

1ª Reunión Comité Ampliado

Norma de emisión para de calderas y procesos de combustión



Ministerio del
Medio
Ambiente

Gobierno de Chile

Marcelo Fernández G.
Carmen Gloria Contreras F.
Priscilla Ulloa M.

Ministerio del Medio Ambiente
División de Calidad del Aire
Departamento de Normas
27 de septiembre 2013

Objetivos de la 1ª Reunión Comité Ampliado

1. Entregar información sobre aspectos administrativos y técnicos para elaborar la norma de emisión para calderas y procesos de combustión.
2. Invitar a colaborar durante el proceso de elaboración de la norma, a quienes están directamente afectados por la regulación y puedan aportar antecedentes.

Contenidos

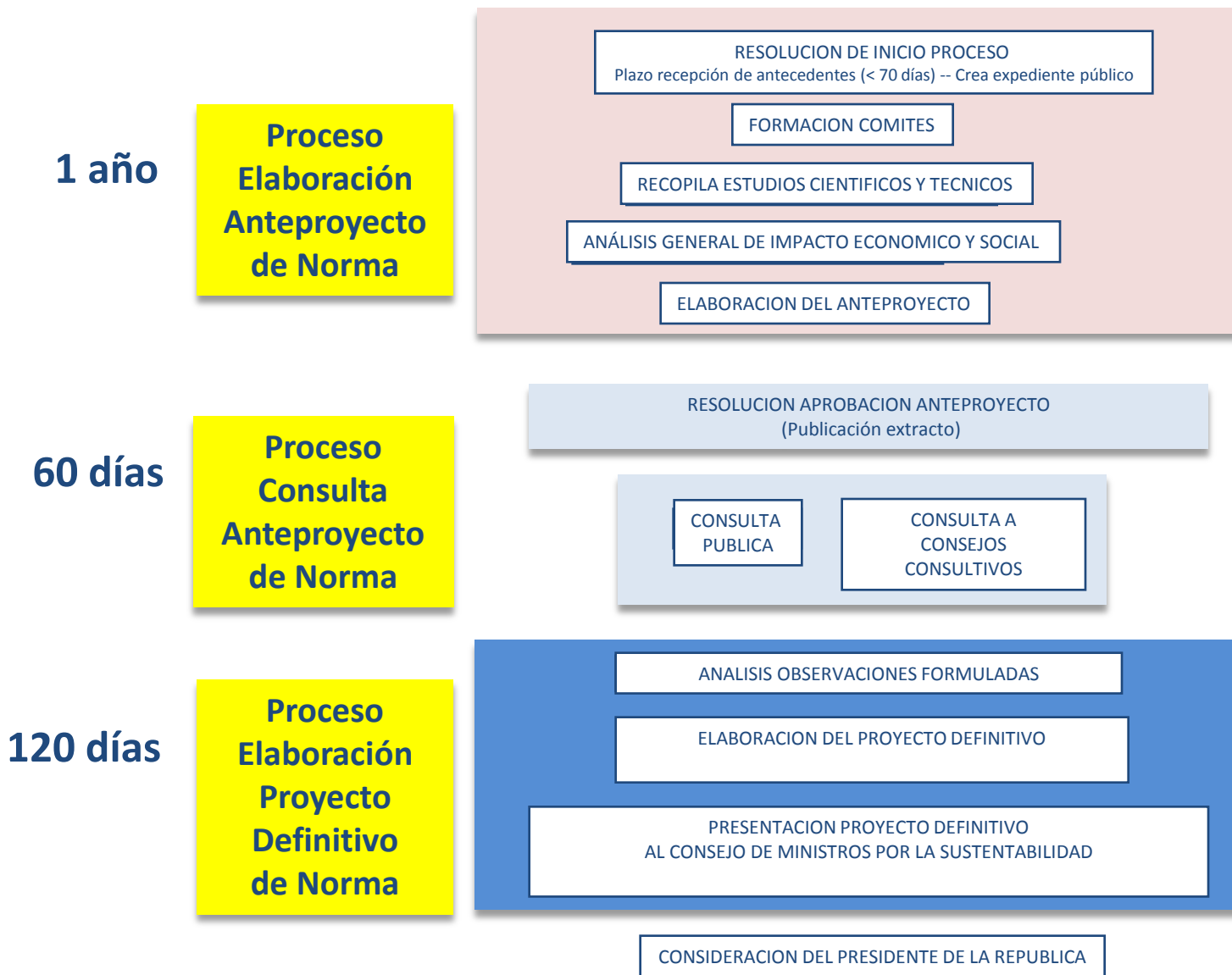
1ª Reunión Comité Ampliado

1. Aspectos administrativos para elaborar la norma de emisión
2. Lineamientos para elaborar la norma de emisión para calderas y procesos de combustión
3. Desafíos de la regulación
4. Aspectos generales sobre la fuente a regular:
 - ¿Cuántas calderas, qué procesos y dónde están?
 - Combustibles utilizados
5. Invitación próxima reunión

