

4ta reunión de Comité Operativo

9 de agosto de 2016

Departamento de Normas y Políticas

Equipo de trabajo:

Cristian Ibarra

Priscilla Ulloa

Carmen Gloria Contreras

Ivonne Moreno, coordinadora del proceso

Acta de la reunión anterior

- 1. Comentarios respecto al acta de la 3ra reunión**
- 2. Confirmación de recepción de documentos comprometidos en 2da y 3er acta de Comité operativo**

Objetivo de la reunión

Intercambiar opiniones respecto a si en el contexto de formulación de la norma de emisión para calderas se incluyen o no otros procesos.

Para lograr lo anterior, se revisará el contexto de actos administrativos y estudios que sustentan la formulación de la norma y en específico se revisará las plantas de celulosa.

1. Hitos y actos administrativos (1/3)

Hitos

Programa estratégico 2007-2009	Priorizó e identificó en el literal (a), la elaboración de una norma de emisión para calderas . No indicó para procesos.
Resolución de inicio Res ex. 240, de 01.04.2013 D.O. el 22 de abril de 2013	Inició la elaboración de la norma, denominándola " norma de emisión para calderas y procesos de combustión ".
Estudio de la UDT, U. Concepción, 2012 Antecedentes para elaborar una Norma de emisión para calderas y procesos de combustión en el sector industrial, comercial y residencial	Desarrollado en el marco del proceso de la norma, concluyó que "las fuentes a considerar son las calderas y generadores de vapor, dejando de lado otros procesos de combustión, dado que cada proceso en particular difiere en cuanto a su naturaleza y objetivos" (folio 12, del expediente público).

Las principales complejidades durante la elaboración de la norma de emisión para calderas corresponden a: la cantidad, diversidad y atomización de fuentes de emisión, en cuanto a los sectores, tamaños y combustibles. Sumar a la regulación los procesos, implica argumentar qué proceso se regula y por qué se excluyen otros.

1. Hitos y actos administrativos (2/3)

Hitos

Estudio SISTAM, 2014

Generación de antecedentes técnicos y económicos para la elaboración de una norma de emisión para calderas y procesos industriales con combustión en el sector industrial, comercial y residencial.

Concluye "que existe una gran cantidad y diversidad de procesos industriales con combustión, lo que implica una gran dificultad para generar una normativa que pueda abarcar la totalidad de estos procesos*"

3 ampliaciones

- Res. Ex. N° 285 de 17 de abril de 2014 (plazo hasta 29 de agosto de 2014)
- Res. Ex. N° 679 de 23 de julio de 2014 (plazo hasta 30 de octubre de 2015)
- Res. Ex. N° 376 de 20 de mayo de 2015 (plazo hasta 31 de octubre de 2016)

Prórrogas solicitadas responden a la decisión de diseñar y establecer normas de emisión para calderas contenidas en los planes de descontaminación, junto con avanzar en paralelo en el diseño de la norma de emisión para calderas a nivel nacional bajo una óptica de integración y coherencia regulatoria.

*Calcinación y tostación, cocción cerámica, coquificación, curado, vulcanización y polimerización, expansión, fusión, fusión cerámica o no metálica, fusión de metales tipo inducción, industria alimentaria, planta de asfalto, refinación de petróleo, secado, tratamiento térmico, horno para recubrimiento metálico, hornos sin clasificación y reactor.

1. Hitos y actos administrativos (3/3)

Hitos

Memorándum N°95 de 2015

de la División de Calidad del Aire y Cambio Climático
Dirigido a División jurídica

Solicitó modificar el objeto de regulación de la norma de emisión para calderas y procesos de combustión, en el sentido de **restringir las fuentes reguladas únicamente a calderas, dejando para una futura norma los procesos de combustión.**

Esto fundamentado en que no existen estudios que permitan comprender a cabalidad qué tipo de procesos existen, dónde se localizan, a qué tamaño de empresas corresponden (PYMES)

Primer Programa de regulación ambiental 2016-2017

- Res. Ex. N° 177 de 10 de marzo de 2016
- Prioriza la **norma de emisión para calderas a nivel nacional**; y no indica procesos

