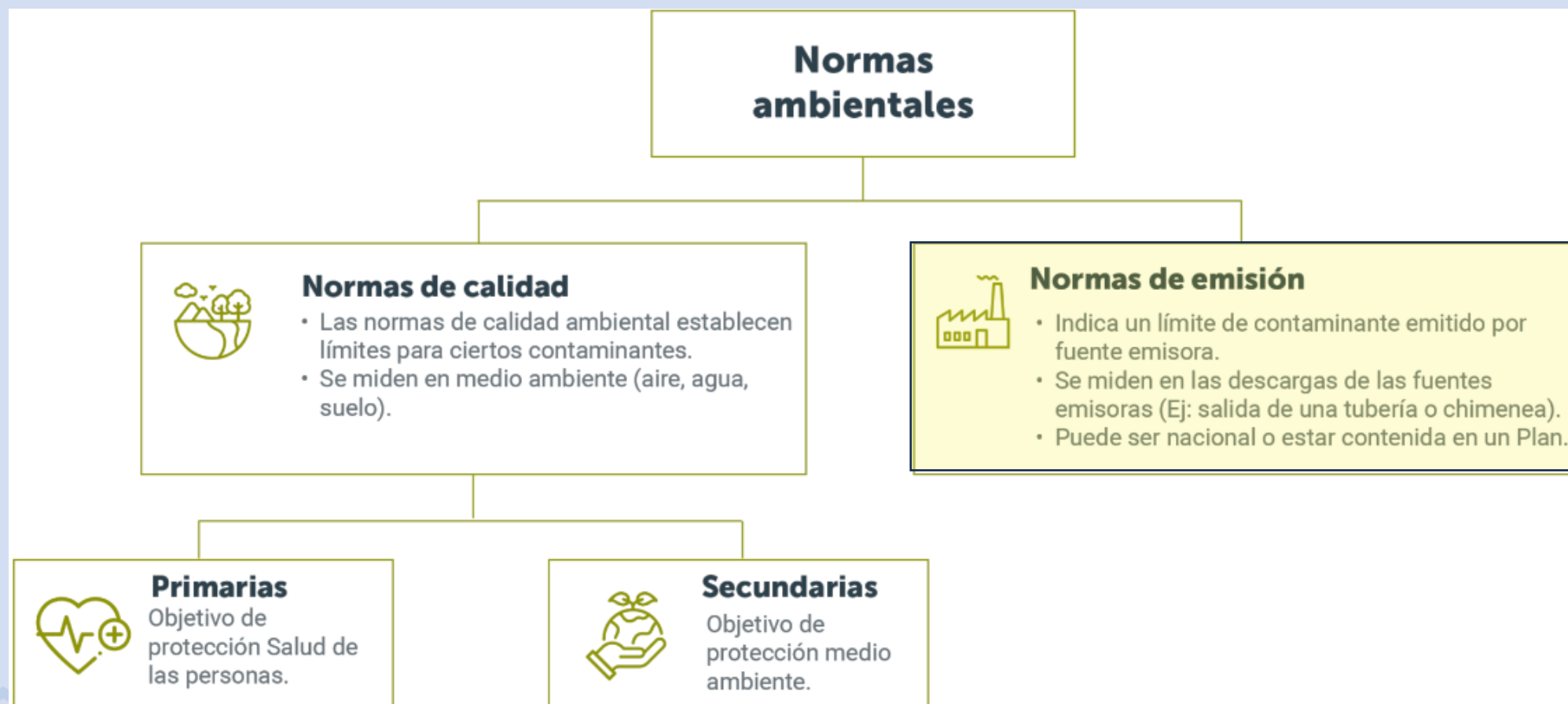
## **Antecedentes de elaboración de Normas de Calidad del Aire**



# ¿Qué es una norma ambiental?

Las normas ambientales son **disposiciones legales** que establecen, por acuerdo entre los distintos sectores de la sociedad, cuáles serán los **niveles de sustancias contaminantes que serán consideradas aceptables** y seguros para **proteger la salud de las personas y el medio ambiente**.