1. Aspectos administrativos

Procedimiento de dictación de normas ambientales

Reglamento para la dictación de normas ambientales (DS 38/2013)



Etapa 1: Elaboración del Anteproyecto de Norma

- **Resolución de Inicio** 240, del 1 abril del 2013
- Publicación Extracto Resolución Diario Oficial 21 abril 2013
- Publicación Extracto Resolución La Tercera 22 abril 2013
- Recepción de Antecedentes (3 meses) 21 abril – 21 julio
- Apertura de un **Expediente público** disponible en oficinas y en la web
- Formación de los **Comité Operativo y Comité Ampliado**.
- Desarrollo y recopilación de **Estudios** Científicos y técnicos
- Análisis antecedentes nacionales e internacionales
- Elaboración de propuesta de **anteproyecto de norma** (12 meses) 21 de abril 2013
- Análisis General del Impacto Económico y Social

Estudios disponibles a la fecha

Se cuenta con 3 estudios (2001, 2008 y 2012):

- 1. Propuesta de implementación de normas atmosféricas para fuentes fijas a nivel nacional y recopilación de información de soporte económico para la dictación de una norma de emisión para centrales termoeléctricas.** Desarrollado por Ámbar para CONAMA D.E., Abril 2001.
- 2. Generación de antecedentes técnicos y económicos necesarios para elaborar una norma de emisión atmosférica para calderas industriales.** Desarrollado por Ambiosis para CONAMA D.E., Junio 2008.
- 3. Antecedentes para elaborar una norma de emisión para calderas y procesos de combustión en el sector industrial, comercial y residencial.** Desarrollado por la Unidad de Desarrollo Tecnológico de la Universidad de Concepción para Ministerio del Medio Ambiente, Abril 2012.

Estudio en desarrollo (2013)

- **“Generación de antecedentes técnicos y económicos para la elaboración de una norma de emisión para calderas y procesos de combustión en el sector industrial, comercial y residencial”**

Consultor SISTAM.

Información sobre el proceso de elaboración de la norma

<http://www.sinia.cl/1292/w3-article-54149.html>

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying www.sinia.cl/1292/w3-article-54149.html. The page content is as follows:

TEMAS AMBIENTALES

- Agua
- Aire**
- Biodiversidad
- Cambio Climático
- Capa de Ozono
- Contaminación Lumínica
- Energía
- Reciclaje
- Residuos
- Ruido Ambiental
- Suelo
- Sustancias Químicas

[Ver todos los temas](#)

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Educación Ambiental
- Fondo de Protección Ambiental
- Normas de Calidad**
- Normas de Emisión**
- Participación Ambiental Ciudadana
- Planes de Prevención y Descontaminación
- Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

INFORMACIÓN REGIONAL

- Región de Arica y Parinacota
- Región de Tarapacá
- Región de Antofagasta

Proceso de Elaboración de Norma de Emisión para Calderas y Procesos de Combustión en el sector industrial, comercial y residencial

15/05/2013

¿Por qué una norma de emisión para calderas y procesos de combustión?

Desde el año 2000 a la fecha se cuenta con una priorización de los principales sectores que deben ser regulados en términos de sus emisiones al aire, entre estos: las termoeléctricas, las fundiciones de cobre y los procesos que incluyen calderas.

La priorización se basó en el análisis de una serie de criterios, tales como: niveles de emisión, toxicidad de los contaminantes, nivel de información disponible, costos y beneficios sociales, población y recursos afectados.

Al 2013, se cuenta con una norma de emisión que regula a las termoeléctricas y con una norma en su etapa final de elaboración que limitará las emisiones de las fundiciones de cobre. Corresponde ahora de acuerdo al programa estratégico de normas 2007-2009, elaborar una norma de emisión para calderas; que de acuerdo a los antecedentes disponibles, se evaluó como necesario ampliar su alcance, incluyendo además los procesos de combustión.

Por su parte, los lineamientos estratégicos 2011-2014 del Programa Aire Limpio que surge con el fin de reducir el riesgo de efectos adversos sobre la salud de las personas y el medioambiente, impulsa una línea de trabajo específica para el control de las emisiones al aire del sector industrial, cuya prioridad es reducir las emisiones de los contaminantes primarios y de aquellos que participan como precursores del MP2.5; y como segunda prioridad, reducir las emisiones al aire de las sustancias tóxicas.