000219 VTA

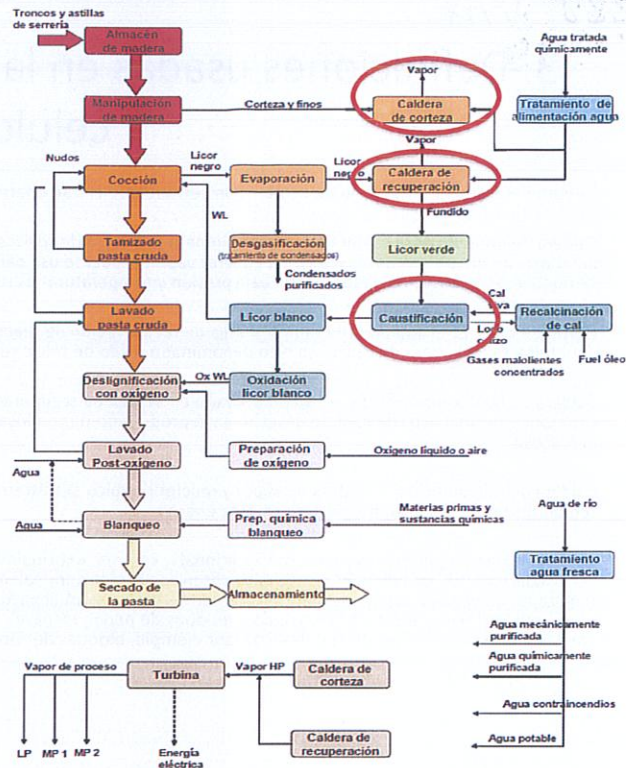
2. Proceso de celulosa

Contenidos

1. Descripción del proceso de celulosa
2. Emisiones del proceso de celulosa
3. Definiciones usadas en la regulación de plantas de celulosa
4. Regulación internacional del proceso de celulosa
5. Fuentes existentes a nivel nacional

1. Descripción del proceso de celulosa

- Existen 3 tipos de procesos fabricación de pasta:
 - Al sulfito
 - Semimecánico
 - Kraft
- El más utilizado en Chile es la pasta kraft



Proceso pasta kraft
IFC Grupo del Banco Mundial, Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad, Fábricas de Pasta y Papel, 2007

2. Emisiones del proceso de celulosa

- Depende del tipo de proceso y pueden incluir:
 - compuestos de azufre (con sus olores asociados)
 - material particulado
 - óxidos de nitrógeno
 - compuestos orgánicos volátiles
 - Cloro
 - dióxido de carbono
 - metano
- Otras fuentes habituales de emisiones incluyen los gases de escape de las plantas de incineración y de las unidades auxiliares de generación de vapor y electricidad que emiten:
 - material particulado
 - compuestos de azufre
 - óxidos de nitrógeno.
- Azufre reducido total (TRS), compuesto maloliente:
 - sulfuro de hidrógeno
 - metil mercaptano
 - sulfuro de dimetilo
 - disulfuro de dimetilo
- TRS regulado por Decreto 37, del año 2013, MMA

3. Definiciones usadas en la regulación de plantas de celulosa

- Caldera⁽¹⁾: Cualquier dispositivo de combustión cerrado que extrae energía útil en forma de vapor y no es un incinerador.
- Caldera de poder⁽²⁾: es la caldera que utiliza biomasa (Cortezas de rollizos, aserrines, astillas subdimensionadas y los chips finos descartados del proceso), donde son quemados para generar vapor, el cual se usa para producir energía eléctrica, en un equipo denominado turbogenerador. Luego, el vapor -a más baja presión y temperatura- es usado en la calefacción de diferentes procesos dentro de la Planta.
- Horno de cal⁽³⁾: Es el equipo utilizado en el área de recuperación de reactivos de una planta de celulosa, para convertir el subproducto denominado carbonato de calcio, en otro denominado óxido de calcio reusable en el proceso.
- Caldera de recuperación⁽³⁾: Es el equipo utilizado en el área de recuperación de reactivos de una planta de celulosa, para el quemado de componentes orgánicos de licor de desecho en la producción de celulosa y la recuperación de los componentes inorgánicos para recircularlos al proceso.
- Caldera de recuperación⁽⁴⁾: caldera de vapor y reactor químico del sistema de recuperación de Kraft y de sulfito; que quema licor negro a alta temperatura y genera vapor y posteriormente energía.
- Caldera auxiliar⁽⁴⁾: también denominada «adicional», «extra», «normalmente fuera de línea» o "unidad para apoyar una actividad". Se refiere a las instalaciones de combustión de <50 MW potencia térmica nominal incluyendo turbinas de gas de ciclo combinado, reactores de lecho fluidizado, bloques de vapor, instalaciones de combustión que utilicen los residuos pulpa y papel específicos o subproductos como combustibles (por ejemplo, cortezas, lodos, residuos de papel, rechaza), e instalaciones de combustión > 50 MW si son operados en condiciones de carga específicas del sector (por ejemplo, bloques de vapor, turbinas de gas de ciclo combinado).