**Se dictan por Decreto Supremo** y tienen alcance en todo el país



# ¿Qué debe contener?

- Objetivos y definiciones (**valor normativo**)
- El plazo para su entrada en vigencia; plazos de cumplimiento y la forma para determinar cuando se entiende sobrepasada.
- Fiscalización de la norma y Metodología de Medición (Superintendencia del Medio Ambiente)
- Derogación o modificaciones.

Valor  
normativo  
(Concentración)

Condiciones  
de  
superación

Metodología  
de medición

Fiscalización





ANTEPROYECTO  
(12 meses)

- Programa de Regulación Ambiental
- Resolución de Inicio Proceso (Publicación)  
Plazo recepción de antecedentes  
Crea expediente público
- Estudios Científicos y Técnicos
- Formación Comité Operativo  
(Ampliado Opcional)
- Elaboración de Analisis General  
de Impacto Económico y Social
- Elaboración de Anteproyecto
- Resolución Aprobación Anteproyecto (Publicación)

Res. Exenta N°1498, de 2023, MMA.  
Publicada el 19 de enero de 2024 en Diario Of.

Estudio DICTUC (finalizado en abril 2024)

R.E. N°927/2024 Conformación Comité Operativo

CONSULTA  
PÚBLICA  
(60 días)

- Consulta Pública (60 días)
- Consulta a Consejos Consultivos (30 días)

Julio 2025 (1 año plazo para Anteproyecto + 6 meses ampliación en trámite)

PROYECTO  
DEFINITIVO  
(120 días)

- Análisis de Observaciones Formuladas
- Elaboración del Proyecto Definitivo

PRESENTACIÓN  
CMS Y  
PRESIDENTE

- Presentación del Proyecto Definitivo al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad
- Consideración del Presidente de la República

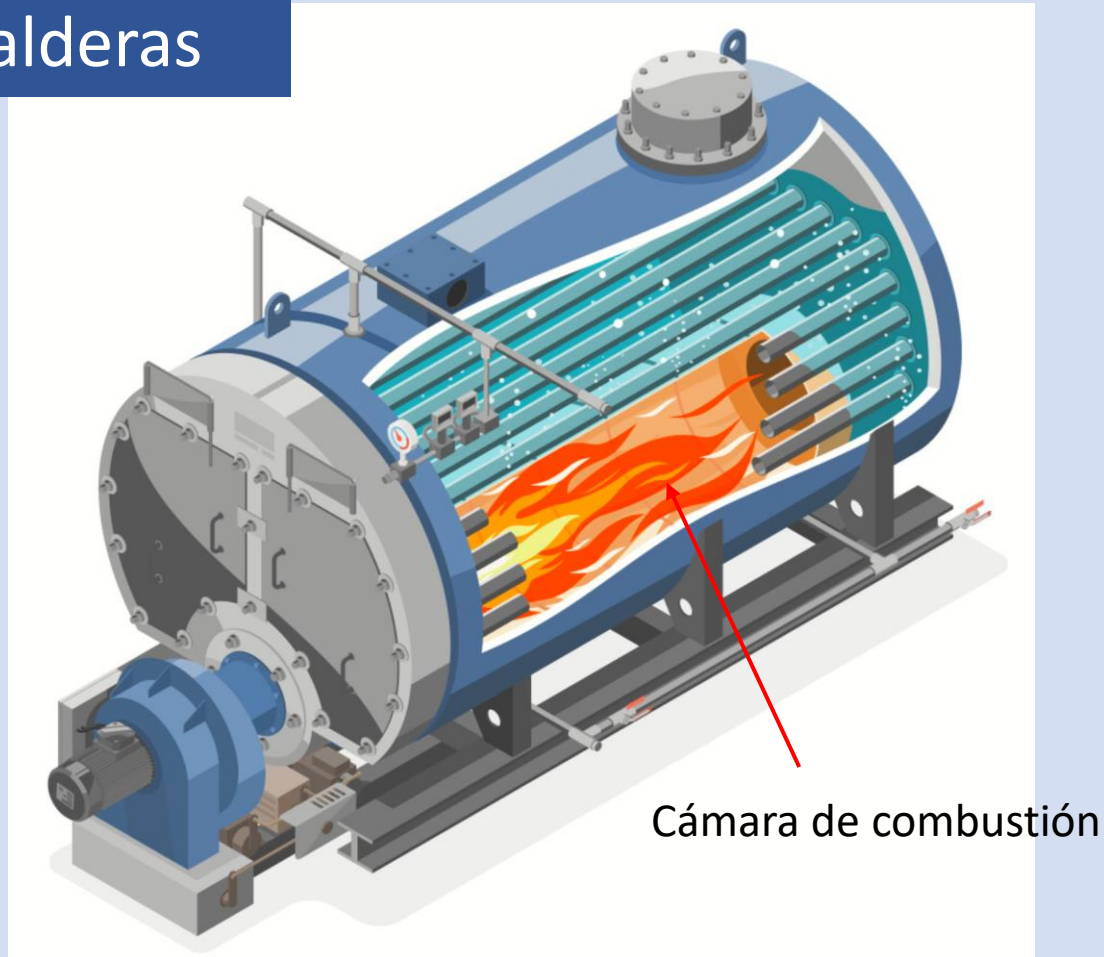
**Normas se dictan mediante Decreto Supremo**

