

Anteproyecto Norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico



Ministerio del
Medio
Ambiente

Carmen Gloria Contreras. cgcontreras@mma.gob.cl

Priscilla Ulloa Menares. pulloa@mma.gob.cl

Gobierno de Chile

26 Septiembre 2012



Objetivo de la reunión

1. Difundir antecedentes y fundamentos del anteproyecto de la norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico.
2. Apoyar el proceso de consulta pública (fin: 2 octubre).

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

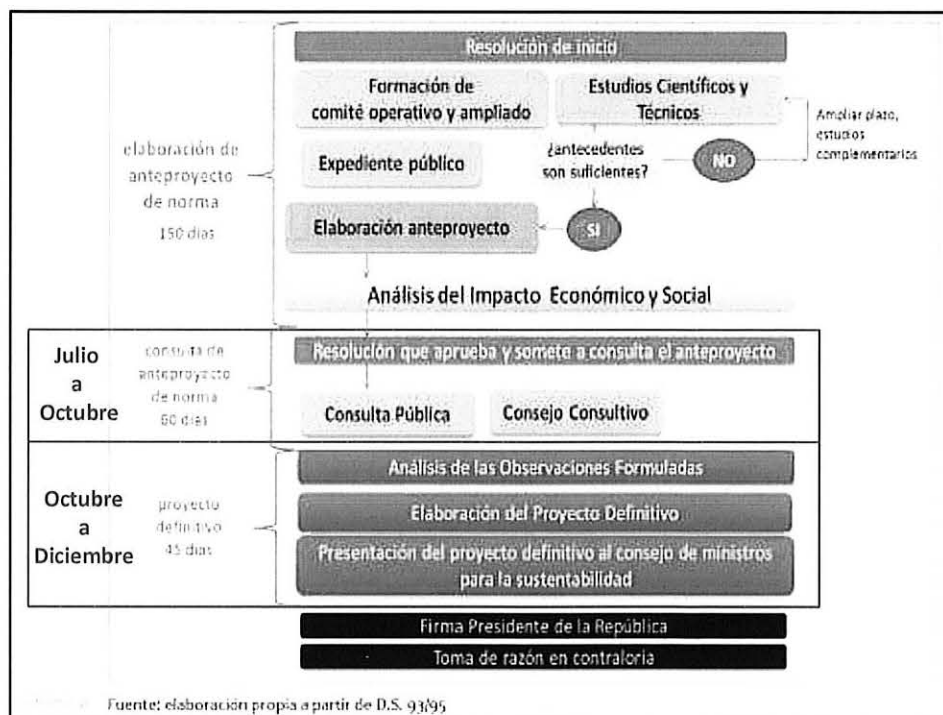
<http://epac.mma.gob.cl>



Etapas elaboración del anteproyecto

D.S. 93/95 MINSEGPRES. Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión

Hitos	Fecha (días hábiles)
Publicación programa priorizado	1° abril 2010
Resolución de inicio	7 marzo 2011
Publicación en diario oficial y nacional	15 y 19 marzo 2011
Elaboración de anteproyecto (150 días + ampliación)	19 marzo 2011 al 30 junio 2012
Recepción de antecedentes (70 días)	21 marzo -29 Junio
Estudio beneficios y costos sociales	30 marzo 2012
Análisis general del impacto económico social	10 junio 2012
Resolución que aprueba el anteproyecto	25 junio 2012
Publicación anteproyecto diario oficial y diario circulación nacional	3 y 8 de julio
Consulta Pública (60 días)	4 de julio al 2 de Octubre



El anteproyecto une dos procesos de regulación:

1. Elaboración de la norma de emisión para fundiciones
2. Revisión de la norma de emisión de arsénico

DIARIO OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CHILE
Martes 15 de Marzo de 2011

Ministerio del Medio Ambiente

(Resolución)

