



# INFORME ETAPA DE CONSULTA PÚBLICA

---

Anteproyecto de Revisión de la Norma de  
Calidad Primaria para Dióxido de Azufre (DS  
N° 113/2003 de MINSEGPRES).

**División de Educación Ambiental y Participación Ciudadana  
Departamento de Participación Ciudadana**

## ÍNDICE

---

<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>2</b>
<b>2. MODALIDADES DE PARTICIPACIÓN</b>	<b>3</b>
<b>3. PLAN DE COMUNICACIÓN DE LA CONSULTA CIUDADANA</b>	<b>4</b>
<b>4. TALLERES/REUNIONES DE DIFUSIÓN</b>	<b>5</b>
Tabla N° 1: Detalle de reuniones	6
<b>5. GESTIÓN DE PRENSA Y MEDIOS DE DIFUSIÓN</b>	<b>7</b>
Tabla: Publicaciones y apariciones en prensa y medios de difusión	8
<b>6. OBSERVACIONES RECIBIDAS DURANTE EL PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA</b>	<b>9</b>
Tabla: N° 3: Número de documentos con Observaciones recibidas según canal de recepción	9
<b>7. ANEXOS Y MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	<b>10</b>
<b>A: Plataforma e-PAC</b>	<b>10</b>
<b>B: Publicación Diario Oficial</b>	<b>11</b>
<b>C: Publicaciones en prensa</b>	<b>12</b>
<b>D: Oficio informa inicio de proceso de Consulta Pública</b>	<b>18</b>
<b>E: PPT Proceso Consulta Pública</b>	<b>21</b>
<b>F: PPT Resumen Anteproyecto</b>	<b>21</b>
<b>G: Consolidado de Observaciones Recibidas Anteproyecto Revisión del Anteproyecto</b>	<b>28</b>

---



## 1. ANTECEDENTES

De acuerdo a la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, corresponde al Ministerio del Medio Ambiente coordinar el proceso de generación y actualización de Normas de Calidad Ambiental y Emisiones que se encuentra regulado por el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, DS N° 38, de 2012, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

El Reglamento establece que elaborado el Anteproyecto de Norma, el Ministerio dictará la resolución que lo apruebe y someta a consulta. De esta forma dentro del plazo de sesenta días contados desde la publicación de la resolución señalada, cualquier persona, natural o jurídica, puede formular observaciones al contenido del Anteproyecto de Norma.

Dichas observaciones deberán ser presentadas, por escrito, en el Ministerio del Medio Ambiente o en la SEREMI del Medio Ambiente que corresponda o a través de los mecanismos que el Ministerio disponga para ello. Estas deberán ser acompañadas de los antecedentes en los que se sustentan, especialmente los de naturaleza técnica, científica, social, económica y jurídica.

Posterior a la etapa de Consulta Pública y dentro de los 120 días siguientes de vencido el plazo de Consulta, se iniciará la etapa de Análisis de las Observaciones Formuladas, las cuales junto a los antecedentes contenidos en el expediente, serán considerados en la elaboración del proyecto definitivo de la Norma.

A continuación se presentan las actividades desarrolladas en el marco de la consulta pública del **“Anteproyecto de Revisión de la Norma de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre (DS N° 113/2003 de MINSEGPRES)”**, actividades cuyo objetivo fue informar y fomentar la participación informada de la ciudadanía en este proceso de Consulta Pública.



## 2. MODALIDADES DE PARTICIPACIÓN

El período de consulta pública del “**Anteproyecto de Revisión de la Norma de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre (DS N° 113/2003 de MINSEGPRES)**” se inició el día martes 30 de junio del 2015, día hábil siguiente de la fecha en que se publica el extracto del anteproyecto en el diario de circulación nacional (La Tercera, domingo 28 de junio del 2015) y concluyó el día 23 de septiembre del 2015, una vez cumplidos los 60 días hábiles que considera esta etapa, conforme al Reglamento.

Para el proceso de Consulta, fueron canales habilitados de recepción de observaciones ciudadanas:

- Oficina de Partes del Ministerio de Medio Ambiente o de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente respectiva. Para este canal de recepción, las observaciones pudieron entregarse a través de dos vías:
  - Entrega directa en día y horario hábil;
  - Correo postal dirigido a Ministro/a o SEREMI que corresponda, enviado a la dirección del Ministerio o SEREMI respectivo y dentro del plazo fijado para la consulta, el cual será verificable con timbre postal.
- La plataforma o dispositivo electrónico habilitado (e-PAC Participación Ciudadana en Planes y Normas);
- Excepcionalmente y sólo de verificarse algún fallo o problema en la plataforma electrónica, se considerará canal de recepción de observaciones habilitado, la casilla electrónica [planesynormas@mma.gob.cl](mailto:planesynormas@mma.gob.cl).

Los requisitos para la recepción de observaciones de él o la observante son:

- Sea persona natural o jurídica;
- Adjuntar certificado que acredita personería jurídica, para dicho caso;
- Realice o envíe sus observaciones, antecedentes, consultas y/o comentarios por escrito, pudiendo utilizar formulario dispuesto para tales fines y que se encuentra disponible en las OIRS del Ministerio/SEREMI.
- Entregar las observaciones durante el periodo de consulta pública definido para el instrumento, en día y horario hábil para la oficina de partes y por vía electrónica (plataforma e-PAC), hasta las 23:59 horas. del día de cierre del proceso;
- Indicar la norma o plan al cual hace referencia, así como información de identificación y dato de contacto del observante.



### 3. PLAN DE COMUNICACIÓN DE LA CONSULTA CIUDADANA

La comunicación en la etapa de Consulta, es un componente fundamental para permitir el acceso a la información pública y facilitar la participación de la ciudadanía.

El Plan de Comunicación, se puede definir como una herramienta que organiza en tiempo y espacio y de manera coherente, las políticas, estrategias, recursos, objetivos y acciones de comunicación que se propone realizar en la etapa de consulta de un instrumento de regulación ambiental.

En este marco, a continuación se detalla las principales acciones de comunicación desarrolladas durante el proceso de consulta del anteproyecto de revisión de la Norma DS N°149/2006.

Acciones	Detalle
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicación extracto en el Diario Oficial</li> <li>• Publicación extracto en Diario de Circulación Nacional (La Tercera)</li> </ul>	<p>Viernes 26 de junio del 2015</p> <p>Domingo 28 de junio del 2015</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicación del anteproyecto íntegro, además de todos los antecedentes vinculados con el proceso de consulta, en la plataforma electrónica e-PAC Participación Ciudadana en planes y normas ambientales</li> </ul>	<p>Martes 30 de junio del 2015</p> <p>Acceso a través del link: <a href="http://epac.mma.gob.cl">http://epac.mma.gob.cl</a></p> <p>El sistema e-PAC es un software de gestión desarrollado en tecnología Internet con alto nivel de configuración, diseñado para apoyar la gestión de la participación ciudadana en los procesos de Consulta pública. El sistema permitió disponer toda la información vinculada al proceso, así como recibir las observaciones que los ciudadanos quisieren realizar al instrumento en consulta.</p> <p>En esta plataforma, se puso a disposición de la ciudadanía los siguientes documentos, posibles de bajar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución N° 485/2015 Aprueba el Anteproyecto</li> <li>• Publicación en Diario Oficial</li> <li>• Publicación en Diario La Tercera</li> <li>• AGIES</li> <li>• Presentación Anteproyecto</li> <li>• Presentación Consulta Ciudadana</li> </ul> <p>Del mismo modo, la plataforma permite el acceso al expediente público electrónico de la norma, el cual contiene las resoluciones que se dicten, las consultas evacuadas, las</p>

observaciones que se formulen, así como todos los antecedentes, datos y documentos relativos a la dictación de la norma.

- Elaboración y envío de oficios

Dirigida a los SEREMIS del Medio Ambiente comunicando el inicio del proceso de Consulta Pública e indicando acciones de difusión en cada una de las regiones del país.
- Envío de correos electrónicos masivos (mailing)

Correo electrónico enviado a 142 personas, entre naturales y representantes de organizaciones locales de base y ambientales, empresas y servicios públicos difundiendo el proceso de Consulta Pública; los canales de acceso a la información relevante y; modalidad de participación.
- Inserciones de prensa (Pagados)

Se realizó inserto de prensa en el diario “La Tercera” informando sobre el proceso de consulta pública y revisión del anteproyecto el día domingo 28 de junio del 2015.

#### 4. TALLERES/REUNIONES DE DIFUSIÓN

Durante el proceso de consulta ciudadana se realizaron 5 talleres focalizados en las comunas de Antofagasta (Región de Antofagasta), Quintero y Puchuncaví (Región de Valparaíso), Copiapó (Región de Atacama) y Santiago (Región Metropolitana).

En ellos participaron un total de 189 personas, entre ciudadanía, servicios públicos, representantes de empresas y municipio.

<b>TOTALES</b>	
<b>Nº de reuniones</b>	<b>05</b>
<b>Número de participantes</b>	<b>174</b>

El objetivo principal fue presentar el anteproyecto, los mecanismos y canales de participación y facilitar el acceso a la información relevante.

**Tabla N°1: DETALLE DE REUNIONES EN EL MARCO DE LA CONSULTA PUBLICA DEL ANTEPROYECTO de Revisión de la Norma de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre (DS N° 113/2003 de MINSEGPRES).**

N°	FECHA	HORA	Focalización	SECTOR	LUGAR	N° de asistentes
1	Miércoles 29 de julio	10:30	Organizaciones sociales; Productivo/ empresas; Servicios públicos; Municipios	Antofagasta	Salón Cerro Moreno, Hotel Antofagasta	26
2	Miércoles 12 de agosto	18:00	Organizaciones sociales; Productivo/ empresas; Servicios públicos; Municipios	Puchuncaví	Colegio General Vásquez Bórquez, Pablo Neruda N° 265, Puchuncaví	27
3	Lunes 17 de agosto	18:00	Organizaciones sociales; Productivo/ empresas; Servicios públicos; Municipios	Quintero	Salón Francisco Coloane, Comuna de Quintero	32
4	Miércoles 26 de agosto	10:30	Organizaciones sociales; Productivo/ empresas; Servicios públicos; Municipios	Copiapó	Salón Chañaral, Hotel Diego de Almeida, Copiapó	24
5	Jueves 03 de septiembre	10:30	Organizaciones sociales; Productivo/ empresas; Servicios públicos; Municipios	Santiago	Auditorio CORFO, Moneda N° 921, Santiago	65
<b>TOTAL PARTICIPANTES</b>						<b>174</b>



## **5.- GESTIÓN DE PRENSA Y MEDIOS DE DIFUSIÓN**

La difusión en medios de prensa se realizó para informar a la ciudadanía, respecto a la publicación del Anteproyecto de Revisión de la Norma de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre (DS N° 113/2003 de MINSEGPRES), al inicio de consulta ciudadana; la realización de los talleres; y los mecanismos de participación.

A continuación, se presenta una tabla resumen de las diversas publicaciones y apariciones en prensa y medios de difusión de nivel nacional, regional y local.



**Tabla N°2: Publicaciones y apariciones en prensa y medios de difusión**

FECHA	TEMA	TELEVISIÓN	DIARIOS IMPRESOS	ESPACIO	DIARIOS ELECTRONICOS	RADIOS
Jueves 30 de julio del 2015	En Antofagasta difunden anteproyecto de revisión de norma para dióxido de azufre.				<a href="http://portal.mma.gob.cl/en-antofagasta-difunden-anteproyecto-de-revision-de-norma-para-dioxido-de-azufre/">http://portal.mma.gob.cl/en-antofagasta-difunden-anteproyecto-de-revision-de-norma-para-dioxido-de-azufre/</a>	
Martes 18 de agosto 2015	Subsecretario del Medio Ambiente realiza taller sobre revisión de la Norma de Dióxido de Azufre junto a vecinos de Puchuncaví.				<a href="http://portal.mma.gob.cl/subsecretario-del-medio-ambiente-realiza-taller-sobre-revision-de-la-norma-de-dioxido-de-azufre-junto-a-vecinos-de-puchuncavi/">http://portal.mma.gob.cl/subsecretario-del-medio-ambiente-realiza-taller-sobre-revision-de-la-norma-de-dioxido-de-azufre-junto-a-vecinos-de-puchuncavi/</a>	
Martes 18 de agosto 2015	En Atacama invitan a participar en reunión informativa sobre consulta pública de norma primaria de calidad del aire en Dióxido de Azufre.				<a href="http://portal.mma.gob.cl/en-atacama-invitan-a-participar-en-reunion-informativa-sobre-proceso-de-consulta-publica-de-norma-primaria-de-calidad-del-aire-en-dioxido-de-azufre/">http://portal.mma.gob.cl/en-atacama-invitan-a-participar-en-reunion-informativa-sobre-proceso-de-consulta-publica-de-norma-primaria-de-calidad-del-aire-en-dioxido-de-azufre/</a>	
Miércoles 19 de agosto del 2015	SEREMI del Medio Ambiente convoca a reunión informativa sobre proceso de consulta pública de norma primaria de calidad del aire en SO <sub>2</sub> .		Diario Chañarcillo			