[1] Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, Documento Guía de Fabricación de pulpa, papel y cartón (40 CFR §430), mayo de 2000

[2] Elaborada a partir de la descripción del proceso del H C

[3] NOM-105-CO2-1995 que establece los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de partículas sólidas totales y compuestos de azufre reducido total provenientes de los procesos de recuperación de químicos de las plantas de fabricación de celulosa. Fecha de publicación: 02 de abril de 1996

[4] Best Available Techniques (BAT). Reference Document for the Production of Pulp, Paper and Board, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU, Integrated Pollution Prevention and control, 2015. (EIP 2/245 E7)

4. Regulación internacional

País	Tipo fuente	Contaminantes	Indicador	Unidad utilizada en límite
Banco Mundial	Proceso de kraft blanqueada	MP, SO ₂ , NO _x	N.A	Kg/ADt
Comunidad Europea	MTD – Caldera de recuperación	MP, SO ₂ , TRS, S gaseoso, NO _x	MS	Media diaria y anual (mg/Nm ³) Media anual Kg/ADt
	MTD – Horno de cal	MP, SO ₂ , TRS, S gaseoso, NO _x	N.A	Media anual mg/Nm ³ o Kg/ADt
Suiza	Incineración de licor de desecho de sulfito	MP, SO ₂ , sustancias inorgánicas, orgánicas y carcinógenos	Flujo másico (g/hr o kg/hr)	mg/Nm ³
Estados Unidos	Horno de recuperación Estanque disolvedor Horno de cal	MP, HAP orgánico,	N.A	g/dscm, Kg/Mg de sólido de licor negro
México	Horno de recuperación Horno de cal	MP, H ₂ S	N.A	mg/Nm ³

ADt: Air Dry tone. 1 ADt equivalente a 1 tonelada métrica de celulosa que contiene como máximo un 10% de humedad

Kg/Adt: kilos de contaminantes por cada 1000 kilos de pasta seca al aire

MS: Contenido de materia seca del licor negro

g/dscm: granos por pie cúbico normal seco

Límites de Emisión Partículas

Fuente: Caldera / Horno de recuperación

Origen información	Fuente emisora	Característica	Límite	Unidad
Banco mundial	Proceso	Kraf blanqueada y sin blanquear	0,5	Kg/Adt
MTD - Comunidad europea	Caldera de recuperación	Nuevo	0,02 — 0,20	Media anual kg/ADt
MTD - Comunidad europea	Caldera de recuperación	Existente	0,02 — 0,3	Media anual kg/ADt
México	Horno de recuperación	Existente Nivel I	500	(mg/m ³)
México	Horno de recuperación	Existente Nivel II	350	(mg/m ³)
México	Horno de recuperación	Nueva	150	(mg/m ³)
Estados unidos	Horno de recuperación	Nuevo	0.034	g/dscm (0.015 gr/dscf) al 8% de oxígeno (HAP metálico)
Estados unidos	Horno de recuperación	Existente	0.10	g/dscm (0.044 gr/dscf) al 8% de oxígeno (HAP metálico)
MTD - Comunidad europea	Caldera de recuperación	Nuevo	10 — 25	Media anual (mg/Nm ³)
MTD - Comunidad europea	Caldera de recuperación	Existente	10 — 40(1)	Media anual (mg/Nm ³)