DA INICIO A LA ELABORACION DE LA NORMA DE EMISION PARA FUNDICIONES

Santiago, 7 de marzo de 2011
Vistos: El Decreto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, lo prescrito en el Decreto Supremo N° 995 de 1995 del Ministerio Secretario General de la Presidencia que aprueba el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, la resolución N° 1.500 de 2005 de la Comisión General de la República que emite normas sobre materias del ramo de temas de calor, el anteproyecto N° 46 de 14 de enero de 2011 de la Jefa de la División de Política y Regulación Ambiental y

Considerando que de conformidad con lo preceptuado en el artículo 21 del decreto supremo N° 995 de 1995 del Ministerio Secretario General de la Presidencia corresponde a este Ministerio, en su calidad de Jefe de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, dictar la resolución pertinente que permita dar inicio al proceso de elaboración del anteproyecto de norma

Resolución

1. Iniciar la elaboración de la Norma de Emisión para Fundiciones
2. Fortalecer los esfuerzos para la tramitación del proceso de elaboración de la referida norma.
3. Ejecutar, como fecha límite para la recepción de antecedentes, antes del 15 de marzo de 2011, a favor del

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

MANIRELU
2011.03.07

DA INICIO A LA REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISION PARA LA REGULACIÓN DEL CONTAMINANTE ARSENICO EMITIDO AL AIRE (D.S. N°165 DE 1999, DE MINSEGPRES)

RESOLUCIÓN EXENTA N° 0528

SANTIAGO, 4 de mayo de 2011

VISTOS:

lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el artículo 33 de la Ley 19.850; lo prescrito en el Decreto Supremo N° 995 de 1995 del Ministerio Secretario General de la Presidencia que aprueba el Reglamento

Contenidos de una norma de emisión

Artículos 28 y 35 D.S. 93/95 - Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión

1. Justificación y objetivo de protección
2. Fuente emisora que regula
3. Contaminantes que regula
4. Distinción entre fuente nueva y existente
5. Valores límites máximos de emisión
6. Plazos para el cumplimiento (gradualidad)
7. Metodología para verificar cumplimiento
8. Fiscalizador
9. Congelamiento de emisiones

1. Justificación y objetivo de protección

Art 1°. La norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico, tiene por objeto *proteger la salud de las personas* y el *medio ambiente* en todo el territorio nacional.

Como resultado de su aplicación se reducirán las emisiones al aire de **material particulado (MP)**, **dióxido de azufre (SO₂)**, **arsénico (As)** y **mercurio (Hg)**.

Contaminante	Efectos documentados sobre la salud de los principales contaminantes emitidos por fundiciones
MP _{2,5}	<ul style="list-style-type: none"> - Mortalidad prematura - Bronquitis aguda y crónica - Admisión Hospitalaria: respiratoria, cardiovascular y cerebro-vascular - Visita de urgencia por asma - Cáncer pulmón y tráquea - Enfermedades respiratorias superior e inferior - Días de actividad restringida - Ausentismo laboral - Exacerbación asma - Tos crónica (niños) - Tos (niños asmáticos) - Mortalidad infantil
SO ₂	<ul style="list-style-type: none"> - Admisión hospitalaria: respiratoria, y cardiovasculares
As	<ul style="list-style-type: none"> - Cáncer a la piel - Cáncer al pulmón - Cáncer a la vejiga - Mortalidad cardiovascular - Muerte fetal
Hg	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de coeficiente intelectual en niños - Ataxia - Disfunción renal

Fuente: Hunt, A. (2011), "Policy Interventions to Address Health Impacts Associated with Air Pollution, Unsafe Water Supply and Sanitation, and Hazardous Chemicals", OECD Environment Working Papers, No. 35, OECD Publishing, disponible en el link <http://dx.doi.org/10.1787/5kg9qx8dsx43-en>

Beneficios identificados de la norma

Escala del impacto	Identificados
Locales	<ul style="list-style-type: none"> ↓Eventos de contaminación (SO₂) ↓Contaminación de suelos (SO₂, As, Hg)
Regionales	<ul style="list-style-type: none"> ↓Mortalidad prematura (MP, As) ↓Morbilidad (MP, SO₂, As, Hg) ↓Productividad perdida (MP, SO₂) ↓Actividad restringida (MP) ↑Visibilidad (MP, As) ↓Corrosión de materiales (SO₂) ↑Producción agrícola (MP, SO₂) ↑Efectos en Ecosistemas (SO₂, Hg) ↑Imagen País (recomendaciones OCDE) ↓Depositación de contaminantes (MP, SO₂, Hg)