## 6.- OBSERVACIONES RECIBIDAS DURANTE EL PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA

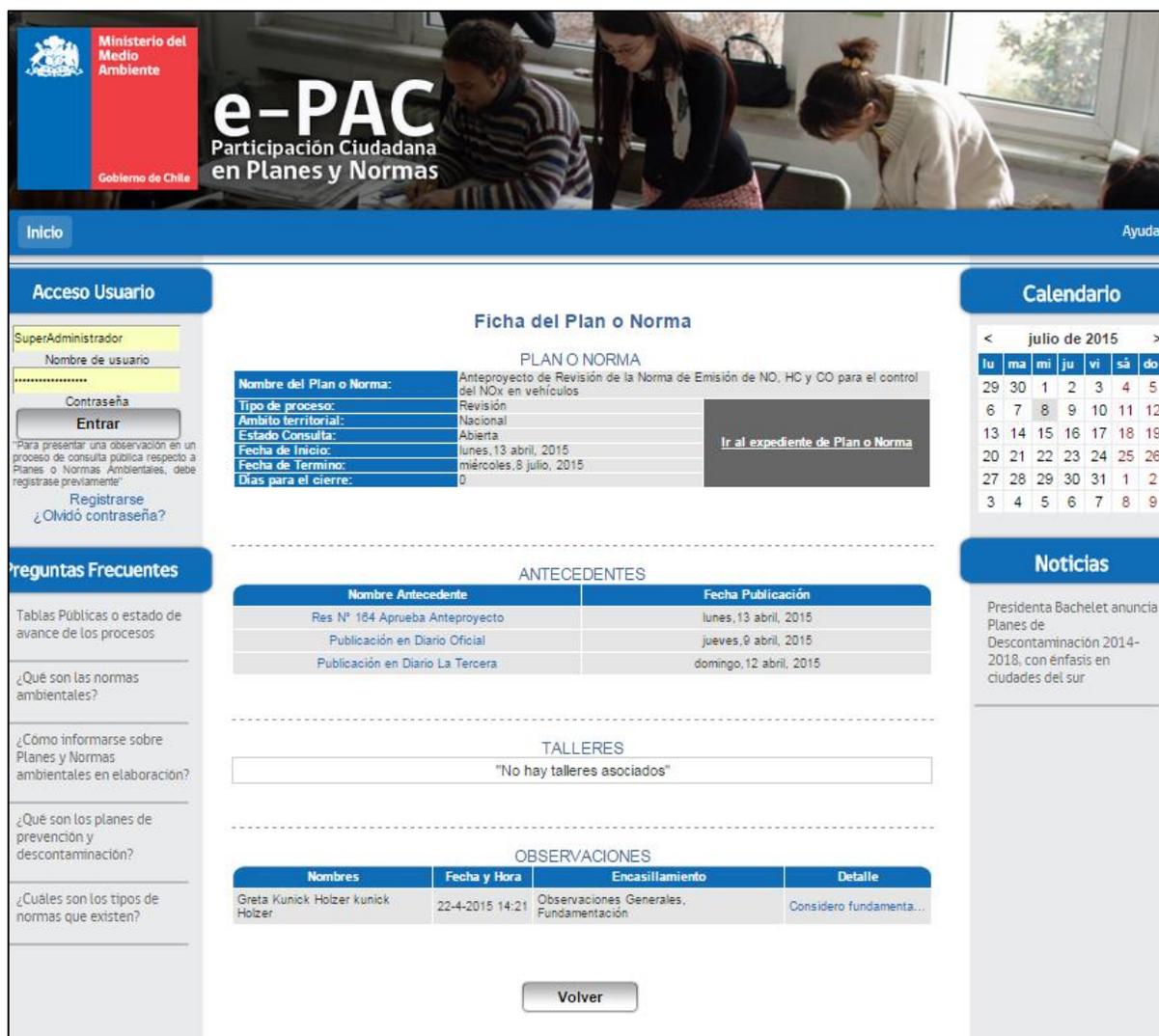
Durante el proceso de consulta pública se recibieron 29 observaciones, vía plataforma e-pac.

**Tabla: Nº 3: Número de documentos con Observaciones recibidas según canal de recepción**

Por página web e.pac	26
Formularios o cartas (of. De partes)	3
Documentos técnicos (of. De partes)	0
<b>Total documentos con observaciones</b>	<b>29</b>

## 7.- ANEXOS Y MEDIOS DE VERIFICACIÓN

A: Plataforma e-PAC, enlaces: <http://epac.mma.gob.cl>



**e-PAC**  
Participación Ciudadana en Planes y Normas

Inicio Ayuda

### Acceso Usuario

SuperAdministrador

Nombre de usuario

Contraseña

**Entrar**

\*Para presentar una observación en un proceso de consulta pública respecto a Planes o Normas Ambientales, debe registrarse previamente\*

[Registrarse](#)  
[¿Olvíó contraseña?](#)

### Ficha del Plan o Norma

PLAN O NORMA

Nombre del Plan o Norma:	Anteproyecto de Revisión de la Norma de Emisión de NO <sub>x</sub> , HC y CO para el control del NO <sub>x</sub> en vehículos
Tipo de proceso:	Revisión
Ámbito territorial:	Nacional
Estado Consulta:	Abierta
Fecha de Inicio:	lunes, 13 abril, 2015
Fecha de Termin:	miércoles, 8 julio, 2015
Días para el cierre:	0

[Ir al expediente de Plan o Norma](#)

### Calendario

< julio de 2015 >

lu	ma	mi	ju	vi	sá	do
29	30	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9

---

### Preguntas Frecuentes

Tablas Públicas o estado de avance de los procesos

¿Qué son las normas ambientales?

¿Cómo informarse sobre Planes y Normas ambientales en elaboración?

¿Qué son los planes de prevención y descontaminación?

¿Cuáles son los tipos de normas que existen?

### ANTECEDENTES

Nombre Antecedente	Fecha Publicación
Res N° 164 Aprueba Anteproyecto	lunes, 13 abril, 2015
Publicación en Diario Oficial	jueves, 9 abril, 2015
Publicación en Diario La Tercera	domingo, 12 abril, 2015

TALLERES

"No hay talleres asociados"

### Noticias

Presidenta Bachelet anuncia Planes de Descontaminación 2014-2018, con énfasis en ciudades del sur

---

### OBSERVACIONES

Nombres	Fecha y Hora	Encasillamiento	Detalle
Greta Kunick Hölzer kunick Hölzer	22-4-2015 14:21	Observaciones Generales, Fundamentación	Considero fundamenta...

**Volver**

**B: Publicación Diario Oficial**

**Miércoles 08 de abril del 2015**

**Ministerio del Medio Ambiente**

**SUBSECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE**

**ANTEPROYECTO DE REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE NO,  
HC Y CO PARA EL CONTROL DEL NOx EN VEHÍCULOS EN USO, DE  
ENCENDIDO POR CHISPA (CICLO OTTO), ESTABLECIDA POR EL  
DECRETO N° 149, DE 2006, DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y  
TELECOMUNICACIONES**

**(Extracto)**

Por resolución exenta N° 164, de 25 de marzo de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, se aprobó el anteproyecto mencionado y se ordenó someterlo a consulta. La misma resolución ordena publicarlo en extracto que es del tenor siguiente:

**I. Fundamentación:**

Es necesario modificar la Norma de emisión de NO, HC y CO para el control del NOx en vehículos en uso, de encendido por chispa (ciclo Otto), que cumplen con las normas de emisión establecidas en el DS N° 211, de 1991, y DS N° 54, de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establecida por el DS N° 149, de 23 de octubre de 2006, de la misma Secretaría de Estado, a fin de adecuar su vigencia en las regiones V, VI, VIII y IX, armonizándola con los requerimientos dispuestos en las Bases de Licitación para otorgar concesiones para operar plantas de revisión técnica en dichas regiones, actualmente en proceso de licitación convocado por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y que exigen que las plantas de las nuevas concesiones que se adjudiquen, deban contar desde el inicio de su operación con el equipo e instrumentos necesarios para controlar la norma de emisión en comento, mediante el proceso comúnmente denominado ASM por sus iniciales del inglés Acceleration Simulation Mode. El decreto vigente establece un plazo de entrada en vigencia de la norma de doce meses después que las plantas cuenten con los equipos necesarios para controlar la norma. Lo anterior implicaría contar con los equipos nuevos y adicionalmente con equipos para controlar con el antiguo método de medición, lo que se considera un costo excesivo, además de retrasar la entrada en vigencia de la norma.

**II. Modificación:**

Se modifica el DS N° 149, de 2006, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece Norma de emisión de NO, HC y CO para el control del NOx en vehículos en uso, de encendido por chispa (ciclo Otto), que cumplen con las normas de emisión establecidas en el DS N° 211, de 1991, y DS N° 54, de 1994, ambos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en el sentido de reemplazar el inciso segundo del artículo 10°, por el siguiente:

“En las regiones V, VI, VIII y IX los límites de emisión descritos en el artículo 5° del presente decreto, serán exigibles en la medición de emisiones contaminantes efectuada en las Plantas Revisoras de las concesiones, cuyas Bases de Licitación contemplen entre sus requerimientos, disponer del equipo e instrumentos necesarios para realizar dicha medición, a contar de la fecha en que inicien su operación, total o parcialmente la totalidad de las concesiones licitadas en la región de que se trate.”.

Dentro del plazo de 60 días, contados desde la presente publicación, cualquier persona, natural o jurídica, podrá formular observaciones al contenido del anteproyecto de revisión de la norma de emisión. Dichas observaciones deberán ser presentadas, por escrito, al Ministerio del Medio Ambiente o a sus Secretarías Regionales Ministeriales correspondientes al domicilio del interesado o a través del sitio electrónico <http://epac.mma.gob.cl>.

El texto completo del presente anteproyecto puede ser consultado en la página web mencionada.- Marcelo Mena Carrasco, Subsecretario del Medio Ambiente.

Lo que comunico para su conocimiento.- Marcelo Mena Carrasco, Subsecretario del Medio Ambiente.

## C: Publicaciones en prensa

La Tercera, domingo 12 de abril del 2015



**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**  
**ANTEPROYECTO DE REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE NO, HC Y CO PARA EL CONTROL DEL NOx EN VEHÍCULOS EN USO, DE ENCENDIDO POR CHISPA (CICLO OTTO), ESTABLECIDA POR EL D.S. N° 149, DE 2006, DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES.**

**(EXTRACTO)**

Por Resolución Exenta N°164, de 25 de marzo de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, se aprobó el anteproyecto mencionado y se ordenó someterlo a consulta. La misma resolución ordena publicarlo en extracto que es del tenor siguiente:

**I. Fundamentación:**

Es necesario modificar la Norma de emisión de NO, HC y CO para el control del NOx en vehículos en uso, de encendido por chispa (ciclo Otto), que cumplen con las normas de emisión establecidas en el D.S. N° 211, de 1991, y D.S. N° 54, de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establecida por el D.S. N° 149, de 23 de octubre de 2006, de la misma Secretaría de Estado, a fin de adecuar su vigencia en las regiones V, VI, VIII y IX, armonizándola con los requerimientos dispuestos en las Bases de Licitación para otorgar concesiones para operar plantas de revisión técnica en dichas regiones, actualmente en proceso de licitación convocado por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y que exigen que las plantas de las nuevas concesiones que se adjudiquen, deban contar desde el inicio de su operación con el equipo e instrumentos necesarios para controlar la norma de emisión en comento, mediante el proceso comúnmente denominado ASM por sus iniciales del inglés Acceleration Simulation Mode. El decreto vigente establece un plazo de entrada en vigencia de la norma de doce meses después que las plantas cuenten con los equipos necesarios para controlar la norma. Lo anterior implicaría contar con los equipos nuevos y adicionalmente con equipos para controlar con el antiguo método de medición, lo que se considera un costo excesivo, además de retrasar la entrada en vigencia de la norma.

**II Modificación:**

Se modifica el D.S. N° 149, de 2006, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece Norma de emisión de NO, HC Y CO para el control del NOx en vehículos en uso, de encendido por chispa (ciclo Otto), que cumplen con las normas de emisión establecidas en el D.S. N° 211, de 1991, y D.S. N° 54, de 1994, ambos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en el sentido de reemplazar el inciso segundo del Artículo 10°, por el siguiente:

\*En las regiones V, VI, VIII y IX los límites de emisión descritos en el artículo 5° del presente decreto, serán exigibles en la medición de emisiones contaminantes efectuada en las Plantas Revisoras de las concesiones, cuyas Bases de Licitación contemplen entre sus requerimientos, disponer del equipo e instrumentos necesarios para realizar dicha medición, a contar de la fecha en que inicien su operación, total o parcialmente la totalidad de las concesiones licitadas en la región de que se trate.\*

Dentro del plazo de 60 días, contados desde la presente publicación, cualquier persona, natural o jurídica, podrá formular observaciones al contenido del anteproyecto de revisión de la norma de emisión. Dichas observaciones deberán ser presentadas, por escrito, al Ministerio del Medio Ambiente o a sus Secretarías Regionales Ministeriales correspondientes al domicilio del interesado o a través del sitio electrónico <http://epac.mma.gob.cl>.

El texto completo del presente anteproyecto puede ser consultado en la página web mencionada.

**Marcelo Mena Carrasco**  
**Subsecretario del Medio Ambiente**

## En Antofagasta difunden anteproyecto de revisión de norma para dióxido de azufre

Jueves 30 de julio de 2015

Consulta pública partió el 30 de junio y concluye el 23 de septiembre próximo.



Hasta el 23 de septiembre se extenderá el plazo para que las personas naturales o jurídicas puedan enviar sus observaciones o consultas sobre el contenido del anteproyecto de **revisión de la Norma Primaria de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)**, que se encuentra en proceso de consulta ciudadana.

Durante este periodo, que partió el 30 de junio del año en curso, el Ministerio del Medio Ambiente desarrollará talleres que permitirán difundir las medidas contenidas en el documento y de paso, generar un espacio de opinión y debate con los grupos de interés, con el fin de recoger sus

Portal MMA, Martes 18 de agosto 2015

## Subsecretario del Medio Ambiente realiza taller sobre revisión de la Norma de Dióxido de Azufre junto a vecinos de Puchuncaví

Martes 18 de agosto de 2015

El subsecretario Marcelo Mena explicó durante el encuentro que el principal objetivo es poder contar con una norma horaria que vaya en resguardo de la salud de las personas.



Con la presencia de vecinos, servicios públicos, empresas y autoridades locales, el subsecretario del Medio Ambiente Marcelo Mena, participó de un taller sobre "revisión de la Norma de Dióxido de

Portal MMA, Martes 18 de agosto 2015

## En Atacama invitan a participar en reunión informativa sobre consulta pública de norma primaria de calidad del aire en Dióxido de Azufre

Martes 18 de agosto de 2015

El miércoles 26 de agosto a las 10:30 horas en el Hotel Diego de Almeida, en Copiapó.