# Alcances de las Norma





# Calderas



## 1. Combustión

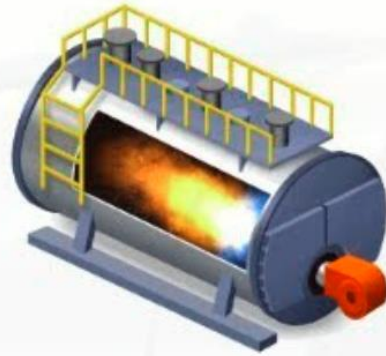
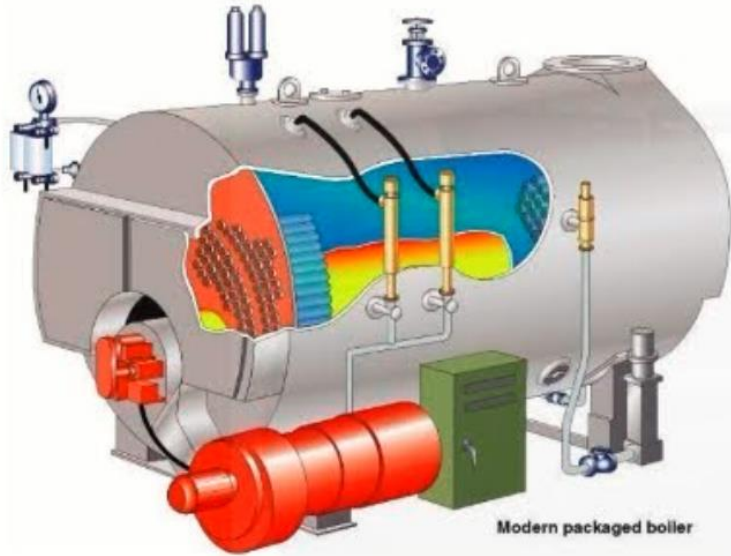
**2. Transferencia de calor:** el gas caliente generado en el quemador pasa a través de una serie de tubos en el interior de la caldera. El agua que rodea estos tubos absorbe el calor de los gases, calentándose y convirtiéndose en vapor

**3. Salida de vapor o agua caliente:** el vapor (o agua) generado se dirige a través de tuberías hacia su uso final (calefacción, generación de energía, procesos industriales)

**4. Expulsión de Gases de Combustión:** los gases residuales de la combustión son expulsados a través del tubo de escape