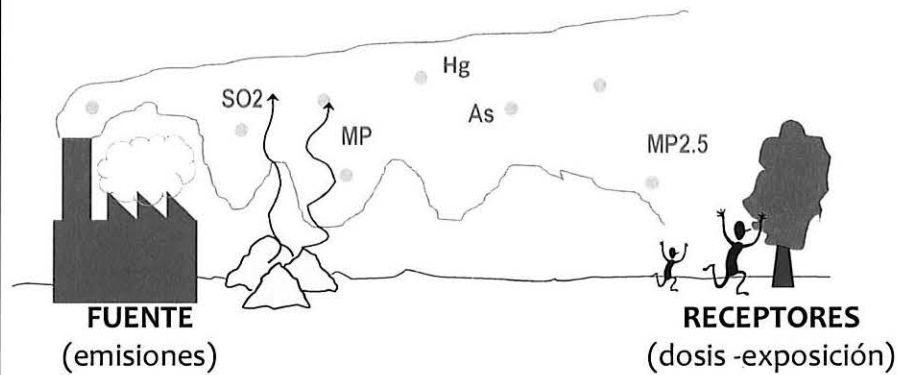
Gobernando Chile - Ministerio del Medio Ambiente

2. Fuente que se regula Art. 2°, a)

Fuente emisora: corresponde a toda fundición de cobre o cualquier otra fuente emisora de arsénico donde se realiza un tratamiento térmico cuyo contenido de arsénico en la alimentación sea superior a 0,005% en peso.

3. Contaminantes que se regulan Art.1°

Emisiones fugitivas: As, SO ₂ , MP, Hg...	➔	Fusión y conversión
Emisiones por chimenea: As, SO ₂ , MP, Hg..	➔	Operaciones unitarias
Neblinas ácidas SO ₂ y SO ₃	➔	Plantas de ácido
Material particulado de acopio	➔	Acopio concentrado



Sin norma:

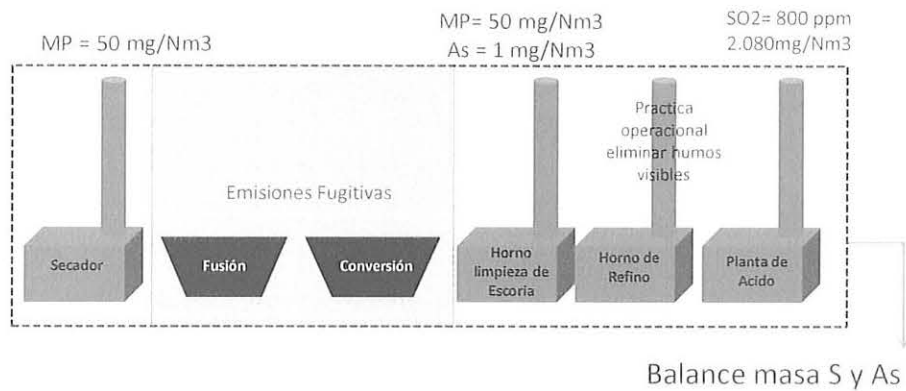
Se asigna un límite anual en toneladas para dióxido de azufre (SO₂) para algunas fundiciones y de arsénico (As) de acuerdo a norma vigente