Un llamado a la ciudadanía a participar en una reunión informativa sobre el proceso de consulta pública para el Anteproyecto de Revisión Norma Primaria de Calidad del Aire en Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), realizó el Seremi del Medio Ambiente subrogante, Carlos Olivares. La actividad se realizará el miércoles 26 de agosto a las 10:30 horas en el Hotel Diego de Almeida, en Copiapó.

Diario El Chañarcillo, miércoles 19 de Agosto 2015

## **Seremi del Medio Ambiente convoca a reunión informativa sobre proceso de consulta pública de norma primaria de calidad del aire en Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)**

■ El miércoles 26 de agosto a las 10:30 horas en el Hotel Diego de Almeida, en Copiapó.

Un llamado a la ciudadanía a participar en una reunión informativa sobre el proceso de consulta pública para el Anteproyecto de Revisión Norma Primaria de Calidad del Aire en Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), realizó el Seremi del Medio Ambiente subrogante, Carlos Olivares. La actividad se realizará el miércoles 26 de agosto a las 10:30 horas en el Hotel Diego de Almeida, en Copiapó. Carlos Olivares, Seremi del Medio Ambiente (S) y encargado de Participación Ciudadana (PAC) de la SEREMI comentó que “Como Gobierno y como Ministerio, esta instancia de Participación Ciudadana es de suma relevancia debido a que es en este proceso de cooperación mediante el cual el Estado y la ciudadanía identifican y deliberan conjuntamente acerca de problemas públicos y sus soluciones. Y es en jornadas como esta, destinadas a la comunidad, donde

recogeremos información relevante para trabajar elementos significativos para el Anteproyecto de Revisión Norma de Calidad Primaria Dióxido de Azufre, en que está trabajando el Ministerio”. Los antecedentes del proceso de consulta pública del “Anteproyecto de Revisión Norma de Calidad Primaria Dióxido de Azufre (DS N° 113/2003 de MINSEGPRES)”, se encuentran disponibles para la ciudadanía en la página web [www.epac.mma.gob.cl](http://www.epac.mma.gob.cl) del Ministerio del Medio Ambiente.

Cabe destacar que cualquier persona natural o jurídica pueden enviar sus observaciones, antecedentes, consultas y/o comentarios por escrito a través del sitio web <http://epac.mma.gob.cl>; a través de correo postal; o por entrega directa en la oficina de partes de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, ubicada en Vallejo N° 535 oficina 501, Edificio Doña Isidora, Copiapó. Hasta el 23 de septiembre de 2015, fecha en que concluye la consulta pública.



**D: Oficio informa inicio de proceso de Consulta Pública a SEREMIS del Medio Ambiente**



7980

OF. ORD. N° **151394**

MAT.: INFORMA PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA

ANT: NO HAY

SANTIAGO, 17 ABR 2015

A : SEGÚN DISTRIBUCION  
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

DE : SR. RENE DONOSO SEREÑO  
JEFE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Junto con saludar cordialmente, informo a Usted sobre el inicio de proceso de consulta ciudadana para **Anteproyecto de Revisión de la Norma de Emisión de NO, HC y CO para el control del NOx en vehículos en Uso, de encendido por Chispa (Ciclo Otto), establecida por el D.S N°149 de 2006, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.**

Al respecto es importante señalar que:

- La Resolución Exenta N° 164 del 25 de marzo de 2015 aprueba el anteproyecto que se señala y somete el mismo a consulta pública.
- La publicación en el Diario Oficial se efectuó el día miércoles 08 de Abril de 2015.
- La publicación en el Diario de Circulación Nacional "La Tercera" se efectuó el domingo 12 de abril de 2015
- La consulta pública se inicia lunes, 13 abril 2015 y concluye el día miércoles 08 julio 2015.

En atención a ello, se informa que los antecedentes se encuentran disponibles para la ciudadanía en nuestra página web [www.epac.mma.gob.cl](http://www.epac.mma.gob.cl) y se solicita su colaboración en el proceso de difusión regional, la que puede realizarse a través de las siguientes vías:

- Notificación y envío de antecedentes al Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente.
- Envío de correo masivo (e-mailing) dirigida a actores relevantes de la región, informando sobre el inicio de la Consulta; los canales de acceso a la información relevante y; modalidad de participación.
- Difusión a través de Redes Sociales de la SEREMI, donde existan (Facebook y Twitter).

Como alternativa y de manera excepcional, las personas con dificultades de accesibilidad al sitio web, podrán hacer llegar sus observaciones en la Oficina de Partes del Ministerio del Medio Ambiente o de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente (SEREMI) que corresponda, dentro del plazo establecido para la consulta pública:

- Directamente en la Oficina de Partes, en día y horario hábil.

## E: PPT Proceso Consulta Pública



### CONSULTA PÚBLICA

Anteproyecto Revisión Norma de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre (DS N° 113/2003 de MINSEGPRES)

Departamento de Participación Ciudadana  
División de Educación Ambiental y Participación Ciudadana

### ¿Cómo Funciona el Proceso de Consulta Ciudadana?




**Mecanismo de Participación Ciudadana**, que consiste en la implementación de dispositivos que operan como espacios y canales para invitar a la ciudadanía a **participar e incorporar sus opiniones para el mejoramiento de la gestión pública.**



**CONSULTA PÚBLICA**

Antofagasta, Atacama, Valparaíso, R.M.

Consejo Consultivo

Talleres Regionales

Cierre de Consulta 23-09-2015

Página web <http://epac.mma.gob.cl>

Análisis de observaciones y respuestas

Propuesta de Norma

Inicio de proceso de Consulta Pública 30-06-2015

Norma Definitiva

### ¿Cómo Participar en la Consulta Pública?

**60 días**

**¿Quiénes pueden participar?**

Durante el período de consulta, **cualquier persona natural o en representación de una organización**, podrá conocer el Anteproyecto de Norma y formular observaciones al contenido de este.

**¿Cuales son los Requisitos para participar?**

- Por escrito
- Oficina de Partes o Plataforma Electrónica
- Durante el período de Consulta Pública definido para el instrumento
- Identificar el instrumento, datos de identificación y contacto del observante



### ¿Cómo Participar en la Consulta Pública?

**Acceso a información y/o envío de observaciones, antecedentes, consultas y/o comentarios por escrito a través de alguno de los siguientes canales:**

**Plataforma electrónica**  
<http://epac.mma.gob.cl>  
[www.mma.gob.cl](http://www.mma.gob.cl)  
(hasta las 23:59 horas del día de cierre del proceso)

**Correo postal a:**  
Oficina de Partes de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente que corresponda  
Oficina de Partes del Ministerio del Medio Ambiente  
(horario hábil para oficina de partes)

### ¿Cómo Participar en la Consulta Pública?

<b>Información Ambiental</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de Información Ambiental (SIA)</li> <li>• Sistema de Información Local</li> <li>• Guías de Evaluación - Planes y Normas</li> <li>• Sistema Nacional de Gestión de Calidad del Aire</li> <li>• Red de Observación y Control de la Contaminación Atmosférica (RCA)</li> </ul>	<b>Información de Educación Ambiental</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escuela Ciudadana Ambiental</li> <li>• Focos de Participación Ambiental</li> <li>• Sistema de Certificación de Instituciones</li> </ul>	<b>Acceso a Sitios Web</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitio de Consulta Interactiva</li> <li>• Sitio Institucional del Medio Ambiente</li> </ul>	<b>Biodiversidad de Chile</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitio Web Certificación de Espacios</li> <li>• Sistema de Incentivos de Espacios</li> </ul>
<b>Gobierno Transparente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso al Correo Institucional</li> <li>• Concursos Públicos</li> </ul>	<b>Servicio de Información Ley de Transparencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo con Nosotras</li> <li>• INICIO REVISIÓN</li> </ul>	<b>Consejo de Ministros para la Sustentabilidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licitaciones de esta institución</li> <li>• Aporte Familiar</li> </ul>	<b>Participación Ciudadana en Planes y Normas (PAC)</b>

© 2015. Todos los derechos reservados. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad. Oficina de Información Regional y Seguimiento de la Implementación del Medio Ambiente - Dirección de Gestión, Lema y Normas de SIDA y SIDA 2015. Centro de Documentación de la Secretaría del Medio Ambiente, Unidad de Atención Ciudadana y Atención al Ciudadano. Horario de Atención Lunes a Jueves de 09:30 a 13:30 y de 14:30 a 17:30 horas. Viernes de 09:30 a 13:30 horas. Oficina de Partes - Horario de Atención: Lunes a viernes de 09:00 a 14:00 hrs.

### ¿Cómo Participar en la Consulta Pública?



**Acceso Usuario**

Bienvenidos a e-PAC, sitio online de participación ciudadana en regulaciones ambientales.

Estimadas usuarias, el sistema e-PAC es una plataforma electrónica desarrollada por el Ministerio del Medio Ambiente para que la ciudadanía participe en los procesos de CONSULTA PÚBLICA relacionados con la elaboración de normas de emisión, de cambio ambiental, y planes de prevención o desconexión, promoviendo la participación activa de la ciudadanía en la generación de estos importantes instrumentos normativos. La etapa de consulta pública, tiene un periodo de 60 días hábiles, y en este plazo cualquier persona natural o jurídica puede enviar sus observaciones, a través de esta plataforma, o bien, a través de la Oficina de Partes del Ministerio del Medio Ambiente o de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente respectiva, pudiendo además adjuntar antecedentes de naturaleza técnica, científica, social, económica y/o jurídica. Agradecemos su participación en estos procesos, le damos una cordial bienvenida.

**Preguntas Frecuentes**

Listado de procesos de consulta pública

Nombre del Plan o Norma	Análisis Ambiental	Tipo de proceso	Fecha Inicio	Fecha Vencida	Días por vencer	Nº Observación	Estado Consulta
Plan de Manejo de Calidad Ambiental para el Distrito de Agua CS-07	SI	Revisión	30-0-2015	23-0-2015	70	1	Abierta

### ¿Cómo Participar en la Consulta Pública?



**Acceso Usuario**

Ficha del Plan o Norma

PLANO NORMA

Antecedentes: Resolución Normas de Calidad Ambiental para Distrito de Agua CS-07

Nombre del Plan o Norma	Análisis Ambiental	Tipo de proceso	Fecha Inicio	Fecha Vencida	Días por vencer	Nº Observación	Estado Consulta
Plan de Manejo de Calidad Ambiental para el Distrito de Agua CS-07	SI	Revisión	30-0-2015	23-0-2015	70	1	Abierta

**Preguntas Frecuentes**

Nombre del proceso	ACCIDENTES	Fecha Publicación
Tercera Actualización y actualización de los procedimientos de gestión de los procesos	SI	viernes 29 junio 2015
Publicación de la Ley 20.120	SI	viernes 30 junio 2015
Publicación de la Ley 20.120	SI	viernes 30 agosto 2015

### ¿Cómo Participar en la Consulta Pública?

**REGISTRAR**

Nombre de Usuario: [ ]

Contraseña: [ ]

**REGISTRAR**

¿Ya tienes un usuario registrado? [ ]

¿Cómo informo sobre Planes y Normas ambientales en el sistema? [ ]

**REGISTRAR**

Nombre de Usuario: [ ]

Contraseña: [ ]

**REGISTRAR**

### ¿Cómo Participar en la Consulta Pública?

#### Reuniones de Difusión Ciudadana

Lugar	Fecha
Antofagasta	Miércoles 29 de junio
Puchuncaví	Miércoles 12 de agosto
Quintero	Lunes 17 de agosto
Copiapó	Miércoles 26 de agosto
Santiago	Jueves 03 de septiembre



## Sistematización, Análisis y Respuestas

Las observaciones que se reciban durante la etapa de Consulta Pública, serán analizadas por el Ministerio del Medio Ambiente, para ser consideradas según su pertinencia en la elaboración del proyecto definitivo.

Una vez elaborado el texto definitivo de la Norma en cuestión, éste se difundirá junto a las respuestas de las observaciones formuladas en el proceso de consulta a través de la página web del MMA.



## ¿Cuál es el plazo para realizar observaciones?



Entre el 30 de junio y el 23 de septiembre del 2015:

- El formulario de observaciones de la plataforma de participación <http://epac.mma.gob.cl> estará disponible en la web.
- Se podrán enviar observaciones por medio de la Oficina de Partes.

## Recurso de reclamación



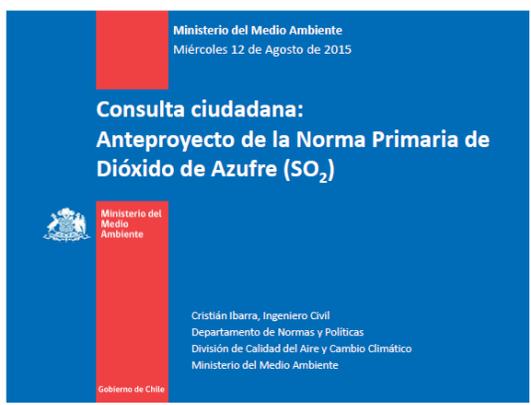
La ciudadanía tiene el derecho a presentar un Recurso de Reclamación en el Tribunal Ambiental competente, hasta 30 días luego de publicado el Decreto Supremo en el Diario Oficial.

Se aplica en base a la existencia de argumentos fundados como por ejemplo si la Norma presenta conflicto o incompatibilidad con otro cuerpo normativo vigente.