¿ Con qué información contamos hasta el momento?

Las calderas y procesos de combustión están presentes en distintos sectores económicos y rubros, comprenden distintos tamaños en cuanto a potencia, utilizan distintos combustibles con diferentes calidades, con tecnología de combustión convencional muy antigua, como también en otros casos tecnología disponible y probada con altas eficiencias tanto para optimizar los procesos como el abatimiento de contaminantes; las unidades de combustión son de diversa vida útil y años de antigüedad.

Taskbar: r1webinar/June25and...pdf | Show all downloads...

Sobre el Comité ampliado

Formado por representantes del:

- Sector a regular
- Asociaciones
- Otros sectores económicos
- Académicos
- Organizaciones de base ONG's



- Aportan antecedentes valiosos al proceso
- Oportunidad de discusión con quienes están directamente afectados y conocen de mejor forma cómo opera la fuente y los probables planes de inversión
- Oportunidad de discusión con quienes se sienten afectados
- Ayuda a los reguladores a equilibrar intereses opuestos
- Proporciona un nivel de calidad en la evaluación de costos

2. Lineamientos para elaborar la norma de emisión para calderas y procesos de combustión

¿Cómo debe ser esta norma de emisión?

1. Instrumento regulatorio con reglas claras
2. Evitar barreras al comercio y a la innovación
3. Acorde al nivel de crecimiento económico del país y que concilie los objetivos ambientales de la norma
4. Límites de emisión efectivos en la reducción de contaminantes y eficiente en su implementación tanto para el regulado como para el fiscalizador
5. Asume un escenario base de buenas prácticas de operación y mantención
6. La norma debería promover adaptaciones tecnológicas, tales como:
 - cogenerar
 - incorporar tecnología primaria
 - incorporar tecnología secundaria de control
 - cambios de combustibles
 - Otras....

Lineamientos (1/4)

1. La futura norma aplicará en todo el país, establecerá exigencias para el ingreso de nuevas fuentes y para la adecuación del parque existente
2. El enfoque de la regulación es diferenciado por combustible y por tamaño
3. La regulación establecerá límites de emisión para los siguientes contaminantes:
 - ✓ Contaminantes criterios: MP, SO₂, NO_X y CO.
 - ✓ Compuestos orgánicos: COV, benceno.
 - ✓ Sustancias tóxicas: Hg, Pb, Cd, Ni, dioxinas y furanos.

Lineamientos (2/4)

4. La fecha para distinguir entre fuente existente y fuente nueva se propone el 1° de enero de 2016
5. Para fuentes existentes se considerará un plazo razonable de adaptación a la norma (principio de gradualidad)
6. Para fuentes nuevas la norma aplica desde su entrada en vigencia
7. Para establecer los límites de emisión se considerará:
 - ✓ La mejor tecnología disponible
 - ✓ Buenos ejemplos nacionales en cada caso de estudio

Lineamientos (3/4)

8. Cuando entre en vigencia la norma de emisión, las fuentes se deben ajustar al cumplimiento del instrumento de gestión ambiental, Plan o RCA, más exigente que les aplique
=> Coherencia entre los instrumentos de gestión ambiental

9. Se excluyen de la regulación las fuentes reguladas en las siguientes normas de emisión:
 - Termoeléctricas
 - Incineración, coincineración y coprocesamiento
 - Arsénico
 - TRS
 - Artefactos que combustionan biomasa

Lineamientos (4/4)

10. Hay fuentes que por sus compromisos y obligaciones adquiridos a través de RCA (SEA), podrían cumplir con las futuras exigencias. Por lo tanto, deja de ser un costo de cumplimiento para la norma.

11. Se reconocerán fuentes emisoras donde la combustión es eficiente y genera menos emisiones. Ejemplos:
 - a) Lecho fluidizado (NOX, SO2, COV)
 - b) Uso de biomasa procesada sin tratamiento químico (ej. Pellets) (SO2, MP)
 - c) Uso de diesel (SO2, NOX, MP, CO, COV)

3. Desafíos de la regulación

Desafíos de la regulación (1/2)

1. Universo de calderas de gran diversidad de tamaños, tecnología y rubros, con tasas de recambio que se estiman sobre 30 años
2. En cambio los procesos industriales son pocos y están identificados
3. Enfoque de regulación para fuentes pequeñas, que se compone principalmente por PYMES conciliando el objetivo ambiental de la norma
4. Diferentes calidades de combustibles, en particular sólidos (ej. carbón y biomasa no procesada) y líquidos (ej. N°5, N°6, metanol).