Artefacto que se utiliza para calentar agua o generar vapor mediante la combustión de un combustible (también puede ser por electricidad)

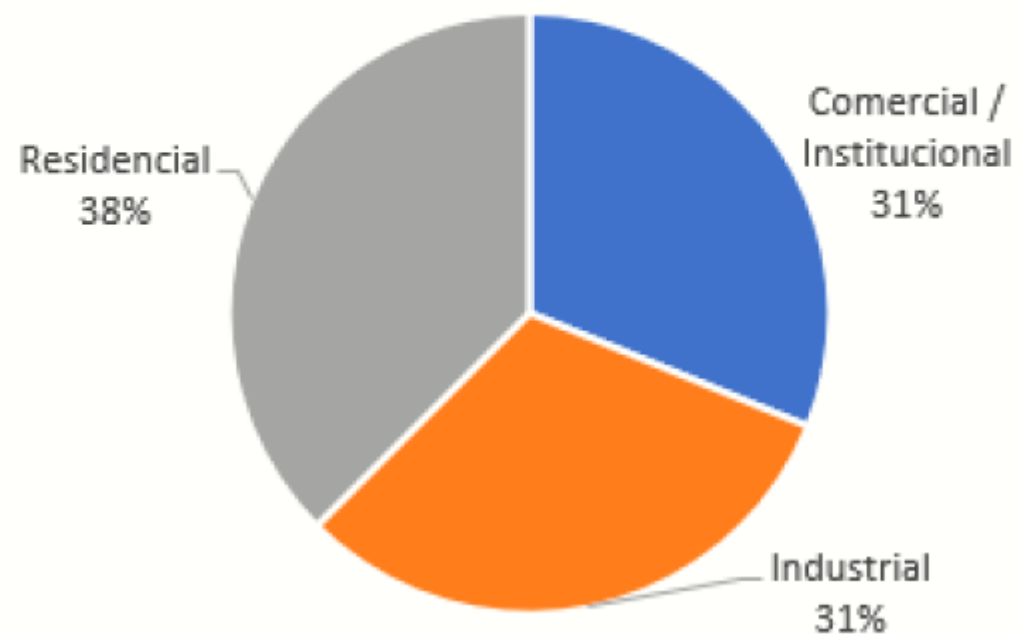
# Tipos de Calderas



Comb. sólidos  
Parrilla móvil

Pellet gasificado  
Sólido pulverizado

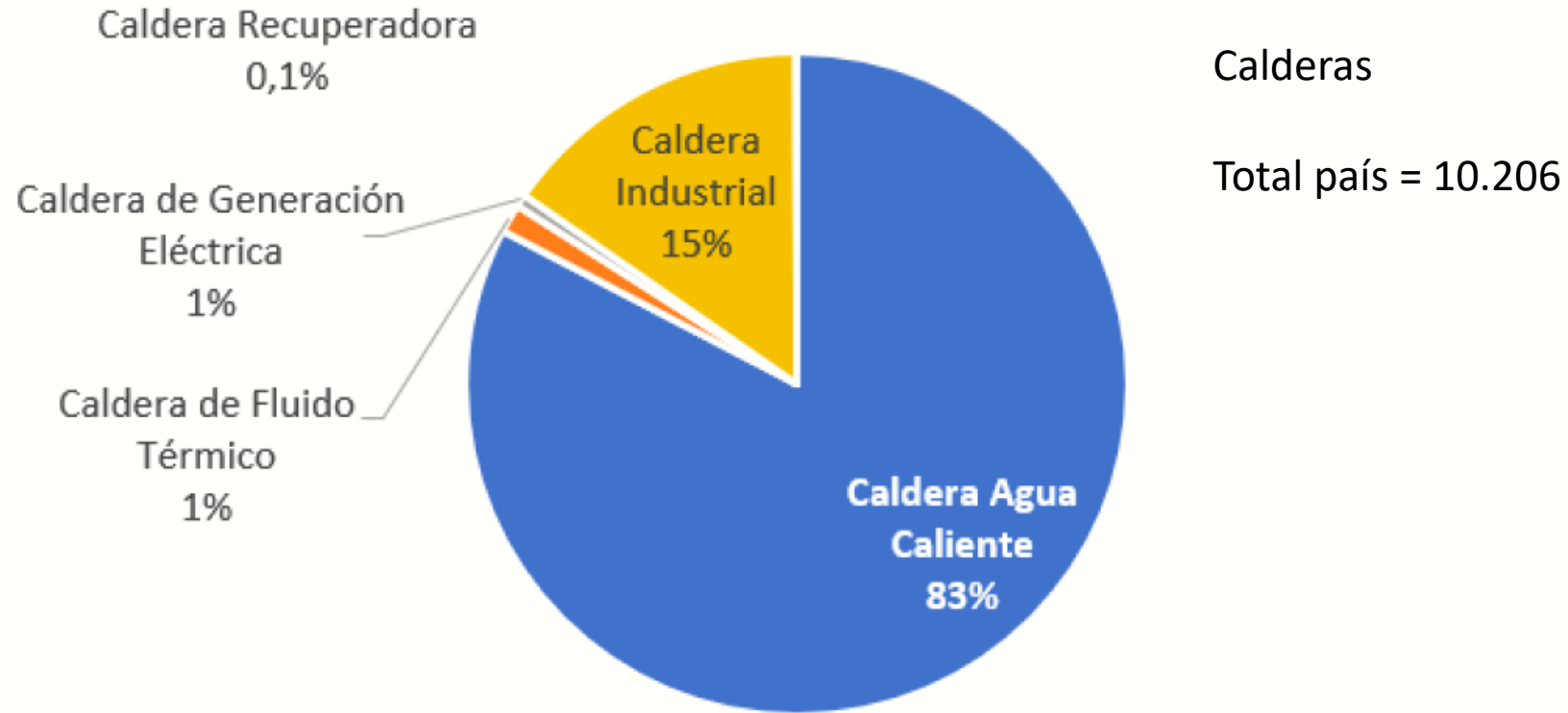
## Distribución de calderas según rubros, Total país