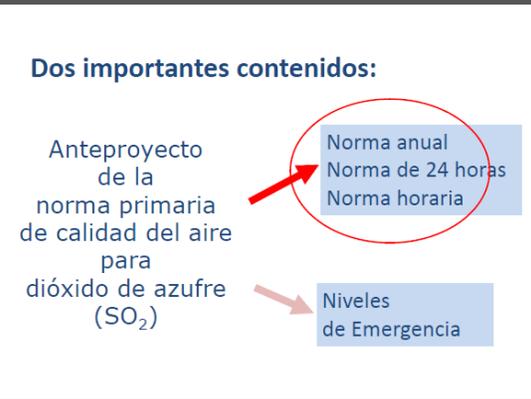
Gracias

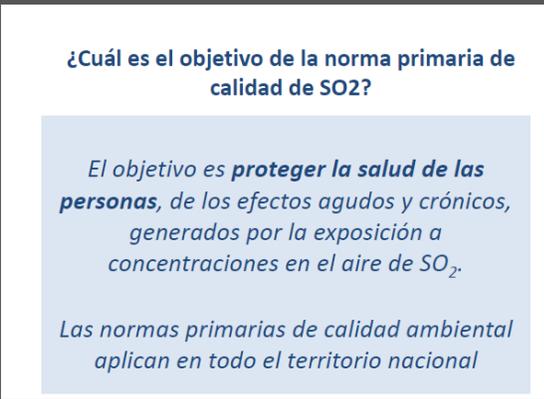


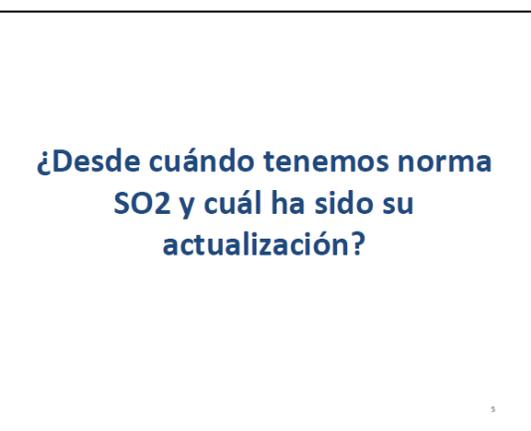
## F: PPT Resumen Anteproyecto









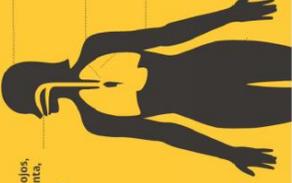


	1978	1992	2003	2015
<b>Estándar <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	Resolución N°1.215 Ministerio de Salud	Decreto Supremo N°185 Ministerio de Minería	Decreto Supremo N°113 MINGOPRIES	<b>Anteproyecto de norma SO<sub>2</sub></b>
<b>Anual</b>	80	Se mantiene	Se mantiene	<b>↓ 60</b>
<b>24 horas</b>	365	Se mantiene	↓ 250	<b>↓ 150</b>
<b>1 hora</b>	No se estableció	No se estableció	No se estableció	<b>500</b>
<b>Niveles de Emergencia</b>	No se estableció	Alerta: 1.962-2.615 Advertencia: 2.616-3.923 Emergencia: $\geq 3.924$	Se mantiene	<b>Se actualiza</b>



**Efectos adversos sobre la salud**

### ¿Cuáles son los Efectos del Dióxido de Azufre en la Salud?



- Irritación de ojos, nariz y garganta, respiratorios
- Dolor de cabeza
- Enfermedades cardiovasculares (SO<sub>2</sub> y MP)
- Impactos en el sistema respiratorio: Irritación, inflamación, reducción de la función pulmonar y asma.

**La evidencia indica que la exposición a concentraciones de SO<sub>2</sub> en el aire, produce efectos agudos y crónicos**

Ministerio del Medio Ambiente

#### Efecto Crónico

- Alta concentración de SO<sub>2</sub> por períodos de varios años
- Enfermedades respiratorias crónicas y otras crónicas
- Enfermedades cardiovasculares
- Aumento de la mortalidad

#### Efecto Agudo

- Alta concentración de SO<sub>2</sub> por períodos de corto tiempo
- Dolor de cabeza
- Irritación de ojos y nariz
- Irritación de la garganta local
- Ataque de asma
- Otros efectos respiratorios

#### Efectos en salud en grupos de población a una concentración controlada de SO<sub>2</sub>

- Los niveles de SO<sub>2</sub> en el aire controlados por la legislación chilena son de 100 µg/m<sup>3</sup> durante 24 horas.
- Los niveles de SO<sub>2</sub> en el aire controlados por la legislación chilena son de 100 µg/m<sup>3</sup> durante 24 horas.
- Los niveles de SO<sub>2</sub> en el aire controlados por la legislación chilena son de 100 µg/m<sup>3</sup> durante 24 horas.

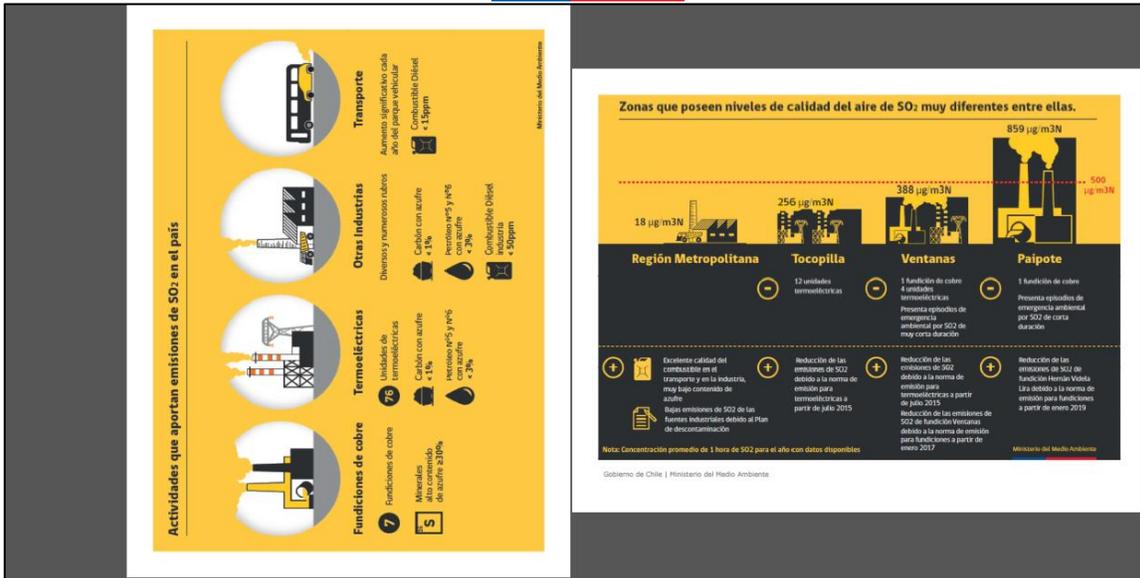
#### Enfermedad que más se asocia con el SO<sub>2</sub>: Asma



**"El asma es una enfermedad crónica que se caracteriza por ataques recurrentes de disnea y sibilancias, que varían en severidad y frecuencia de una persona a otra."**

Organización Mundial de la Salud - OMS, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/es/>

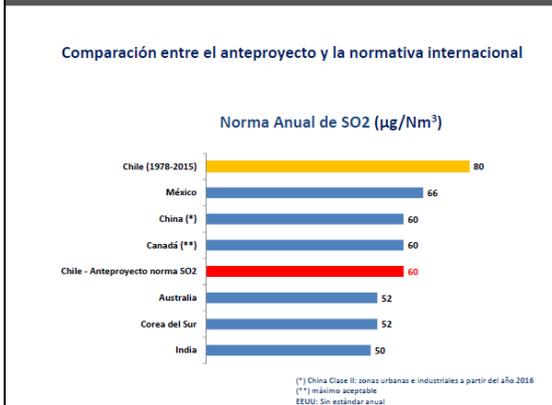
# Principales Fuentes de SO<sub>2</sub> en Chile



**Anteproyecto de la norma de SO<sub>2</sub>**  
norma anual  
norma de 24 horas  
norma de 1 hora

**Evolución y Anteproyecto de Norma primaria de SO<sub>2</sub>**

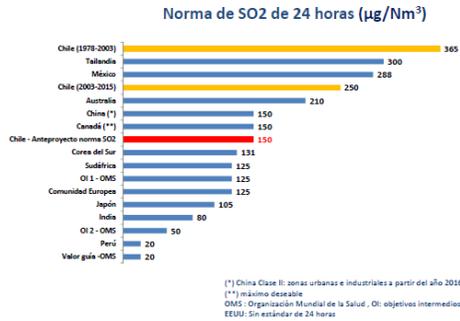
	1978	1992	2003	2015
<b>Estándar µg/m<sup>3</sup></b>	Resolución N°1.215 Ministerio de Salud	Decreto Supremo N°185 Ministerio de Minería	Decreto Supremo N°113 MINGES/PIRES	Anteproyecto de norma SO <sub>2</sub>
<b>Anual</b>	80	Se mantiene	Se mantiene	↓ 60
<b>24 horas</b>	365	Se mantiene	↓ 250	↓ 150
<b>1 hora</b>	No se estableció	No se estableció	No se estableció	500



**Criterio de excedencia de la norma anual SO<sub>2</sub> del anteproyecto**

Norma	Valor (µg/m <sup>3</sup> )	Criterio de excedencia
Anual	↓ 60	Promedio aritmético de tres años de las concentraciones anuales o concentración anual ≥ 120 µg/m <sup>3</sup>

Comparación entre el anteproyecto y la normativa internacional

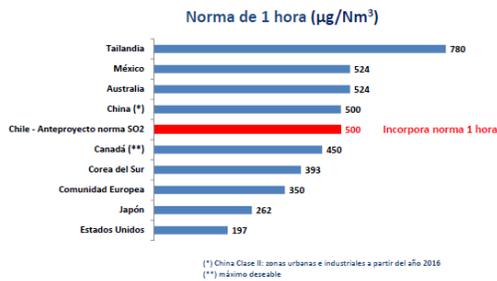


Comparación de los criterios de excedencia para norma de 24 horas

Organismo/País	Norma 24 horas ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Criterio Excedencia	Días que se permiten sobre la norma en 1 año
Estados Unidos (primaria)	No hay norma de 24 horas	No hay norma de 24 horas	--
Comunidad Europea (primaria)	125	No más de 3 veces al año	3
China	150	--	--
México	288	No superar más de 1 vez al año	1
Chile primaria vigente	250	Promedio aritmético de tres años del Percentil 99	4 días por cada uno de los tres años
Chile secundaria	260	Promedio aritmético de tres años del Percentil 99,7	1 día por cada uno de los tres años
<b>Anteproyecto Norma de 24 horas</b>	<b>150</b>	<b>Promedio aritmético de tres años del Percentil 99</b>	<b>4 días por cada uno de los tres años</b>

18

Comparación entre el anteproyecto y la normativa internacional



Comparación de los criterios de excedencia para norma de 1 hora

Organismo/País	Norma Horaria ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Criterio Excedencia	Horas sobre la norma en 1 año
Estados Unidos (primaria)	197	Percentil 99 de las concentraciones de 1 hora máxima registrada cada día para 3 años consecutivos	4
Comunidad Europea (primaria)	350	Hasta 24 veces al año	24
China	500	---	---
México	524	No superar más de 2 veces al año	2
Chile (norma primaria vigente)	No hay norma horaria	No hay norma horaria	No hay norma horaria
Chile (norma secundaria vigente)	700/1000	Promedio aritmético de tres años del Percentil 99,73	24 horas por cada uno de los tres años
<b>Anteproyecto Norma de 1 hora</b>	<b>500</b>	<b>Promedio aritmético de tres años del Percentil 99</b>	<b>88 horas por cada uno de los tres años</b>

20

<p><b>Plazo de entrada en vigencia de los valores norma de calidad de SO<sub>2</sub>, consideran plazos con otros instrumentos que reducen emisiones de SO<sub>2</sub></b></p> <p>Mejora combustible Industria RM Fuel 5-6 1% de S</p> <p>Mejora combustible Industria Diésel S &lt; 50 ppm (Pais y RM) Fuel 5-6 3% de S (Pais)</p> <p>Mejora combustible Transporte Pais y RM S &lt; 15 ppm</p> <p>Norma Emisión Termoeléctricas ↓ 80% SO<sub>2</sub></p> <p>23/06/2015 zonas saturadas 23/06/2016 zonas no saturadas o latentes</p> <p>Entrada en vigencia</p> <p>2010 2013 2015 2016 2018 2020</p> <p>Norma Emisión Fundiciones ↓ 53% SO<sub>2</sub></p> <p>2018 finaliza planes de inversión</p>	<p><b>Dos importantes contenidos de una norma primaria:</b></p> <p>Anteproyecto de la norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)</p> <p>Normas de calidad primaria</p> <p>Niveles de Emergencia</p>
<p><b>¿Objetivos de los niveles de emergencia?</b></p> <p>Local e internacionalmente, se usan los niveles de emergencia con el fin de <b>reducir la exposición de la población</b>, en situaciones de episodios de contaminación.</p> <p>Los valores de los <b>Niveles</b> son independientes de los valores que se establecen para los valores de la norma.</p>	<p><b>Desafíos del Anteproyecto de la norma primaria de SO<sub>2</sub> respecto a los Niveles de Emergencia</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Actualizar los Niveles de Emergencia acorde a las evidencias en salud y los modelos internacionales.</li> <li>2) Que la actualización sea coherente y coordinada con el avance de otros instrumentos de gestión ambiental (normas de emisión para fundiciones y norma de emisión para termoeléctricas).</li> </ol>

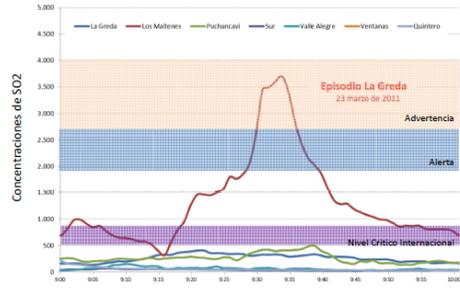
### Episodios por SO<sub>2</sub> en la zona Quintero-Puchuncaví

#### La Greda

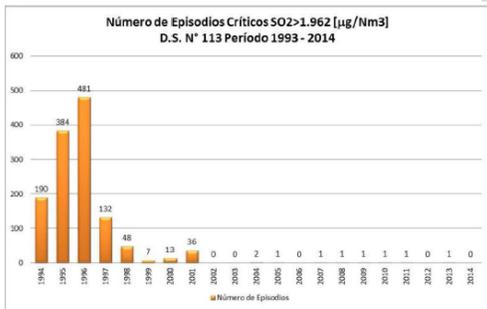
El 23 de marzo del 2011, cerca de 100 alumnos de la escuela La Greda, ubicada a menos de 500 metros de la Fundición Ventanas, sufrieron una intoxicación por gases.