Desafíos de la regulación (2/2)

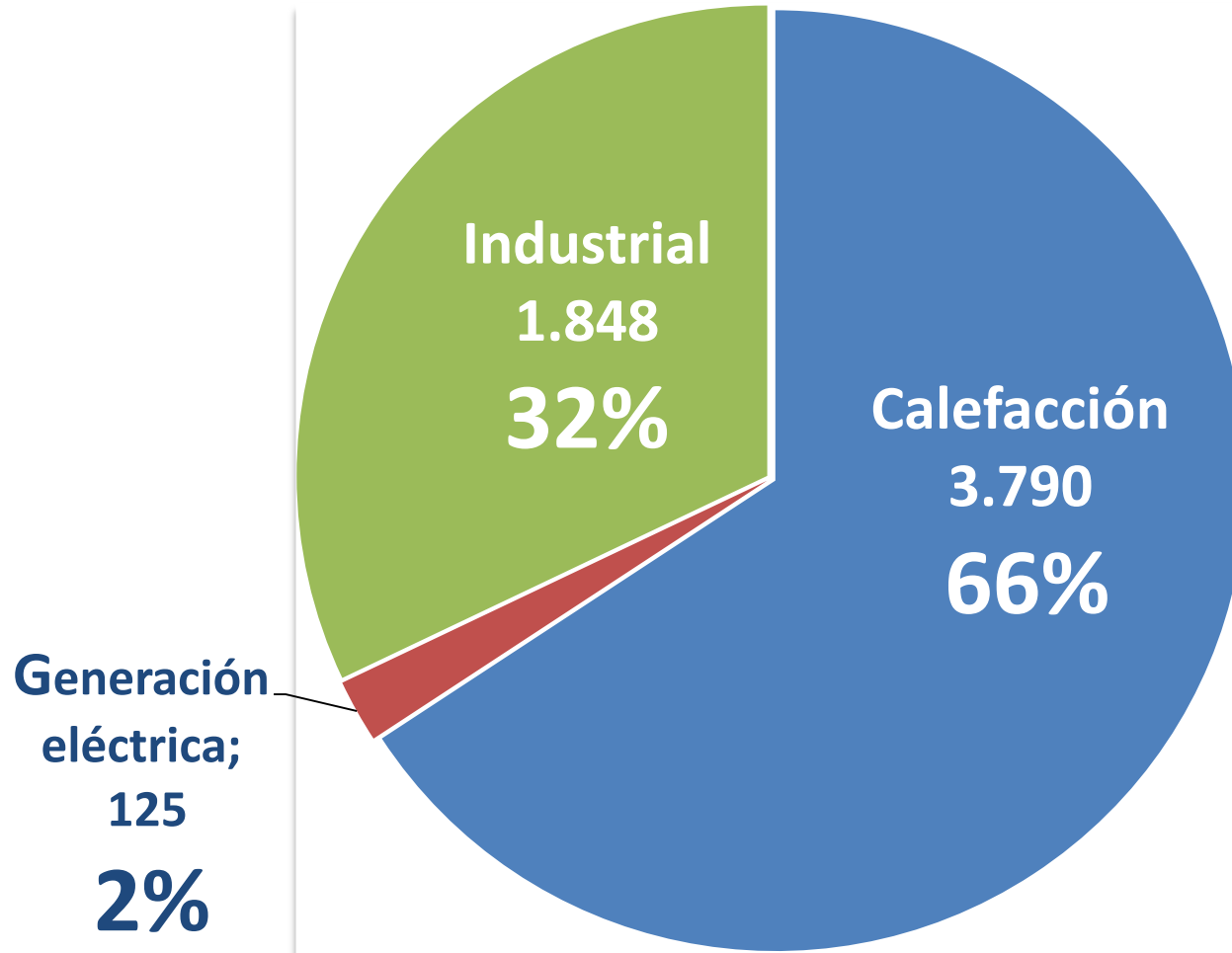
5. Realidad en el sur del país de uso masivo de biomasa no procesada :
 - a) Tecnología obsoleta o con altas tasas de deterioro
 - b) Sin control primario ni secundario de emisiones, ni medidas de EE

Se excluyen del universo anterior plantas de celulosa
6. En contraste, hay buenos ejemplos de adaptación tecnológica que siguen usando la biomasa