Total país = 10.206

# Distribución de Calderas

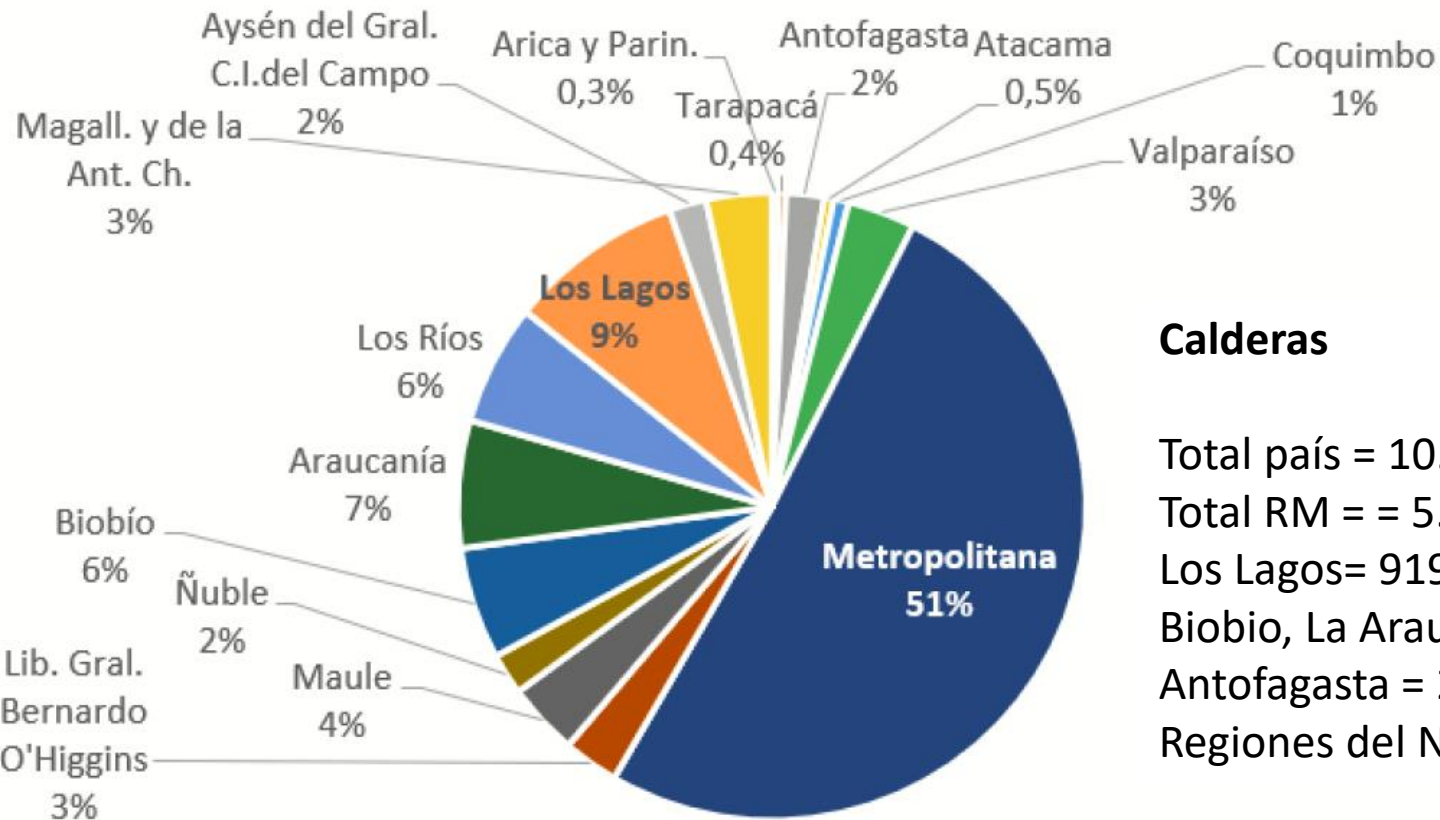
## Distribución tipo de calderas, total país