### Episodio de SO<sub>2</sub> en la Greda 23 de marzo de 2011



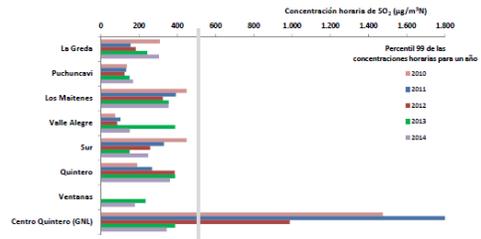
### Zona de Ventanas- Puchuncaví



Nota: Información proporcionada por CODECO-Ventanas en reunión realizada el 13 de enero del 2015.

27

### Concentraciones horarias de SO<sub>2</sub> en Quintero-Puchuncaví



Fuente: 2010-2013: CENAMA, 2014: pág 126-127. 2011-2014. Elaborado a partir de los datos del 2014 entregados por la Fundición Ventanas al Ministerio del Medio Ambiente.

28

### Anteproyecto: Niveles de emergencia



**Niveles de Emergencia**

Año	1978	1992	2003	2015
Resolución	Resolución Nº1.215 Ministerio de Salud	Decreto Supremo Nº185 Ministerio de Minería	Decreto Supremo Nº113 MINEGOPRES	Anteproyecto de norma SO <sub>2</sub>
Niveles de Emergencia	No se estableció	Alerta: 1.962-2.615 Advertencias: 2.616-3.923 Emergencias: >= 3.924	Se mantuvo	Es necesario actualizar!

El anteproyecto propone niveles de emergencia acordes a los modelos internacionales.  
Los niveles vigentes presentan amplia tolerancia y no advierten a la población ante un evento de emergencia.

### Anteproyecto: Niveles de Emergencia

Plazo de implementación y niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en ppbv.

Nivel de emergencia ambiental	Desde la entrada en vigencia del decreto hasta el 31 de diciembre del 2017	Desde el 1° enero del 2018 hasta el 31 de diciembre del 2019	Desde el 1° enero del 2020 en adelante
Alerta	382 – 477 ppb 1000-1249 µg/m <sup>3</sup>	306 – 381 ppb 800-999 µg/m <sup>3</sup>	76 – 133 ppb 200-349 µg/m <sup>3</sup>
Preemergencia	478 – 572 ppb 1250-1499 µg/m <sup>3</sup>	382 – 477 ppb 1000-1249 µg/m <sup>3</sup>	134 – 190 ppb 350-499 µg/m <sup>3</sup>
Emergencia	573 ppb o superior 1500 µg/m <sup>3</sup> o superior	478 ppb o superior 1250 µg/m <sup>3</sup> o superior	191 ppb o superior 500 µg/m <sup>3</sup> o superior

### Comparación entre modelos de distintos países con Chile



Concentración máxima horaria de SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)

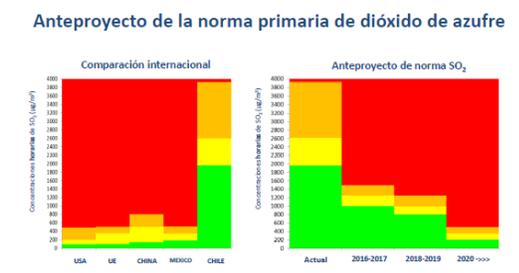
USA UE CHINA MEXICO CHILE

Nivel 3 (3924 µg/m<sup>3</sup>)  
Nivel 2 (2616 µg/m<sup>3</sup>)  
Nivel 1 (1962 µg/m<sup>3</sup>)

Fuente: Departamento de Normas Ministerio del Medio Ambiente

Nivel	Descripción
Buena	Nivel en que no se esperan impactos en salud.
Modesto	Nivel aceptable, de cuidado para grupos vulnerables.
Vulnerable población sensible	Nivel crítico para grupos vulnerables, produce irritaciones y efectos de salud en los grupos sensibles.
Alarma	Nivel muy crítico para grupos vulnerables, ocasiona efectos de salud en miembros del grupo del riesgo (jóvenes, de edad avanzada o personas débiles), también causa molestias desagradables en el público en general.
Muy mala	Nivel que puede tener un gran impacto en miembros de grupos de riesgo en caso de exposición aguda.
Peligrosa	Nivel que puede tener efectos nocivos sobre la población en general.

### Anteproyecto de la norma primaria de dióxido de azufre



Comparación internacional

Anteproyecto de norma SO<sub>2</sub>

Concentración máxima horaria de SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)

USA UE CHINA MEXICO CHILE

Actual 2016-2017 2018-2019 2020 >>>

El anteproyecto propone reducir los niveles de emergencia equiparándose a los modelos internacionales.

### Resumen Anteproyecto



Estándar µg/m <sup>3</sup>	1978	1992	2003	2015
Resolución	Resolución Nº1.215 Ministerio de Salud	Decreto Supremo Nº185 Ministerio de Minería	Decreto Supremo Nº113 MINEGOPRES	Anteproyecto de norma SO <sub>2</sub>
Actual	80	Se mantiene	Se mantiene	↓ 60
24 horas	365	Se mantiene	↓ 250	↓ 150
1 hora	No se estableció	No se estableció	No se estableció	500
Niveles de Emergencia	No se estableció	Alerta: 1.962-2.615 Advertencias: 2.616-3.923 Emergencia: >= 3.924	Se mantiene	Se actualiza

Ministerio del Medio Ambiente  
Miércoles 12 de Agosto de 2015

## Muchas Gracias por su atención

Ministerio del Medio Ambiente

Cristián Ibarra, Ingeniero Civil  
Departamento de Normas y Políticas  
División de Calidad del Aire y Cambio Climático  
Ministerio del Medio Ambiente

Gobierno de Chile

**G: Consolidado de Observaciones Recibidas Anteproyecto Revisión del Anteproyecto de Revisión de la Norma de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre (DS N° 113/2003 de MINSEGPRES)**

Nº	Usuario	Tipo Usuario	Fecha Obs	Artículo	Capítulo	Observación	Respuesta
1	Andrés León	Natural	05-07-15	Artículo 5°	TÍTULO II: Normas de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre	<p><b>Laxo nivel de 500ug/m3 por hora</b></p> <p>No se entiende la demora en la implantación de una norma de calidad primaria de dióxido de azufre, solo a partir del año 2020 con un límite de 500ug/m (E3), según el AGIS es el escenario E3 que no induce a reducciones adicionales versus el E1 de 197 ug/m3 que genera los mayores beneficios y costos valorizados. ¿Por qué no se usa el criterio de mayores beneficios a la salud? ¿Por qué no se coloca el costo que podrían tener las empresas bajo los escenarios E1, E2, E3?</p> <p>Al elegir el escenario que menos beneficios y dilatarlo al 2020, sabiendo de los efectos crónicos y agudos ¿Cumple el Ministerio con la constitución? En especial después de una demora de 13 años en dictar revisar la norma pese a que se debe realizar cada 5 años.</p> <p><b>Fiscalización a 3 años (2023)</b></p> <p>El hacer la evaluación de una norma horaria después de 3 años se posterga administrativamente la protección a la población, al tener antecedentes de los efectos en la salud no es posible ese nivel de dilatación. Con la tecnología actual es inexplicable el periodo de 3 años, la gente más afectada son las personas más vulnerables como niños asmáticos y con problemas respiratorios.</p> <p><b>Normas de emisiones no operativas</b></p> <p>La norma de Termoeléctricas aún no puede ser fiscalizada, por lo que la población no tiene información ni control de las principales fuentes de SO2. Ver link <a href="http://t.co/nJ23ACxx22">http://t.co/nJ23ACxx22</a>.</p>	

					<p>La norma de fundiciones aún no opera y es probable que tenga similares demoras a la norma de Termoeléctricas.</p> <p><b>Error en Excedencia</b></p> <p>El AGIES fue planteado con un criterio de excedencia de 99,73 este fue cambiado arbitrariamente a 99 en el anteproyecto de norma sin justificación técnica.</p> <p>Se solicita revisar este anteproyecto por los errores y omisiones antes descritos.</p> <p>Se adjunta información de Contraloría y SMA donde se señala la no fiscalización y problemas con la norma de Termoeléctricas.</p>	
2	Andrés León	Natural	24-07-15	Artículo 7°	<p><b>TÍTULO III:</b> Niveles de Emergencia Ambiental de Dióxido de Azufre</p> <p><b>Intoxicación de Niños en La Greda</b></p> <p>Los niveles de emergencia especificados no protegen a la población, por ejemplo en el caso de la intoxicación de 42 niños de la escuela La Greda, fue suficiente un nivel promedio en 10 minutos 2434 ug/m3, pudiendo incluso cumplirse la norma horaria.</p> <p>¿Qué respuesta y solución da el Ministerio de Medio Ambiente a este tipo de situación?</p> <p>Se solicita especificar los tiempos de reacción y medidas cuando existan Niveles de Emergencia.</p> <p>Se adjunta copia del Sumario Sanitario Res.2186 Obtenido por Ley de Transparencia, en el cual se muestran los niveles de SO2 entre las 9:24 a 9:34 AM, las fallas de la planta de ácido de Codelco Ventanas y la determinación de una multa de 1000 UTM a esta empresa por S. Salud.</p>	

3	Andrés León	Natural	03-09-15	Artículo 20°	TITULO VII: Vigencia	<p>"Se cuestiona vigencia al 2020 y 2023 De Presentación de Ministro de MA y Subsecretario en Cámara de Diputados Comisión de Medio Ambiente el 2 de Septiembre del 2015 Link Video <a href="http://www.cdtv.cl/Programa.aspx?idPrograma=46">http://www.cdtv.cl/Programa.aspx?idPrograma=46</a></p> <p>1) El ministro y Subsecretario desconocen que ya es posible tomar medidas para evitar intoxicaciones como la de La Greda, actualmente en la misma acta de la norma SO2 se menciona que Codelco Ventanas tiene un protocolo que al llegar a 1500ug/m3 por minuto se detienen operaciones.</p> <p>"Plan de acción operacional de episodios críticos de dióxido de azufre (SO2), el cual se activa cuando la concentración de 1 minuto de dióxido de azufre (SO2) es mayor a 1.500 µg/Nm3 de SO2 en cualquiera de las estaciones de calidad del aire de la red de monitoreo de Ventanas, red CODELCO – AES Gener. Fundación Ventanas cuenta con 2 meteorólogos, con turnos " (Se adjunta documento completo)</p> <p>Es decir no hay razón para tener que esperar hasta el 2020 o 2023(fiscalización) para aplicar norma, si Codelco Ventanas con tecnología de hace 50 años puede hacerlo, cualquier empresa lo puede llevar a cabo, previniendo daños en la población.</p> <p>Una norma de calidad primaria, esencial para la salud no puede depender de otras normas que no están siendo analizadas y con el riesgo probable que no operen en los tiempos proyectados (termoeléctricas y fundiciones). Codelco y Senadores quieren postergar entrada en vigencia de Norma de Fundiciones.</p> <p>Se pide corregir y adelantar plazo de inicio de la norma en base a que ya es posible tomar medidas para prevenir daños a la población, se adjuntan antecedentes de su mismo expediente.</p> <p>Esta norma y mejorada puede ser cumplida en base a la tecnología que</p>	
---	-------------	---------	----------	--------------	-------------------------	--	--

						hay en Ventanas Puchuncaví, en otras instalaciones han tenido 60 años para actualizarse, por lo que seguir esperando mientras se daña la vida humana es no cumplir con nuestra constitución y los tratados internacionales vigentes."	
4	Andrés León	Natural	05-09-15	Observaciones Generales	Observaciones Generales	<p>Se presentan observaciones por artículo de la norma del anteproyecto.</p> <p>Art. N°2 Concentraciones en 1 hora se objeta que sean medidas cada 5 minutos, la tecnología permite lleva un control en línea continuo y no perder minutos valiosos en la prevención de daño a la salud.</p> <p>Art. N°3 Promedio anual de 60 ug/m3 es muy alto sobre el promedio de la mayoría de los países, lo que lleva a que el sector Chileno este subsidiando a las Fundiciones y termoeléctricas, siendo competencia desleal, posibilidad de acusación de DUMPING.</p> <p>Art. N° 4 150 ug/m3 mismas razones Art. N° 3. Hay posibles situaciones de DUMPING que el país puede tener que enfrentar.</p> <p>Art. 5 Promedio hora de 500 ug/m3, no hay demostración científica que las personas puedan soportar esa cantidad de tiempo sin daños a la salud, se pide adjuntar estudio o justificación técnica. Nivel de excedencia permitido son 264 veces en 3 años.</p> <p>¿Es posible soportar niveles de 1600ug/me3 264 veces en 3 años sin sufrir daños? Eso sería un escenario permitido, en Quintero esos peaks son habituales y los niños no pueden hacer actividad física, ni salir fuera de sus salas.</p> <p>Las naves mercantes usan combustible no controlado que puede tener altos niveles de azufre, ¿Hay algún estudio sobre ese tema en esta norma?</p> <p>Art. N°6 Se dan los niveles en ug/m3 y después se colocan en ppbv lo cual se hace difícil para las personas distinguir la cifra correcta. Se solicita</p>	