4. Aspectos generales de la fuente a regular

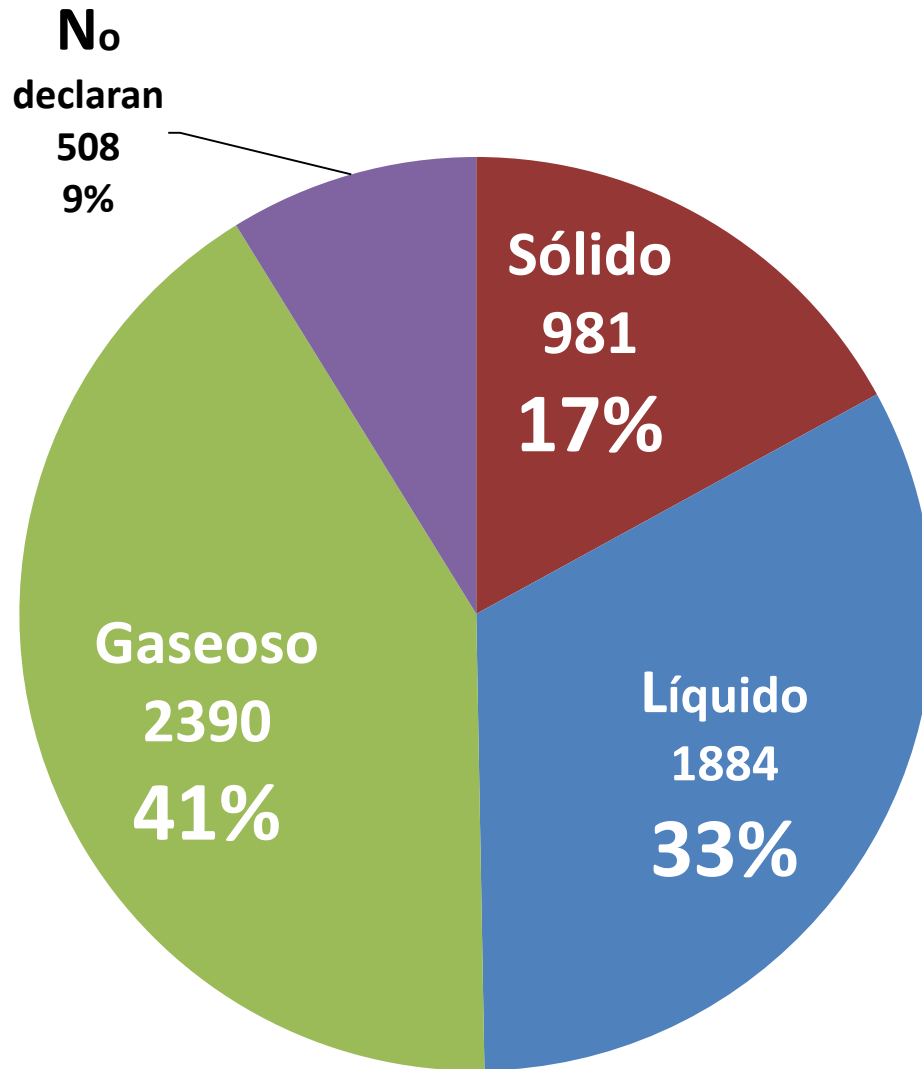
¿Cuántas calderas?

Total: 5.763 (al 2012)



Fuente: "Generación de antecedentes técnicos y económicos para la elaboración de una norma de emisión para calderas y procesos de combustión en el sector industrial, comercial y residencial", estudio en desarrollo por SISTAM Ingeniería.

¿Combustibles utilizados en calderas?