# Distribución de Calderas

## Distribución de calderas, según región



## Calderas

Total país = 10.206

Total RM = = 5.154

Los Lagos= 919

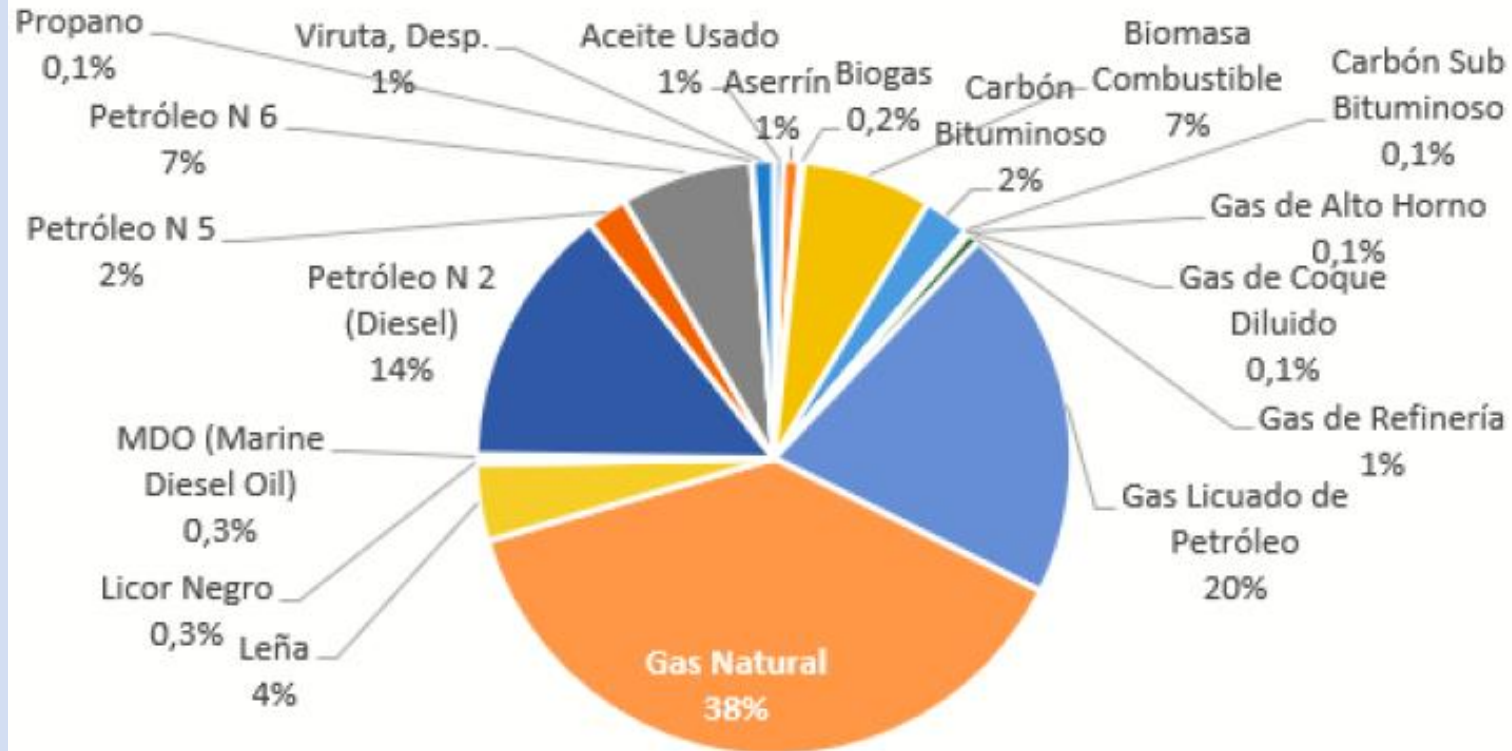
Biobio, La Araucanía, Los Rios = 600 c/u

Antofagasta = 215

Regiones del Norte (hasta Coquimbo) menos de 100 c/u

**Mayoría Caldera Agua Caliente en RM**

#### 4. Combustible usados en Calderas Industriales



≈ 5% calderas industriales son a leña y biomasa

Tabla 4-4 Tipos de calderas registradas, por región

Región	Caldera Agua Caliente (de 0,001 a 895.510 MWt)		Caldera de Fluido Térmico (de 0,001 a 18.293 MWt)		Caldera de Generación Eléctrica (de 0,087 a 1.066 MWt)		Caldera Industrial (de 0,001 a 116.334 MWt)		Caldera Recuperadora (*)		Total Regional
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	
Arica y Parinacota	11	0,1%	2	1,4%		0%	19	1,2%		0%	32
Tarapacá	12	0,1%	2	1,4%	1	1,6%	25	1,6%		0%	40
Antofagasta	87	1,0%	12	8,4%	17	27,4%	99	6,3%		0%	215
Atacama	28	0,3%	4	2,8%	5	8,1%	13	0,8%		0%	50