						<p>estandarizar a ug/m3 que es lo más ocupado en las estaciones de medición de aire.</p> <p>Art. N°9 Esperar una hora para dar aviso de emergencia no tiene respaldo científico, se solicita informe técnico que justifique esa medida.</p> <p>Se pide dejar a cargo al servicio de salud para la generación de alertas y planes de prevención, está norma como dice Art.N1 está desarrollada para la prevenir daños agudos y crónicos a las personas, no hay otro organismo que pueda hacerse cargo de la salud.</p> <p>Art. N° 14 La Fiscalización de la SMA no es eficiente por la amplitud de temas que abarca, su prioridad no es la salud de las personas. Por lo demás en observaciones anteriores se ha demostrado y adjuntado documentos que demuestran que no tienen los recursos para fiscalizar estas normas y además sus tiempos no van acorde a las necesidades de la salud humana.</p> <p>Art. N° 16 La información no puede ser solo entregada al Min. Medio Ambiente sino que debe ser pública o al menos ser enviada al Servicio de Salud.</p> <p>Se le dice a SMA que debe fiscalizar cada 3 meses sin embargo las normas se evalúan cada 3 años, en base a la experiencia anterior la SMA entiende que va a revisar norma después de 3 años. Se pide aclarar redacción para no tener los mismos problemas de la norma de Termoeléctricas.</p>	
5	Eduardo Fernandez	Natural	07-09-15	Observaciones Generales	Observaciones Generales	<p>En la propuesta del ante proyecto se utiliza como unidad de concentración del contaminante en el aire aparte de la unidad "microgramo por metro cúbico normal", la unidad ppbv definida en el mismo texto como "Unidad de medida de concentración en volumen, correspondiente a una parte por billón americano..." (Por decencia podría haberse calificado como billón norteamericano o más bien, estadounidense).</p>	

						<p>Esta última definición constituye a mi entender un grave error ya que no solo dificulta la comparación de nuestras normas con las de otros países que las poseen (al respecto cabe señalar que la gran mayoría de los países usan la unidad de microgramo por metro cúbico normalizado para expresar la concentración de SO2 en el aire) sino que introduce un nuevo término en nuestro medio ambiente que no aporta en nada y confunde al ciudadano común. En efecto, en Chile un billón es un millón de millones es decir 1.000.000.000.000 y no la cifra que se quiere nombrar en la propuesta 1.000.000.000 (mil millones).</p> <p>Por lo anterior, resulta conveniente y hasta imprescindible sacar de esta norma la palabra billón y por supuesto la unidad derivada ppbv, y utilizar solo la unidad mundialmente usada.</p> <p>Por otra parte debo recordar al Ministerio del Medio Ambiente que la misma Ley que lo crea define Medio Ambiente como “el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones”. Me parece que la preservación de nuestro idioma es fundamental en la protección del Medio Ambiente y es una de las primeras acciones que tomó el colonialismo a los pueblos sometidos (como ejemplo, en Chile estaba prohibido hablar Mapudungun o Kunza en las escuelas públicas). Otra razón para sacar esta unidad del documento.</p>	
6	Marcela Alday	Natural	14-09-15	Artículo 7°	TÍTULO III: Niveles de Emergencia Ambiental de Dióxido de Azufre	<p>No se entiende para qué se definen niveles de Alerta y Preemergencia si todo el articulado sólo se enfoca en la Emergencia.</p> <p>Por otra parte, no se entiende por qué a partir del 2020 los valores de alerta y preemergencia son MENORES al límite horario de la norma. Esto va a generar problemas importantes, por ejemplo en el SEIA, ya que RIESGO a la Salud de la población se gatilla cuando se esperan valores SOBRE la norma. Si ahora la alerta y preemergencia se gatillan con valores</p>	

						MENORES a la norma se entiende que existe un cierto nivel de riesgo a la población... es decir, una contradicción jurídica relevante. Sería adecuado que se re-analice este tema	
7	Nielz Cortés	Natural	14-09-15	Artículo 3°	TÍTULO II: Normas de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre	<p>1. Se debe tener presente que está norma debe velar por todo el territorio nacional, por lo que resulta útil tener presente previamente cuales podrían ser las zonas críticas a estudiar.</p> <p>Los emisores de las grandes ciudades son principalmente vehículos, por lo que no se produce plumas de contaminación, como en los lugares donde hay fundiciones y termoeléctricas. Por lo tanto, está observación se realiza pensando complementar la norma de forma que fuera beneficiosa para la comunidad de la zona de Sacrificio de la Bahía de Quintero.</p> <p>En relación a que existe una pluma de contaminación de origen industrial (fundición y termoeléctrica), obliga a evitar colocar promedios cercanos a los límites donde se producirán las afectaciones, por el contrario, para cumplir a cabalidad con los objetivos de anteproyecto de revisión Norma de Calidad primaria para SO<sub>2</sub>, se debe normar con valores, lo más alejado posibles de estos límites.</p> <p>Para definir los límites, hoy existe una buena cantidad de literatura sobre los efectos que se tiene sobre la salud humana el SO<sub>2</sub>, para no ir muy lejos, un trabajo aprobado por ustedes, los estudios de riesgos, para la Zona Con Con Quintero y Puchuncaví, señala a modo de comparación dos valores interesantes a considerar, AEGL 1 y AEGL2, por lo tanto, si les pareció bien en ese momento y los validaron, sorprende que dentro de esta norma estos valores no hayan sido considerados. Por otra parte, en la carta enviada al Subsecretario para que fuera incorporada como antecedentes para este anteproyecto, señalaba uno de estos valores.</p> <p>Considerando esto se solicita que se incluyan los valores de Niveles Guía de Exposición Aguda (AEGL) de la EPA, como base para reformular la norma futura. Los AEGLs representan valores de exposición umbrales o</p>	

					<p>techo de corto plazo que tienen el propósito de proteger al público en general, incluyendo a individuos susceptibles o sensibles, pero no a individuos hipersusceptibles o hipersensibles y pueden ser aplicados a períodos de exposición de emergencia que pueden ocurrir infrecuentemente en la vida de una persona. Es decir estos se crearon para situaciones de emergencias, sin embargo los vecinos cercanos a la bahía de Quintero, están frecuentemente expuestos a valores altos de SO<sub>2</sub>, debido que hay funcionando desde 1965, muy cerca de ellos, el parque industrial de Ventanas, el cual tiene una fundición de cobre (CODELCO División Ventanas) y cuatro termoeléctricas a Carbón de AES Gener, todas grandes aportadores de SO<sub>2</sub>, por lo tanto es necesario incluir estas situaciones que son parte de la realidad de Chile, que vive constantemente en una situación de emergencia, en comparación a los criterios de formulación de normas de otros países, como EEUU y las nuestras, ya que a pesar que hay normas de emisión, las características de la zona, la cantidad de emisores y el hecho que todas estas están separadas por unos cuantos metros, no permiten asegurar la calidad del aire, es más esto ha provocado que hoy se esté trabajando en un plan de descontaminación, el cual no incluye el SO<sub>2</sub> pero demuestra de la grave situación de la zona.</p> <p>Para definir el primer límite solicitamos considerar el valor del AEGL 1 y tiene relación con la afectación aguda, cuyo valor es 520 µg/m<sup>3</sup> de SO<sub>2</sub> por un periodo de 10 min., por sobre la cual se predice que la población general, incluyendo personas susceptibles, puede experimentar molestia notable, irritación, o ciertos efectos asintomáticos no sensoriales. Los efectos sin embargo no son discapacitantes, son pasajeros y reversibles cuando cesa la exposición.</p> <p>Sin embargo, que el hecho que la el valor normado sea horario, permite seis periodos de 10 min, que en su promedio puedan que cumplan con los 500 µg/m<sup>3</sup> de SO<sub>2</sub>, pero permitiendo que uno de estos que el valor sea mucho más alto que el valor de AEGL 1.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>Para ilustrar mejor, volvamos al caso de la bahía de Quintero, los vientos de la zona generan una pluma que se desplaza por la bahía en 360°, durante el día y permite que se genere la pluma y los valores superen este límite por más de 10 min y luego baja considerablemente, logrando que el promedio se cumpla, pero dejando de igual forma que la población se genere los efectos agudos.</p> <p>Por lo tanto, para cumplir la norma y proteger a las personas de los efectos agudos, el valor de la norma horaria debería ser mucho menor al que hoy se ha colocado, que es 500 µg/m<sup>3</sup> de SO<sub>2</sub>, para no sobrepasar este criterio.</p> <p>Por lo cual solicitamos utilizar un valor notablemente más bajo como el utilizado en la norma horaria de 197 µg/m<sup>3</sup> de SO<sub>2</sub>, copiando la norma de EEUU.</p>	
8	Nielz Cortés	Natural	14-09-15	Artículo 3°	<p>TÍTULO II: Normas de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre</p> <p>2. Se solicita incorporar un valor límite a los valores punta, un valor que permita asegurar en todo momento que no será la población afectada en forma crónica, este valor límite viene dado por el AEGL 2, que se fija en los 1950 µg/m<sup>3</sup> de SO<sub>2</sub>, pero por un periodo de 10 min., por sobre la cual se predice que la población general, incluyendo personas susceptibles, puede experimentar efectos adversos en la salud que son irreversibles o serios, de larga duración o un deterioro en la habilidad para escapar (genera daños crónicos).</p> <p>Por lo tanto, este criterio debería estar implementado en esta norma y ser aplicable desde el minuto cero. Independiente de la norma horaria que se tiene, hay lugares como Quintero y Puchuncaví, donde por las condiciones de morfológicas y meteorológicas, hay puntas muy altas varias veces en el año, que superan los 3000 µg/m<sup>3</sup> de SO<sub>2</sub>. Por lo que se solicita, que se incluya dentro de la normativa, que nunca se registre una punta sobrepasando este valor.</p> <p>Hoy observamos que la fundición Ventanas ubicada dentro de la bahía de</p>	

						<p>quintero y es considerada por un estudio que es el aportador del 68% del SO2 de la zona, hace un esfuerzo y se preocupa de reducir estos valores, por lo que han disminuido estos puntas, ahora se encuentra conectando un nuevo sistema de sistema de tratamientos de gases, podrán realizar esta labor mucho mejor, es una señal que se puede técnicamente se puede realizar.</p> <p>Por lo tanto, normar esto no debería ser un impedimento para lograrlo, por el contrario una forma de poder cumplir con el objetivo de esta norma.</p>	
9	Nielz Cortés	Natural	14-09-15	Observaciones Generales	Observaciones Generales	<p>3. Respecto al proceso de buscar observaciones desde la comunidad, es importante tener presente que no es posible que se pida la ayuda de la comunidad, pero haciendo observaciones fundadas, si la comunidad no dispone del tiempo ni los recursos ni los grados académicos que sus comisiones poseen, resulta lamentable esta situación y da la sensación que hacen solo este proceso por cumplir con la comunidad y no con el ánimo de recoger otras puntos de vistas ni pulir una norma.</p> <p>Por otra parte los ofrecimientos que se realizaron respecto a acercar la comunidad con las universidades, resulta improductivo debido que las universidades por la capacidad académica que poseen, deberían estar involucradas en generar sus propias observaciones. Es más las presentaciones hechas con la comunidad, también debería ser replicada con las universidades, ya que el objetivo es potenciar una norma.</p>	
10	Nielz Cortés	Natural	14-09-15	Observaciones Generales	Observaciones Generales	<p>4. Una de las debilidades del planteamiento de los procesos de participación ciudadana, está en la presentación, que empieza de atrás para adelante, no menciona trabajos técnicos, menos valores, sino empieza con una simple comparación de normas con otros países y lamentablemente, todo solo se queda pegado allí.</p> <p>Lo que resulta lamentable porque muestra poca sustancia técnica y da la sensación que se antepone la carreta frente a los bueyes. Porque para</p>	

						hacer este trabajo no solo se debe realizar mirando lo que tiene el vecino, sino buscar el valor que nos permite cumplir con el objetivo y luego comparar.	
11	Nielz Cortés	Natural	14-09-15	Artículo 3°	TÍTULO II: Normas de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre	<p>5. Respecto al percentil 99, solicitó reemplazar por 99.73, para el cálculo de sobrepasada la norma del valor horario. Porque se debería considerar el mismo valor que el DS 22/MINSEGPRES año 2010, que establece Norma de Calidad Secundaria de Aire para Anhídrido Sulfuroso, que en su Título II, Nivel de Norma Secundaria de Calidad de Aire para Dióxido de Azufre, artículo 6° que señala cuando es sobrepasada la norma y establece que el valor del percentil para el cálculo es 99.73. Sería esperable que por lo menos pongamos el mismo celo para una norma primaria que para una secundaria.</p> <p>Basta de normas rascas que después tenemos que estar en los tribunales ambientales anulando como lo ocurrido con el DS 20/MMA, publicado el 16 de diciembre de 2013, que Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, en especial de los valores que definen Situaciones de Emergencia y Deroga Decreto 59/MINSEGPRES de 1998, un gran triunfo para la comunidad, pero donde este mismo ministerio que se dice preocupado por la comunidad, actúa en sentido contrario y pone un recurso de casación mandando al CDE para que se anuló el fallo del Tribunal Ambiental.</p>	
12	Nielz Cortés	Natural	14-09-15	Observaciones Generales	Observaciones Generales	6. Que no se permita o se prohíba la compensación de emisiones, ya que este solo da paso a generar un mercado oscuro de la contaminación, siendo rentable para una empresa reducir sus inversiones en purificación manteniéndose cumpliendo pero cerca del límite establecido y realizar nuevas mejoras hasta que otra empresa le compre esta diferencia para que esta se pueda instalar. Es decir reduce el interés de mejorar sus procesos de purificación en forma constante.	
13	Nielz Cortés	Natural	14-09-15	Observaciones	Observaciones Generales	7. Que no sean armonizadas con las normas existentes de Termoeléctricas ni la de fundición de cobre, porque si una de estas normas tiene alguna	