Balance masa S y As

Fundición de Cobre

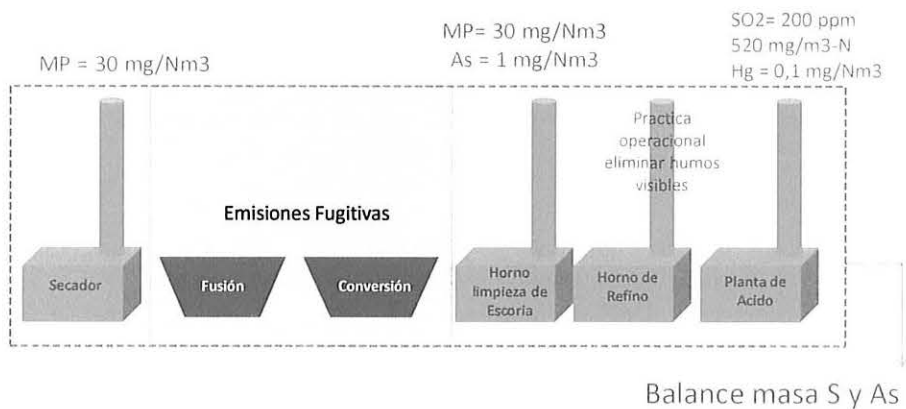
Con norma Fuente Existente:

- Se asigna un límite anual en toneladas para dióxido de azufre (SO₂) y arsénico (As) (=> 95% de captura)
- Se asigna un límite para procesos unitarios



Con norma Fuente Nueva:

- Ídem + mercurio (Hg) en la planta de ácido
- 98% captura de SO₂
- 99,98% captura As



4. Distinción entre fuente nueva y existente

Art 2°. **b) Fuente emisora existente:** comprende a las fundiciones Hernán Videla Lira, Ventanas, Chagres, Potrerillos, Altonorte, Caletones y Chuquicamata; y a la planta de tostación Ministro Hales.

Art 2°. **c) Fuente emisora nueva:** fuente emisora cuya Resolución de Calificación Ambiental fue otorgada después de la fecha de publicación en el Diario Oficial de la presente norma.

Situación actual de las fundiciones de cobre respecto a la futura norma

Fundiciones de cobre existentes:

Fundición	Región	Propiedad	Año puesta en marcha
Chuquicamata	II	CODELCO	1952
Altonorte	II	Xstrata	1993
Potrerillos	III	CODELCO	1927
Paipote	III	ENAMI	1952
Ventanas	V	CODELCO	1965
Chagres	V	Anglo American	1960
Caletones	VI	CODELCO	1922



Plantas de ácido: límite de emisión de SO₂
 800 ppm \approx 2.080mg/m³-N

N° Plantas simple contacto (98 - 99%):

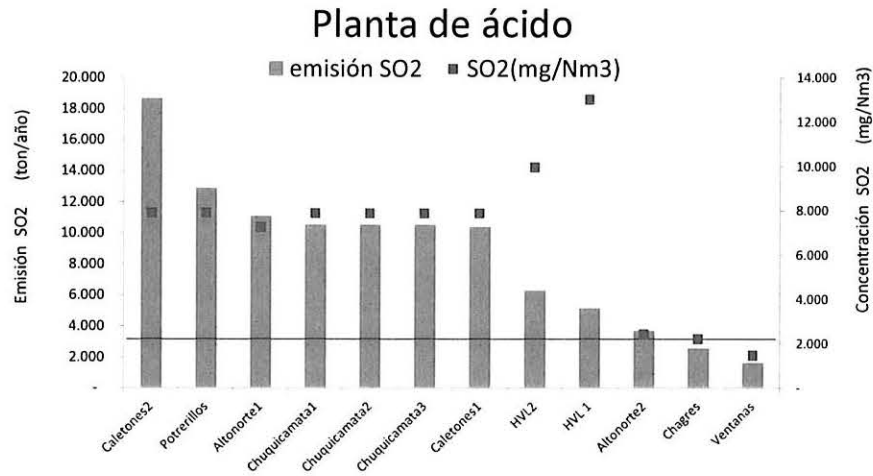
Chuquicamata	3
Potrerillos	1
Hernán Videla Lira	2
Caletones	2
Alto Norte	1

N° Plantas doble absorción (99,5 - 99,8%)

Ventanas	1
Chagres	1
Alto Norte	1

La diferencia entre una planta doble de una simple, es que la primera cuenta con un reactor adicional, por lo tanto, tiene una mayor eficiencia de conversión.