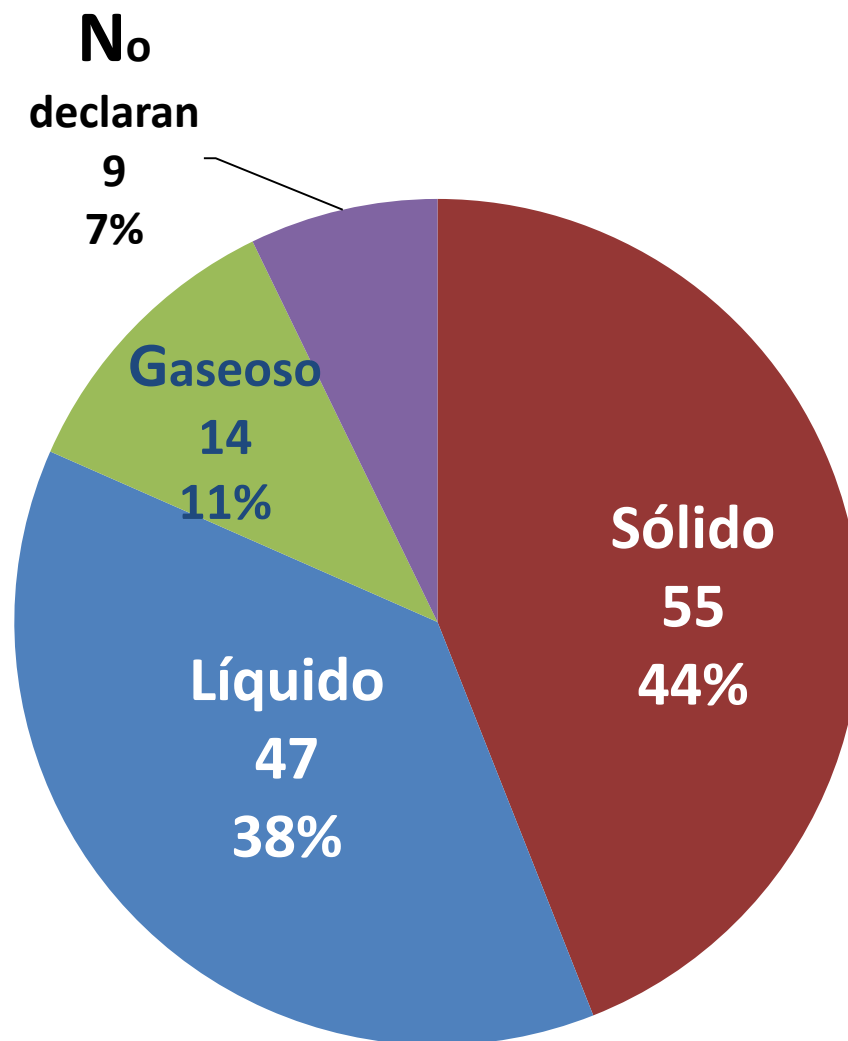


1. Aceite usado
2. Aserrín
3. Bencina
4. Biogás
5. Biomasa
6. Bunker
7. Butano
8. Carbón bituminoso
9. Carbón de leña
10. Carbón sub bituminoso
11. Coke de petróleo (petcoke)
12. Combustible sólido alternativo
13. Gas de alto horno
14. Gas de cañería
15. Gas de refinería
16. Gas licuado
17. Gas natural
18. Kerosene
19. Leña
20. Licor negro
21. Metanol
22. Petróleo Diesel
23. Petróleo N° 5
24. Petróleo N° 6
25. Propano
26. Viruta, despuntes

Fuente: "Generación de antecedentes técnicos y económicos para la elaboración de una norma de emisión para calderas y procesos de combustión en el sector industrial, comercial y residencial", estudio en desarrollo por SISTAM Ingeniería.