Límites de Emisión SO₂, NO_x, HAP

Fuente: Caldera / Horno de recuperación

Contaminante	Origen información	Fuente emisora	Característica	Límite	Unidad
SO ₂	Banco mundial	Proceso	Kraf blanqueada y sin blanquear	0,4	Kg/Adt
	MTD - Comunidad europea	Caldera de recuperación	MS < 75 %	5 — 50	Media anual (mg/Nm ³)
	MTD - Comunidad europea	Caldera de recuperación	MS 75 — 83 %(4)	5 — 25	Media anual (mg/Nm ³)
	MTD - Comunidad europea	Caldera de recuperación	MS < 75 %	10 — 70	Media diaria (mg/Nm ³)
	MTD - Comunidad europea	Caldera de recuperación	MS 75 — 83 %(4)	10 — 50	Media diaria (mg/Nm ³)
	NO _x	Banco mundial	Proceso	Kraf blanqueada y sin blanquear	1,5
Banco mundial		Proceso	Kraf blanqueada y sin blanquear	2,0	Kg/Adt fibra larga
MTD - Comunidad europea		Caldera de recuperación	MS < 75 %	0,8 — 1,4	Media anual kg/ADt
MTD - Comunidad europea		Caldera de recuperación	MS 75 — 83 %(8)	1,0 — 1,7	Media anual kg/ADt
MTD - Comunidad europea		Caldera de recuperación	MS < 75 %	120-200	Media anual (mg/Nm ³)
MTD - Comunidad europea		Caldera de recuperación	MS 75 — 83 %(8)	120-200	Media anual (mg/Nm ³)
HAP orgánico gaseoso	Estados unidos	Horno de recuperación	Nuevo	0.012	Kg/Mg (0.025 lb/ton) BLS (medido como metanol)

Posibles alternativas de regulación

Alternativa 1:

- Límites propuestos para calderas de celulosa, igual a calderas según tamaño
- No se regula el horno de cal

Alternativa 2:

- Límite de emisión para calderas de celulosa y horno de cal

→ ¿Qué otros procesos se consideran?

Procesos o tecnologías particulares, tales como:

- Plantas Fiberwood – Tableros
- Procesos que incluyen secadores
- Plantas de Celulosa
- Calderas con tecnología de lecho fluidizado

Procesos, que se deben evaluar en términos de aplicación de la regulación:

- Hornos cementeros
- Hornos de cal

Rubro	Equipos a regular
Plantas de celulosa	Calderas recuperadoras y hornos de cal
Fundiciones de hierro y acero	Hornos de arco eléctrico, hornos de procesos térmicos, hornos de inducción, hornos de cubilote
Siderurgia	Hornos de coque, altos horno, hornos de parrillas
Fabricación de vidrio	Hornos de fusión y hornos de recocido
Aserraderos y fabricación de productos de madera	Hornos de secado
Fabricación de productos de madera	Hornos de secado, se excluyen instalaciones forestales que coincieren biomasa forestal tratada
Fabricación de cerámicas, baldosas y ladrillos	Hornos de cocción y hornos de secado
Plantas de tostación de molibdeno	Calderas y hornos de tostación
Refinación de petróleo	Procesos industriales con combustión

000225

Expediente público del proceso

- http://planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id_expediente=929800

The screenshot shows a web browser window with the URL planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id_expediente=929800. The page header includes the logo of the Ministry of the Environment (Ministerio del Medio Ambiente) and the text 'EXPEDIENTES ELECTRÓNICOS Planes y Normas'. The main content area displays the following information:

Normas de Emisión > Norma de Emisión para Calderas y Procesos de Combustión > 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: Norma de Emisión para Calderas y Procesos de Combustión
Estado: En elaboración

Documentos Publicados

N°	N° Folio	Documento	Materia	Remitido por	Fecha de Publicación
1	1-2	Programa Estratégico de Normas 2007-2009	Res. Ex. N° 285-2010	Comisión Nacional del Medio Ambiente	24-03-2010

000225 VTA

12

Exposición pública de

Proyecto de Decreto por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Humanos para el año 2010

12/10/2009