Emisiones declaradas de SO₂ en las plantas de ácido



La emisión de SO₂ de 3 plantas de ácido de Chuquicamata equivalen a 1,5 las emisiones totales de la fundición HVL y más de 2 veces las emisiones totales de Chagres

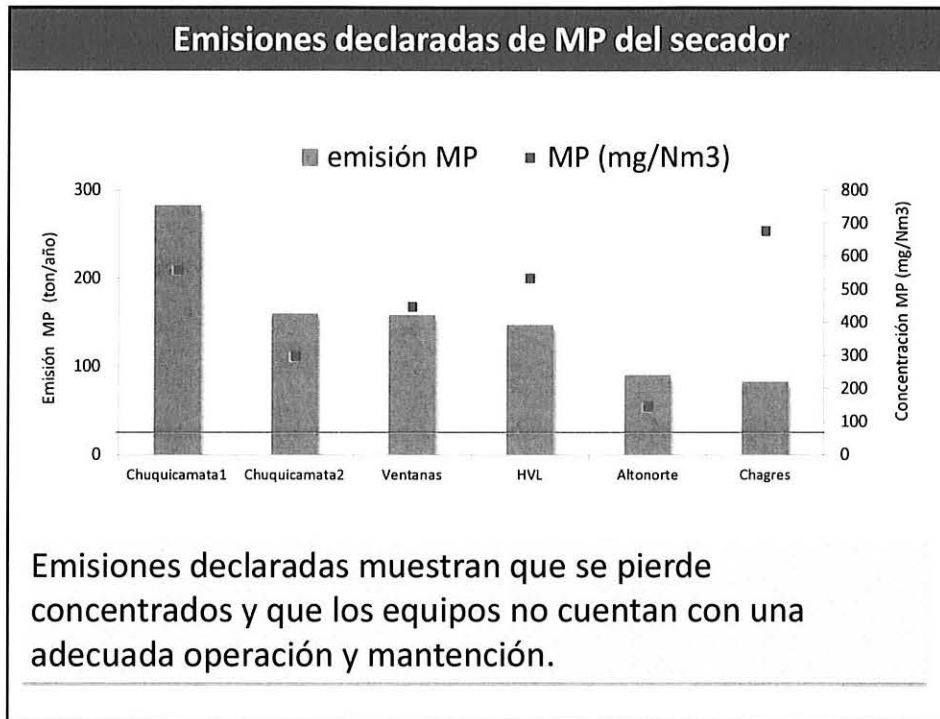
Secador: límite de emisión MP

50 mg/m³-N

Los secadores de todas las fundiciones cuentan con equipo de control para MP:

Alto Norte	:	1 secador con filtro de mangas
Chuquicamata:		2 secadores con precipitador electrostático
Potrerrillos	:	1 secador (lecho fluidizado) con filtro de mangas
Hernán Videla Lira:		1 secador con filtro de mangas
Ventanas	:	1 secador con filtro de mangas
Chagres	:	1 secador con filtro de mangas
Caletones	:	2 secadores (lecho fluidizado) con filtro de mangas





Horno de limpieza de escoria: Valor límite de emisión en MP: 50 mg/m³-N y As: 1 mg/m³-N

Fundiciones con horno de limpieza de escoria:

- Chuquicamata
- Potrerillos
- Hernán Videla Lira
- Ventanas
- Chagres
- Caletones

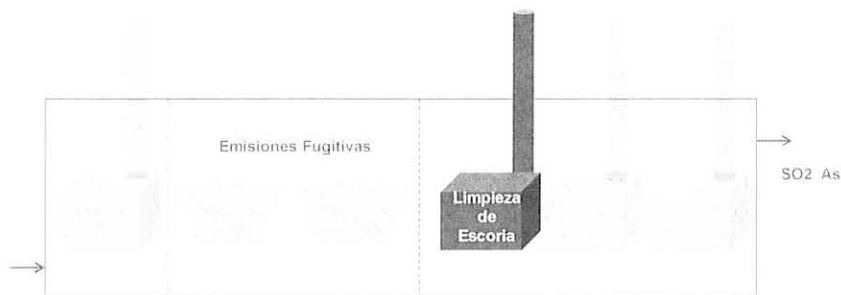
Informaron que pasaran a planta de flotación de escoria :

- Chuquicamata
- Potrerillos
- Chagres
- Caletones

Evita el 100% de las emisiones!!