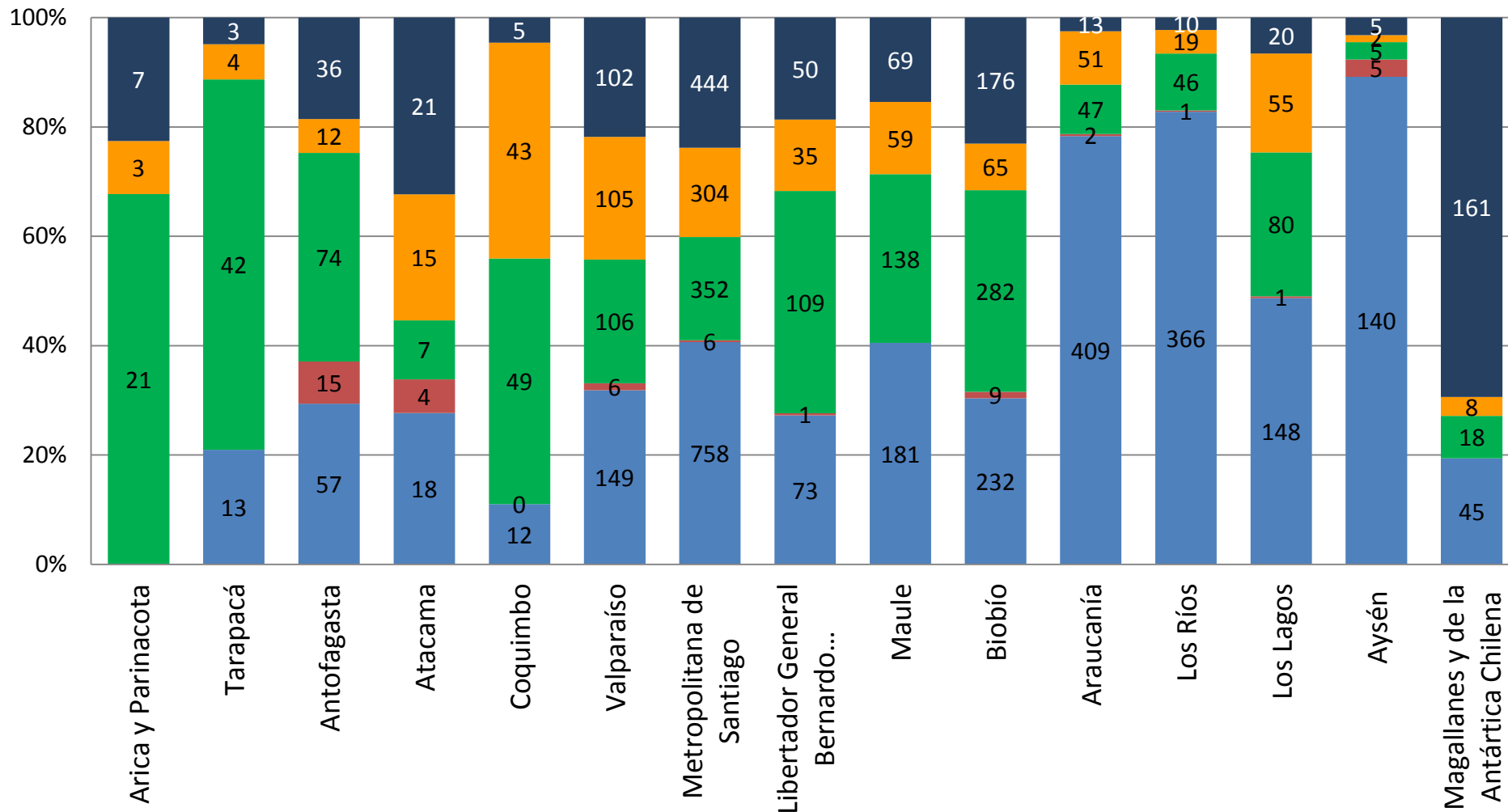
Calderas de generación eléctrica y tipo de combustible

- Reguladas DS 13/2010
- N° Fuentes: 125 (2%)
- Fuentes \geq 50 MW



¿Dónde están las fuentes?

- Caldera calefaccion
- Caldera de generacion electrica
- Caldera Industrial
- Hornos de panaderia
- Procesos Industriales con combustion



Fuente: "Generación de antecedentes técnicos y económicos para la elaboración de una norma de emisión para calderas y procesos de combustión en el sector industrial, comercial y residencial", estudio en desarrollo por SISTAM Ingeniería.

Propuesta de clasificación por tamaño de calderas

Algunos Criterios:

1. Se está analizando el tamaño de las calderas
2. Incluye sectores industrial, comercial, institucional y residencial
3. Responde a criterios de clasificación de modelos regulatorios de calderas usados a nivel internacional.
4. El IFC-Banco Mundial recomienda límites de emisión para calderas con tamaño mayor o igual a 3MWt

Clasificación	Tamaño MWt
Grandes	≥ 50
Medianas	$20 \leq a < 50$
	$5 \leq a < 20$
Pequeñas	$1 < a < 5$
	≤ 1