Coquimbo	48	0,6%	1	0,7%		0,0%	29	1,9%		0%	78
Valparaíso	251	3,0%	19	13,3%	10	16,1%	87	5,6%		0%	367
<b>Metropolitana de Santiago</b>	<b>4.598</b>	<b>54,5%</b>	<b>64</b>	<b>44,8%</b>	<b>4</b>	<b>6,5%</b>	<b>488</b>	<b>31,3%</b>		<b>0%</b>	<b>5.154</b>
Lib. Gral. Bernardo O'Higgins	178	2,1%	1	0,7%		0%	120	7,7%		0%	299
Maule	282	3,3%	6	4,2%	2	3,2%	98	6,3%	2	33,3%	390
Ñuble	165	2,0%	3	2,1%	2	3,2%	47	3,0%	1	16,7%	218
Biobío	406	4,8%	11	7,7%	15	24,2%	175	11,2%	2	33,3%	609
Araucanía	614	7,3%	6	4,2%	3	4,8%	43	2,8%		0,0%	666
Los Ríos	589	7,0%	3	2,1%	1	1,6%	38	2,4%	1	16,7%	632
Los Lagos	776	9,2%	5	3,5%		0%	138	8,8%		0%	919
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	196	2,3%		0%		0%	3	0,2%		0%	199
Magallanes y de la Antártica Chilena	193	2,3%	4	2,8%	2	3,2%	139	8,9%		0%	338
<b>Total país</b>	<b>8.434</b>	<b>100%</b>	<b>143</b>	<b>100%</b>	<b>62</b>	<b>100%</b>	<b>1.561</b>	<b>100%</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>	<b>10.206</b>

Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos consolidada. RETC 2022 y RFP 2023.

N = 10.206 calderas

3.179 industrial (manufacturera n = 2.206)

**Tabla 4-5 Distribución de las actividades en donde se utilizan calderas, por región**

Actividad económica	Cantidad de calderas	Asignación a Rubro	Cantidad de calderas rubro
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	521	Industrial	3.179
Explotación de minas y canteras.	374		
<b>Industria manufactureras.</b>	<b>2.026</b>		
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	193		
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación.	57		
Construcción.	42		
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas.	105	Comercial	3.200
Actividades de atención a la salud humana y de asistencia social.	988		
Actividades de servicios administrativos y de apoyo.	32		
Actividades financieras y de seguros.	97		
Actividades profesionales, científicas y técnicas.	17		
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales.	26		
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.	368		
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.	120		
Enseñanza.	1.059		
Información y comunicaciones.	5		
Otras actividades de servicio.	2.303		
Transporte y almacenamiento.	78		
Actividades de alojamiento y servicio de comidas.	598		
Actividades inmobiliarias.	1.178		
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio.	19		
<b>Total</b>	<b>10.206</b>		<b>10.206</b>

Fuente: Elaboración propia, con Base de datos consolidada. RETC 2022 y RFP 2023.



# **Rol y Funcionamiento – Comités Operativos**



# Función del Comité Operativo Ampliado

Una **instancia colaborativa** con el objetivo de dar a conocer los avances en la elaboración del anteproyecto; transparentar los intereses de los sectores involucrados, y recabar antecedentes técnicos, científicos, sociales y/o económicos, a ser considerados en el proceso.

Apoyar al Comité Operativo en materias específicas

Aportar antecedentes técnicos

Opinar sobre materias de la norma y su revisión, en relación al sector que se representa y su ámbito de acción

Generar recomendaciones y sugerencias a la norma

# Rol y Funcionamiento del Comité Operativo

- Sesiones serán telemáticas.
- Se citará con al menos una semana de anticipación.
- Se solicita que asista al menos un representante por servicio en las sesiones del comité. En caso de no poder asistir enviar aviso.
- Luego de cada reunión se realizará un Acta con los temas discutidos, principales acuerdos y compromisos establecidos. Se enviará acta por medio de correo electrónico, donde tendrán 5 días hábiles para enviar comentarios.
- Se podrán organizar sesiones o tratar temas adicionales, por solicitud de los integrantes del Comité.
- Cualquier cambio de representantes se debe dar aviso por escrito a División de Calidad del Aire MMA (no es necesario modificar Resolución).

# Planificación

## Cronograma tentativo de próximas reuniones

Reunión	Mes 2025	Objetivo
2º	Enero	-Resultados Estudio de Antecedentes
3º	Marzo	-Propuesta Normativa (Anteproyecto)
4º	Abril	-Propuesta Normativa (Anteproyecto) -AGIES Institucional