Alto Norte ya cuenta con planta de flotación de escoria.

**Valor límite de emisión en horno de limpieza de escoria
MP: 50 mg/m³-N y As: 1 mg/m³-N**



Nota: En el caso del arsénico proviene principalmente de las emisiones fugitivas de la fusión, el horno limpieza de escoria y en menor cuantía del horno de refinado

23

5.1 Límites máximos de emisión para fuentes existentes (Art 3°)

Fundición	SO2 (ton/año)	As (ton/año)
Hernán Videla Lira	12.880	17
Ventanas	14.650	48
Chagres	13.950	35
Potrerosillos	24.400	157
Altonorte	24.000	130
Caletones	47.680	130
Chuquicamata	49.700	476
Planta de tostación Ministro Hales	548	1

“Para ambos contaminantes, las fuentes existentes deberán cumplir con un 95% de captura y fijación de sus emisiones”.

5.1 Límites máximos de emisión en chimenea para fuentes existentes (Art 4°)

Chimenea	Valor límite de emisión	Medición
Planta de ácido (SO ₂)	800 ppm (2080 mg/Nm ³)	Medición en línea: concentración horaria
Planta de ácido (As)	1 mg/Nm ³	Medición discreta: 12 mediciones al año
Secadores y hornos de limpieza de escoria (MP)	50 mg/Nm ³	
Hornos de limpieza de escoria (As)	1 mg/Nm ³	

5.2 Límites máximos de emisión para fuentes nuevas (Art 5)

a) Límites de emisión durante cada año calendario

- Emitir una cantidad inferior o igual al 2% en peso del azufre ingresado a la fuente emisora.
- Emitir una cantidad inferior o igual al 0,024% en peso del arsénico ingresado a la fuente emisora.

b) Límites de emisión en chimenea

- Plantas de ácido solo pueden emitir una cantidad inferior o igual a 520 mg/Nm³ SO₂, una cantidad inferior o igual a 1 mg/Nm³ As y una cantidad inferior o igual a 0,1 mg/Nm³ Hg
- Secadores y los hornos de limpieza de escoria solo pueden emitir una cantidad inferior o igual a 30 mg/Nm³ MP.
- Hornos de limpieza de escoria solo pueden emitir una cantidad inferior o igual a 1 mg/Nm³ As.

6. Plazos para el cumplimiento fuentes emisoras existentes (Art 3 y 4)

- **Límites de emisión anual para fuentes existentes:**
5 años desde la fecha de publicación de esta norma

- **Límites de emisión en chimenea**
 - a) 5 años a contar de la publicación de la norma en el Diario Oficial para las fundiciones que actualmente no cuentan con plantas de ácido de doble contacto

 - b) 2 ½ años a contar de la publicación de la norma en el Diario Oficial para las fundiciones que actualmente cuentan con plantas de ácido de doble contacto

7. Metodologías para vigilar el cumplimiento Art 8-10

- **Verificación del límite de emisión anual:**
Balances de masa dentro del límite del sistema

- **Metodologías de medición en chimenea:**
 - a) SO₂: en las plantas de ácido, monitoreo continuo, de acuerdo a lo indicado en la Parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales, US EPA.
 - b) As y Hg: en las plantas de ácido, en los hornos de limpieza de escoria según corresponda, utilizar el método CH-29 del Ministerio de Salud.
 - c) MP: en los secadores y en los hornos de limpieza de escoria, utilizar el método CH-5 del Ministerio de Salud.

8. Fiscalizador

Art 7.