				Generales		<p>deficiencia, afectará negativamente a la otra, por lo que se pide que se norme sin considerarlas, ya que si las mencionadas están bien hechas deberían cumplir con los objetivos de esta norma de lo contrario no se puede asegurar el cumplimiento del objetivo planteado en este anteproyecto.</p> <p>Hay que hacer presente que una norma de emisión funciona mejor cuando esa fuente está sola en un territorio, pero en el caso de Quintero y Puchuncaví, donde hay 4 termoeléctricas a carbón, una al lado de la otra, más una fundición de cobre, más encima con poblaciones muy cerca, es difícil esperar que la simple aplicación de una norma de emisión resguarde por si sola la salud de la población, lo más probable que a pesar que todas cumplan con las normas de emisión respectivas, no se pueda cumplir con el objetivo del anteproyecto, por lo que resulta imperioso tener una buena norma de calidad primaria, para poder disponer de buenas herramientas para asegurar que la comunidad cercana no sufra de los efectos agudos ni crónicos del SO2.</p> <p>Para ilustrar de mejor manera esta idea, como ejemplo, Lo que ocurre con los vehículos y la polución del aire, los autos cumplen normas de emisión, pero igual cuando las condiciones son desfavorables, a pesar que todos cumplan, de igual forma se debe implementar medidas excepcionales, las restricciones, que se establecen cuando son sobrepasa las norma de calidad primaria.</p> <p>Preocupa las declaraciones que han hecho algunos SEREMIs al respecto, porque como se mencionó anteriormente, nunca se debe poner la carreta frente a los bueyes.</p>	
14	Unión comunal de Juntas de Vecinos	Jurídica	15-09-15	Observaciones Generales	Observaciones Generales	Es importante partir la norma desde la base del cuidado del ser humano por sobre intereses comerciales. Gracias por la invitación.	

	de San José de Maipo						
15	Humberto Villafaña Contreras	Natural	15-09-15	Observaciones Generales	Observaciones Generales	Quiero saber por qué no se dice nada sobre las plantas de celulosa si también producen SO <sub>2</sub> , que hay bastantes en Chile.	
16	Gonzalo Duarte	Natural	21-09-15	Observaciones Generales	Observaciones Generales	El ideal es 460 ug/m <sup>3</sup> , en una hora de exposición y no 500 ug/m <sup>3</sup>	
17	Victor Azócar	Natural	22-09-15	Artículo 3°	TÍTULO II: Normas de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre	<p>OPOSICIÓN AL PROYECTO NORMA DE 1 HORA 500 mg</p> <p>1) Históricamente del año 1994 aproximadamente al 2008 (14 años) en la red de monitoreo Ventana, la comuna de Quintero ha sido representada por la estación Sur, la cual está mal ubicada fácilmente comprobable desde 2008 en adelante que se activa la estación Quintero y registra más contaminación. (Adjunto cuadro) y mayor aun al compararla con la estación GNL algo similar ocurre con la estación Maitenes la que registra siempre más contaminación que la estación la Greda.</p> <p>2) Para validar los datos se insiste nuevamente en cotejar los datos de la estación Sur, para referenciar la comuna de Quintero en desmedro de la estación GNL que registra históricamente más del 50% de so<sub>2</sub> que la estación Sur. Además que dejan claro que la estación Sur no posee representatividad poblacional para so<sub>2</sub> y su evaluación es referencial.</p> <p>3) los datos bases para este proyecto son el registro de las estaciones de monitoreo las cual apor to antecedentes en el cual confirmo que están pegadas por meses como en el caso de pm<sub>2,5</sub> maitenes 3 y horario llevan por meses marcando lo mismo inclusive después de una mantención así como registros de otras en diferentes etapas de mal funcionamiento</p> <p>4) por lo tanto considero que la línea base para medir el so<sub>2</sub> de la red</p>	

					<p>ventana, está obsoleta por no contar con una fiscalización adecuada, lo que la deja en una medición sin representatividad y transparencia</p> <p>5) los pick 90 % se producen entre las 04 y 08 am la empresa tiene la capacidad de leer en línea, los monitoreo de so2 por lo tanto tiene la capacidad de bajar producción, si los controles meteorológicos fallan, estas mismas estaciones tienen un desfase de una hora a la comunidad</p> <p>6) los pick al controlarlos por minutos han llegado a sobrepasar los 6.000 estos mismos medidos por hora bajan inmediatamente a 1/3 ejemplo de 1.200 a 400 de 2000 a 640 por lo tanto de aceptarse el monitoreo por hora no está reflejando la calidad de contaminantes reales aportado a la bahía lo que va contra los principios del ministerio y la constitución</p> <p>POR LO TANTO ESTOY EN TOTAL DESACUERDO CON EL PROYECTO DE 500X HORA, E PRO DE DEFENDER LA SALUD DE LA COMUNIDAD Y LA MIA NO PUEDO HACER MENOS DE 500 EN 15 MINUTOS, QUE SE HACERCA A LA RECOMENDACION DE OMS DE 500 PARA 10 MINUTOS</p>	
18	Pablo Ruiz	Natural	23-09-15	Artículo 5°	<p>TÍTULO II: Normas de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre</p> <p>En este título se define la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como la concentración de 1 hora de 191 ppbv. Y los criterios para declararla sobrepasada es si el percentil 99 de concentraciones de 1 hora en un año a sobrepasa este límite, ya sea como promedio del percentil en 3 años o si en un año el p99 se registra el doble de la norma (191ppb).</p> <p>Al respecto, y citando la tabla 1 del Título I artículo 2, se considera la norma como promedio de una hora, y el percentil con respecto a todas las horas en un año, esto es: Número de horas al año = horas en 1 día x días en un año = 8760 horas Así el percentil 99 sería la concentración más alta de las 8760 mediciones, o en otras palabras se permitiría exceder este límite 88 veces en el año.</p> <p>Esta es una situación bastante absurda, el que al pasar de un límite de 24</p>	

					<p>horas se aumente en tantas ocasiones la libertad de exceder el límite, lo cual no condice con una vocación de proteger la salud de la población. Esto considerando que es posible, dada la fundamentación de la norma, que un solo día con concentraciones en este nivel pueda aumentar la morbilidad de la población en forma importante, y tal como está redactada, se podrían tener esta situación en 88 días al año, aun cumpliendo la norma.</p> <p>Esta situación parece generarse por la no muy adecuada comprensión de la función del percentil 99. La idea de incluir tales percentiles es la de asumir que hay una distribución de observaciones que pudieran generar los valores altos, y así se busca mantener “la cola” de la distribución en un valor límite. En realidad más que pensar en la cantidad de horas que están en la cola de la distribución debiéramos pensar en días que están en la zona alta de ésta y que exceden los valores horarios. Así es más razonable pensar que la cantidad a observar debiera ser el MAXIMO HORARIO DURANTE 24 HORAS. Y así el percentil 99 debiera referirse a máximos diarios en un año, con lo que pasamos de un p99 de 88 horas al año, a 4 días al año, de una forma similar a como está redactada la norma de 24 horas. Esto sería una más adecuada técnica regulatoria que protegería la salud de la población en forma mucho más eficaz.</p> <p>Cabe señalar que la forma que regula la EPA es en la señalada más arriba. Esto es usando el máximo horario de 24 horas. Si se revisa la página web y documentos de la EPA (adjunto página web de los NAAQS) se puede apreciar que la norma primaria establece un límite de 1 hora de 75 ppb, pero la forma que ésta tiene, o sea su criterio de excedencia, es el promedio en 3 años del percentil 99 de las concentraciones MAXIMAS de 1 HORA DIARIA (“99th percentile of 1-hour daily maximum concentrations, averaged over 3 years”).</p> <p>Siguiendo esta argumentación, me permito sugerir:</p> <p>Artículo 5: “la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre</p>	
--	--	--	--	--	--	--

						<p>como concentración máxima de 1-hora en un día será de 191 ppv, equivalente a 500 ug/m<sup>3</sup>”</p> <p>Cabe destacar que esta modificación no es totalmente necesaria si se hicieran las siguientes modificaciones a los criterios de excedencia:</p> <p>“a. "El promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos, de los valores del percentil 99 de las concentraciones máximas de 1-hora en un día registradas para un año, fuere mayor o igual a lo que la norma establece”</p> <p>b. Si en un año calendario, el valor correspondiente al percentil 99 de las concentraciones máximas de 1-hora en un día registradas, fuere mayor o igual al doble que la norma establece”</p> <p>Atte,</p> <p>Pablo Ruiz Académico Instituto de Salud Poblacional Facultad de Medicina Universidad de Chile</p>	
19	Pablo Ruiz	Natural	23-09-15	Artículo 2°	TÍTULO I: Objetivos y Definiciones	<p>En este título y siguiendo con la argumentación expuesta en la observación anterior, se sugiere incluir un numeral sobre el cálculo del máximo diario de concentraciones de 1 hora. Además la Tabla 1 podría quedar con un n de 365 en vez de 8760, toda vez que se podrían considerar días excedidos en vez de horas excedidas, siempre entendiendo que los días excedidos se refieren al concentración máxima en una hora de dichos días.</p> <p>Atte, Pablo Ruiz Académico Instituto de Salud Poblacional Facultad de Medicina Universidad de Chile</p>	

20	Pablo Ruiz	Natural	23-09- 15	Observaciones generales	Observaciones generales	<p>De la lectura del anteproyecto de norma y de algunos de los documentos que constituyen el expediente, pareciera que tanto el expediente como el proceso no han considerado un documento de la OMS bastante atinente a la formulación de la norma. Este es el documento "Revisión de la evidencia sobre aspectos de salud de la contaminación atmosférica - e proyecto REVIHAAP" ("Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project") del año 2013, el cual en su sección Question C7 de la página 142 entrega bastante antecedentes al contestar la pregunta "Hay evidencia nueva de los efectos en salud de exposición a corto plazo (menos de 1 día) a SO2 que pudieran llevar a cambios en las guías de calidad de aire basados en promedios de 10 min y 1 día o en los límites de calidad de aire de la UE basados en periodos horarios y diarios? ("Is there any new evidence on the health effects of short term (less than 1 day) exposures to SO2 that would lead to changes of the WHO air quality guidelines based on 10 minute and daily averaging periods or the EU's air quality limit values based on hourly and daily averaging periods?")</p> <p>La información contenida es muy relevante para la fundamentación de la norma por lo que adjunto el documento en PDF esperando que sus contenidos puedan ser considerados en la revisión de este anteproyecto.</p> <p>Pablo Ruiz Académico del Instituto de Salud Poblacional Facultad de Medicina Universidad de Chile</p>	
21	Liesbeth Van Der Meer	Natural	23-09-15	Observaciones generales	Observaciones generales	<p>Observaciones a la Resolución N° 485 del Ministerio del Medio Ambiente de fecha 17 de junio de 2015, que aprueba el anteproyecto de revisión de la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO2), en adelante el "Anteproyecto".</p> <p><b>Observaciones:</b></p> <p><b>1. Los criterios de excedencia y la entrada en vigencia de los valores de la</b></p>	

					<p><b>norma de SO2.</b></p> <p>De acuerdo a lo que a continuación se expone, los criterios de excedencia y la entrada en vigencia de los valores de la norma de SO2 contenidos en el Anteproyecto no garantizan la protección de la salud de las personas.</p> <p><b>i. Comparación de los criterios de excedencia y entrada en vigencia de la normativa de otros países.</b></p> <p>El Anteproyecto presenta una reducción de la norma de dióxido de azufre de 24 horas de 250 ug/m<sup>3</sup>N a 150 ug/N-m<sup>3</sup>; de la norma anual de 80 ug/N-m<sup>3</sup> a 60 ug/N-m<sup>3</sup> y; el establecimiento de una norma horaria de 500 ug/N-m<sup>3</sup>. Se señala que se <i>“optó por un valor norma de 1 hora de 500 ug/N-m<sup>3</sup>, ya que corresponde a un valor aceptable y representa un valor alcanzable por países de identidad productiva industrial asociada a la manufactura de cobre como Australia, México y China.<sup>1</sup>”</i></p> <p>Sin perjuicio de que efectivamente los valores de la norma de dióxido de azufre anual, de 24 horas y horaria contenidos en el Anteproyecto sean similares a los de Australia, México y China, tanto la fecha de entrada en vigencia como los criterios de excedencia contenidos en él, hacen que difieran profundamente con los estándares de estos países.</p> <p>Las normas de dióxido de azufre del Anteproyecto, Australia, México y China, de acuerdo a la medida ug/m<sup>3</sup>N, son las siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>País</th> <th>Valor Anual</th> <th>24 Horas</th> <th>Hora</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anteproyecto</td> <td>60</td> <td>150</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Australia</td> <td>52</td> <td>210</td> <td>524</td> </tr> <tr> <td>México</td> <td>66</td> <td>288</td> <td>524</td> </tr> <tr> <td>China: zona</td> <td>60</td> <td>150</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table>	País	Valor Anual	24 Horas	Hora	Anteproyecto	60	150	500	Australia	52	210	524	México	66	288	524	China: zona	60	150	500
País	Valor Anual	24 Horas	Hora																						
Anteproyecto	60	150	500																						
Australia	52	210	524																						
México	66	288	524																						
China: zona	60	150	500																						