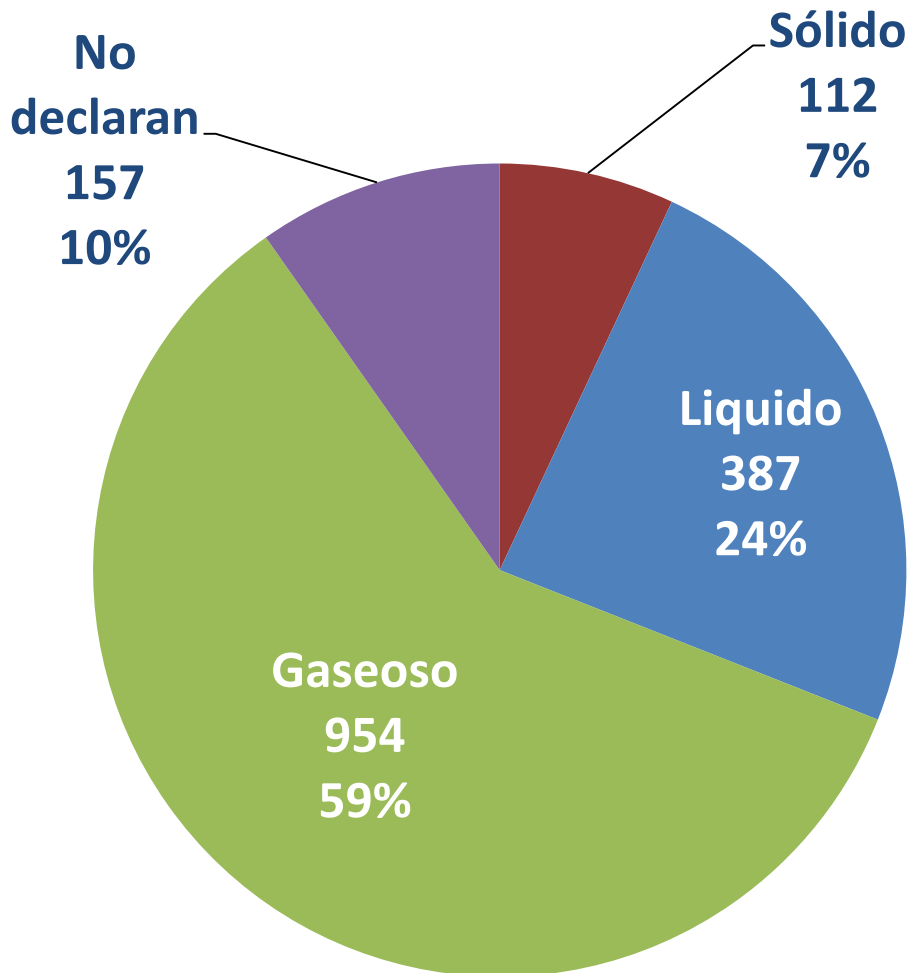
¿Qué procesos de combustión se regularán?

Total procesos: 1.610 (Fuente: RETC 2012)

- Fundiciones de hierro y acero
- Siderurgia
- Industria celulosa y papel
- Aserraderos y fabricación de productos madera
- Fabricación de cerámicas, baldosas y ladrillos
- Fabricación de vidrio
- Refinación de petróleo
- Plantas de tostación de molibdeno
- Procesamiento de pescado
- Otras en evaluación

¿Combustibles utilizados en procesos?

Total: 1.610



1. Aceite usado
2. Aserrín
3. Bencina
4. Biogás
5. Biomasa
6. Bunker
7. Butano
8. Carbón bituminoso
9. Carbón de leña
10. Carbón sub bituminoso
11. Coke de petróleo (petcoke)
12. Combustible sólido alternativo
13. Gas de alto horno
14. Gas de cañería
15. Gas de refinería
16. Gas licuado
17. Gas natural
18. Kerosene
19. Leña
20. Licor negro
21. Metanol
22. Petróleo Diesel
23. Petróleo N° 5
24. Petróleo N° 6
25. Propano
26. Trementina
27. Viruta, despuntes

Fuente: "Generación de antecedentes técnicos y económicos para la elaboración de una norma de emisión para calderas y procesos de combustión en el sector industrial, comercial y residencial", estudio en desarrollo por SISTAM Ingeniería.

Propuesta de Clasificación por tamaño y fuentes emisoras en estudio de Procesos de Combustión

Criterios en estudio:

- Capacidad de producción (procesos mayores a x toneladas por mes)
- Cantidad de emisiones al aire (procesos mayores a x toneladas por mes)

Rubros	Fuente emisora
Fundiciones de hierro y acero	Horno de arco eléctrico Horno básico de oxígeno Horno de procesos térmicos
Siderurgia	Horno de coque Alto horno Horno de parrillas Horno rotatorio
Industria celulosa y papel	Horno de cal Secadores
Aserraderos y fabricación de productos madera	Secadores
Fabricación de cerámicas, baldosas y ladrillos	Secadores
Fabricación de vidrio	Horno de fusión Horno de recocido
Refinación de petróleo	Horno
Plantas de tostación de molibdeno	Horno
Procesamiento de pescado	Horno
Otras	---

Próxima reunión

Fecha de la 2da reunión de comité ampliado:

- Miércoles 30 de octubre de 11 a 13 hrs.
- Lugar por confirmar



Contactos sobre el proceso regulatorio:

- **Priscilla Ulloa Menares**, Ingeniera Civil Químico de la Universidad de Chile y Ms. Earth and Environmental Engineer en Columbia University, pulloa@mma.gob.cl
- **Carmen Gloria Contreras Fierro**, Ingeniera Civil en Geografía de la Universidad de Santiago y Magister en Políticas Públicas (c) de la Universidad de Chile. Jefa Sección Normas Industrias División Calidad del Aire, cgcontreras@mma.gob.cl

Gracias por su atención