Superintendencia del Medio Ambiente

9. Congelamiento de emisiones (Art. 16°)

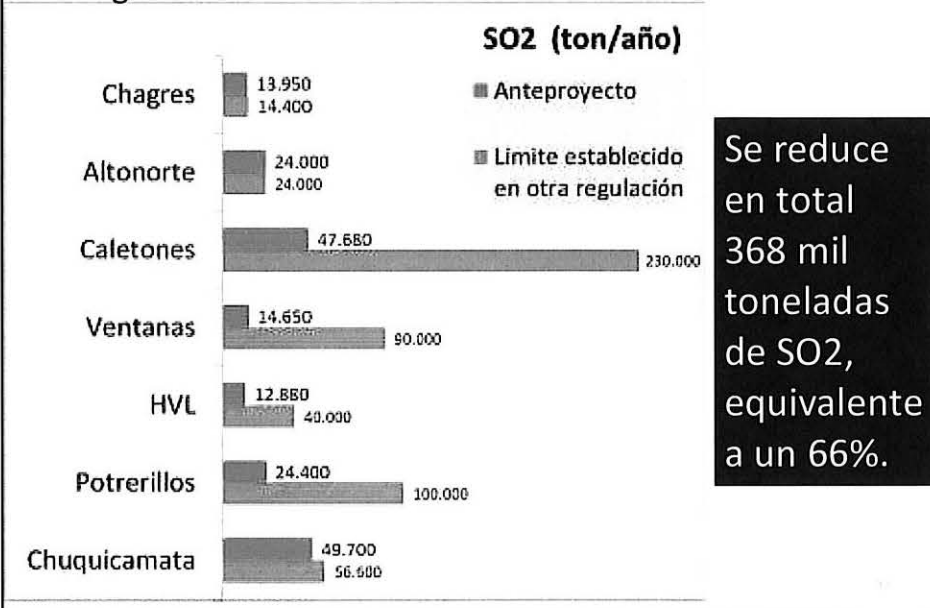
Límite de emisión fuentes existentes periodo de transición

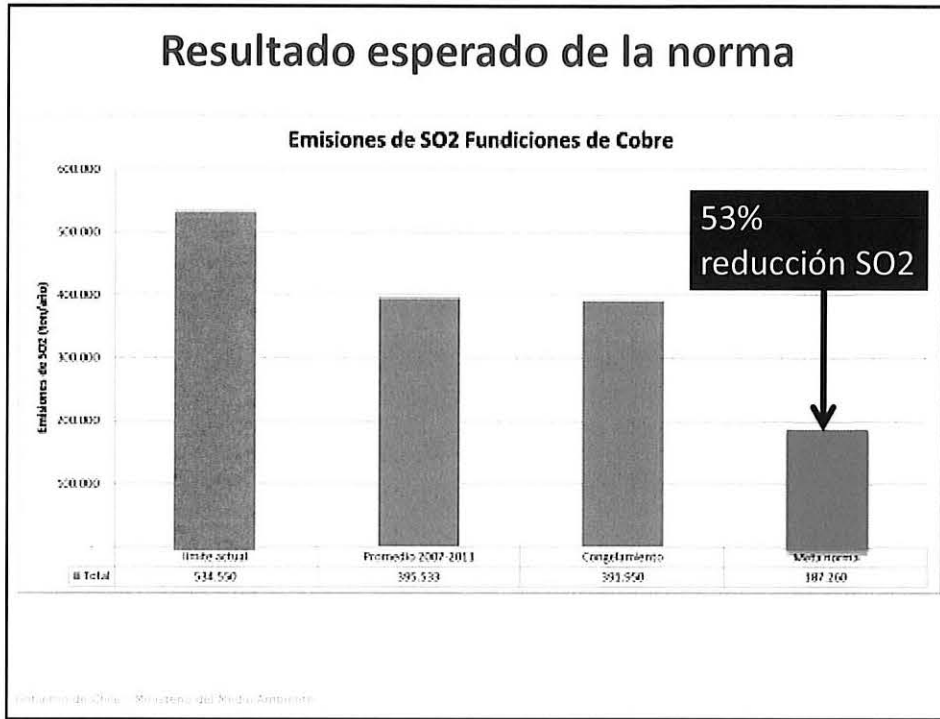
Fundición	Dióxido de azufre, SO₂ (toneladas/año)
Hernán Videla Lira	24.500
Ventanas	19.000
Chagres	13.950
Potrerosillos	89.500
Altonorte	24.000
Caletones	124.500
Chuquicamata	96.500

Plazo: Desde publicación de la norma

Resultados esperados de la norma

Compara límite de emisión de SO₂ entre el anteproyecto y otra regulación





18 SEÑALES ECONÓMICAS

Nueva norma para fundiciones reducirá en 53% emisiones promedio de dióxido de azufre

El Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Urbano y Rural, a través de la Dirección General de Evaluación y Control Ambiental, anunció la nueva norma para las fundiciones de cobre en Chile. La nueva norma establece un límite máximo de emisiones de dióxido de azufre (SO2) de 187.260 toneladas por año para las fundiciones de cobre en Chile, lo que representa una reducción del 53% con respecto al límite actual de 534.550 toneladas por año.

La nueva norma también establece un límite máximo de emisiones de dióxido de nitrógeno (NO2) de 1.500 toneladas por año para las fundiciones de cobre en Chile, lo que representa una reducción del 50% con respecto al límite actual de 3.000 toneladas por año.

La nueva norma entrará en vigencia el 1 de enero de 2013. El Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Urbano y Rural espera que esta nueva norma contribuya a mejorar la calidad del aire en Chile y a reducir el impacto ambiental de las fundiciones de cobre.

Ministerio Usa función contaminante igual que todas las termoeléctricas

El Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Urbano y Rural anunció que el dióxido de azufre (SO2) será considerado una función contaminante igual que todas las termoeléctricas. Esto significa que las fundiciones de cobre en Chile deberán cumplir con los mismos estándares de emisiones de SO2 que las termoeléctricas.

La nueva norma también establece un límite máximo de emisiones de dióxido de nitrógeno (NO2) de 1.500 toneladas por año para las fundiciones de cobre en Chile, lo que representa una reducción del 50% con respecto al límite actual de 3.000 toneladas por año.

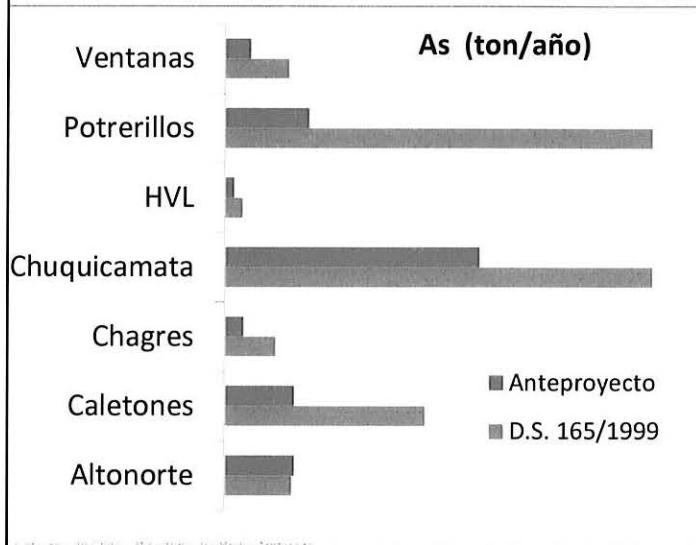
Las exigencias del proyecto

La nueva norma de emisiones de SO2 y NO2 para las fundiciones de cobre en Chile establece un límite máximo de emisiones de 187.260 toneladas por año de SO2 y 1.500 toneladas por año de NO2. Esto representa una reducción del 53% en las emisiones de SO2 y del 50% en las emisiones de NO2 con respecto a los límites actuales.

La nueva norma también establece un límite máximo de emisiones de dióxido de azufre (SO2) de 187.260 toneladas por año para las fundiciones de cobre en Chile, lo que representa una reducción del 53% con respecto al límite actual de 534.550 toneladas por año.

La nueva norma también establece un límite máximo de emisiones de dióxido de nitrógeno (NO2) de 1.500 toneladas por año para las fundiciones de cobre en Chile, lo que representa una reducción del 50% con respecto al límite actual de 3.000 toneladas por año.

Compara límite de emisión de As entre el anteproyecto y el D.S. 165/1999



Se reduce en total 1.357 mil toneladas de As, equivalente a un 58%.

Gracias por su atención!



Ministerio del
Medio
Ambiente

Gobierno de Chile

26 de Septiembre del 2012