<sup>1</sup> Anteproyecto, página 6, número 6, párrafo 2



					<p><i>(SO<sub>2</sub>), como contaminante atmosférico, <u>debe ser menor o igual a 524 µg/m<sup>3</sup>, o 0,200 ppm promedio horario para no ser rebasado dos veces al año.</u></i></p> <p><i>4.4 El cálculo de las concentraciones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en el aire ambiente mencionado en los numerales 4.1, 4.2 y 4.3 se realizará conforme a las disposiciones aplicables sobre el manejo de datos de la calidad del aire.”</i></p> <p>Conforme a lo anterior, en México sólo es posible superar una vez al año la norma de 24 horas; no es posible superar la norma anual; y la norma horaria sólo puede ser superada dos veces al año.</p> <p>Por su parte en China, el año 2012, se revisaron y actualizaron por segunda vez las normas primarias de dióxido de azufre, eliminando la clase III para zona industrial especial, la que a partir del año 2016, debe cumplir con la norma de la clase II para zona urbana, que son las anteriormente señaladas en la tabla. No se permite exceder ninguna de las normas.</p> <p>Como ya se señaló, el Anteproyecto contempla una entrada en vigencia de la norma anual, de 24 horas y de 1 hora, desde el 1 de enero del 2020. Ahora, respecto del criterio de excedencia, en el Anteproyecto se establece lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentración Anual:</li> </ul> <p><i>“Artículo 3. La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración anual será de 23 ppbv, equivalente a 60 ug/m<sup>3</sup>N.</i></p> <p><i>Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre como concentración anual, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones:</i></p> <p><i>a. El promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos de los valores de concentración anual, fuere mayor o igual a la norma que se establece.</i></p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p><i>b. Si en un año calendario, el valor de la concentración anual, fuere mayor o igual al doble de la norma que se establece.”</i></p> <p>Recordemos que en Australia, México y China no se permite exceder la norma anual, mientras que en Chile, para exceder el valor de 60 ug/m3N, es necesario que el promedio aritmético de tres años de las concentraciones anuales sea superior a ese valor o que la concentración anual sobrepase 120 ug/m3N. Conforme a lo anterior, el criterio de excedencia contenido en el Anteproyecto, hace inaplicable o simplemente referencial el valor de 60 ug/m3N establecido para la norma anual de dióxido de azufre, ya que el nivel de concentración tolerable en el aire no será de 60 ug/m3N, si no que claramente admitirá un nivel superior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentración de 24 horas:</li> </ul> <p><i>“Artículo 4. La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 24 horas será de 57ppbv, equivalente a 150 ug/m3N.</i></p> <p><i>Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 24 horas, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones:</i></p> <p><i>a. El promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos de los valores del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas cada año, fuere igual o mayor a la norma que se establece.</i></p> <p><i>b. Si en un año calendario, el valor correspondiente al percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas, fuere mayor o igual al doble de la norma que se establece.”</i></p> <p>El percentil 99 utilizado permite que la norma pueda sobrepasarse 4 días en un año. Recordemos que en Australia y México se permite exceder la norma 1 día en un año, mientras que en China no se permite. Adicionalmente agrega que para sobrepasar la norma es necesario que el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos de los valores de</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>24 horas registradas cada año, fuere igual o mayor a 150 ug/m<sup>3</sup>N; o que la concentración anual sea superior a 300 ug/m<sup>3</sup>N. Conforme a lo anterior, el criterio de excedencia contenido en el Anteproyecto, hace inaplicable o simplemente referencial el valor de 150 ug/m<sup>3</sup>N establecido para la norma diaria de dióxido de azufre, ya que el nivel de concentración tolerable en el aire no será de 150 ug/m<sup>3</sup>N, si no que claramente admitirá un nivel superior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentración de 1 hora:</li> </ul> <p><i>“Artículo 5. La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 1 hora será de 191ppbv, equivalente a 500 ug/m<sup>3</sup>N.</i></p> <p><i>Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 1 hora, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones:</i></p> <p><i>a. El promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos, de los valores del percentil 99 de las concentraciones de 1 hora registradas cada año, fuere igual o mayor a la norma que se establece.</i></p> <p><i>b. Si en un año calendario, el valor correspondiente al percentil 99 de las concentraciones de 1 hora registradas, fuere mayor o igual al doble del nivel correspondiente a la norma que se establece.”</i></p> <p>El percentil 99 utilizado permite que la norma pueda sobrepasarse 88 horas en un año. Recordemos que en Australia se permite 1 día en un año; en México 2 veces al año, mientras que en China no se permite. Adicionalmente agrega que para sobrepasar la norma es necesario que el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos de los valores de 1 hora registrados cada año, sean iguales o mayores a 500 ug/m<sup>3</sup>N; o que las concentraciones de 1 hora sean superiores a 1000 ug/m<sup>3</sup>N. Conforme a lo anterior, el criterio de excedencia contenido en el Anteproyecto, hace inaplicable o simplemente referencial el valor de 500 ug/m<sup>3</sup>N establecido para la norma horaria de dióxido de azufre, ya que el nivel de</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>concentración tolerable en el aire no será de 500 ug/m<sup>3</sup>N, si no que claramente admitirá un nivel superior.</p> <p>Por lo tanto, los criterios de excedencia contenidos en el Anteproyecto, se alejan de los estándares establecidos en la normativa australiana, mexicana y china, respecto de los cuales la normativa chilena buscaría asimilarse. Por lo tanto, si Chile reconoció que el “<i>valor norma de 1 hora de 500 ug/N-m3, (...) corresponde a un valor aceptable y representa un valor alcanzable por países de identidad productiva industrial asociada a la manufactura de cobre como Australia, México y China.</i>”<sup>2</sup>, es necesario que sea consecuente con dichas declaraciones y que esto se vea reflejado en la nueva norma de SO<sub>2</sub>.</p> <p><b>ii. Fundamentos para el establecimiento de los criterios de excedencia del Anteproyecto.</b></p> <p>Dentro del expediente del Anteproyecto se encuentra el Informe Final denominado “Antecedentes para la revisión de las normas primarias de calidad del aire para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO), Ozono (O<sub>3</sub>), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)” preparado por KAS Ambiental para la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de diciembre de 2009. Respecto al criterio de excedencia para la norma de SO<sub>2</sub>, expresamente se establece que:</p> <p>Para la norma anual “<u>se recomienda considerar solamente el último año de mediciones, si es que no se deroga la norma</u>”. Para la norma diaria y de 1 hora “<u>se recomienda declarar saturada aquellas zonas que no cumplan norma 1 año, y no esperar 3 años de superación. Además se aconseja disminuir la excedencia permitida desde 4 días (percentil 99) a 1 día (percentil 99.75)</u>”<sup>3</sup>. (el subrayado es nuestro)</p>	
--	--	--	--	--	---	--

<sup>2</sup> Anteproyecto, página 6, número 6, párrafo 2.

<sup>3</sup> Antecedentes para la revisión de las normas primarias de calidad del aire para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO), Ozono (O<sub>3</sub>), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Licitación N° 1599-72-LE-09, Informe Final, preparado para la Comisión Nacional de Medio Ambiente, Diciembre 2009, página 45.

					<p>Estas recomendaciones no fueron tomadas por el Anteproyecto, ya que para la norma anual, diaria y horaria, es necesario esperar que la norma se supere en promedio 3 años, para que el estándar se entienda sobrepasado o que se duplique el valor de la norma. A su vez, el percentil utilizado en la normal diaria y horaria es el 99, y no el 99,75 sugerido. Los motivos por los cuales no se tomaron las consideraciones de este informe, no se encuentran expresadas en el expediente del Anteproyecto.</p> <p>Al respecto, son escasos los documentos en el expediente del Anteproyecto que hacen referencia a la evaluación de los criterios de excedencia. Uno de ellos, es el “Acta: Reunión Comité Operativo Norma Primaria de Calidad del Aire de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)” de fecha 8 de abril de 2015, en el que respecto de los criterios de excedencia de la norma de 1 hora, se plantean las siguientes reflexiones:</p> <p><i>“i. El representante del Ministerio de Salud plantea las siguientes preguntas: ¿Por qué a una norma horaria se le aplicaría un criterio de un efecto crónico? ¿Por qué esperar tres años para confirmar que no se cumple una norma horaria?</i></p> <p><i>ii. El representante del Ministerio de Salud plantea que el sentido de usar promedios de tres años es porque se tienen menos datos (365), pero para una norma horaria se cuenta con 24 veces más datos (365 días * 24 horas).</i></p> <p><i>iii. El representante del Ministerio de Salud señala que usar el promedio de tres años es un criterio que usa el Estado, con el fin de tomar una decisión con un buen nivel de confianza respecto a gatillar un proceso de declaración de saturación de una zona y posteriormente elaborar un plan. El nivel de confianza se vincula principalmente con la gestión asociada al control y aseguramiento de calidad de las mediciones; y a proceder, posteriormente, a elaborar un plan.”</i></p> <p>Al respecto, el Ministerio del Medio Ambiente se compromete a enviar</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>una minuta que explicará los beneficios y desventajas de los criterios de excedencia de la norma de 1 hora, a los integrantes del Comité Operativo. Lo anterior se cumple mediante un documento de 3 carillas, denominado “Minuta: Criterios de excedencia para norma de 1 hora, Revisión de la norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), (D.S. N°113/2003 MINSEGPRES)” del Departamento de Normas de fecha 14 de abril de 2015. De acuerdo a lo señalado en la minuta, “Este documento se envía a los integrantes del Comité Operativo de la revisión de la norma primaria de calidad para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) para explicar las ventajas y desventajas de las propuestas de criterio de excedencia para la norma de 1 hora de dióxido de azufre. Los integrantes del Comité Operativo enviarán su opinión por mail a los representantes del Ministerio del Medio Ambiente.”<sup>4</sup> Las opiniones de los integrantes del Comité Operativo no cuentan en el expediente del Anteproyecto.</p> <p>La referida minuta compara cuatro criterios de excedencia para la norma primaria de 1 hora de dióxido de azufre. Las propuestas 3 y 4 que a continuación se exponen<sup>5</sup>, fueron adoptadas en el Anteproyecto<sup>6</sup>:</p>	
--	--	--	--	--	--	--

<sup>4</sup> Minuta: Criterios de excedencia para norma de 1 hora, Revisión de la norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), (D.S. N°113/2003 MINSEGPRES)” del Departamento de Normas de fecha 14 de abril de 2015, página 1.

<sup>5</sup> Minuta: Criterios de excedencia para norma de 1 hora, Revisión de la norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), (D.S. N°113/2003 MINSEGPRES)” del Departamento de Normas de fecha 14 de abril de 2015, página 3.

<sup>6</sup> Recordemos que la norma horaria señala que:

“Artículo 5. La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 1 hora será de 191ppbv, equivalente a 500 ug/m<sup>3</sup>N.

*Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 1 hora, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones:*

- a. El promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos, de los valores del percentil 99 de las concentraciones de 1 hora registradas cada año, fuere igual o mayor a la norma que se establece.*
- b. Si en un año calendario, el valor correspondiente al percentil 99 de las concentraciones de 1 hora registradas, fuere mayor o igual al doble del nivel correspondiente a la norma que se establece.”*

Chile Propuesta a Norma Primaria SO2	Norma de 1 hora (ug/N m3)	Criterio de excedencia	Horas que se permite sobre la norma en 1 año	Ventajas	Desventajas
Propuesta 1	500	Promedio aritmético de tres años calendario sucesivos de los valores del percentil 99,73 de las concentraciones de 1 hora registradas cada año	24	Permite realizar un análisis robusto de la calidad del aire debido a la cantidad de información recopilada	La norma de 1 hora se establece para proteger efectos agudos del SO2, por lo tanto esperar 3 años parece excesivo para comenzar a realizar acciones en la zona afectada.
Propuesta 2	500	Percentil 99,73 de las concentraciones			



										na para realizar acciones que permitan reducir las concentraciones de SO2 en la zona afectada		
<p>No existen documentos que den cuenta de los motivos por los cuales las Propuesta 3 y 4 fueron adoptadas en el Anteproyecto. Lo anterior se agrava si se considera que de acuerdo a lo expuesto en la minuta del Ministerio del Medio Ambiente, adoptar las Propuesta 3 y 4 implica acoger un criterio de excedencia manifiestamente más tolerante que los adoptados a nivel internacional. Más aun, la letra (b) del artículo 5 del Anteproyecto, no solo recoge la Propuesta 4, si no que permite que el valor correspondiente al percentil 99 de las concentraciones de 1 hora registradas sean igual o superiores a 1000 ug/m3N. Conforme a lo anterior, el criterio de excedencia contenido en el Anteproyecto, hace inaplicable o simplemente referencial el valor de 500 ug/m3N establecido para la norma horaria de dióxido de azufre, ya que el nivel de concentración tolerable en el aire no será de 500 ug/m3N, si no que claramente admitirá un nivel superior.</p> <p>Finalmente, no hay documentos en el expediente del Anteproyecto que hagan referencia a los criterios de excedencia respecto de la norma anual</p>												

					<p>o diaria.</p> <p><b>iii. Importancia en el establecimiento del criterio de excedencia.</b></p> <p>Como se señaló anteriormente, establecer un criterio de excedencia muy laxo, provoca el alejamiento de los valores máximos de la norma de SO2 establecidos. Lo anterior trae como consecuencia que dichas zonas en que no se cumple con el criterio de excedencia, pero que sí se sobrepasan los valores de SO2 establecidos, no sean declaradas latentes o saturadas y que en definitiva carezcan de un plan de prevención o descontaminación. Esto a su vez, provoca que en el caso de constatarse niveles que originan situaciones de emergencia ambiental, no se implementen las medidas contenidas en el plan operacional del respectivo plan de prevención o descontaminación.</p> <p>A su vez, los criterios de excedencia contenidos en el Anteproyecto, generan desigualdad en la aplicación de una norma que por definición debiese ser la misma en todo el país, al permitir que en los lugares en que se sobrepase el valor de la norma de calidad de dióxido de azufre, pero no se cumpla con los niveles de excedencia, se admita un estándar inferior al de dicho valor. En otras palabras, las comunidades cuyo aire no cumpla con los criterios de excedencia de la norma, se verán obligadas a respirar aire más contaminado, en comparación con aquellas zonas que cuentan con un plan de emergencia, que los obligará a disminuir sus emisiones al valor de la norma.</p> <p><b>iv. Conclusión.</b></p> <p>Es imperativo que conforme a lo señalado, se modifiquen los criterios de excedencia contenidos en el Anteproyecto, ya que estos impiden que la normativa nacional equipare sus niveles con los estándares internacionales y que efectivamente proteja la salud de las personas.</p> <p><b>2. Estaciones de Monitoreo.</b></p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>El artículo 6 del Anteproyecto, señala lo siguiente:</p> <p><i>“Artículo 6. Para evaluar el cumplimiento de la norma se utilizarán los valores de concentración de dióxido de azufre expresados en ppbv, obtenidos en cualquier estación monitorea clasificada como EMRPG.”</i></p> <p>El artículo en comento no hace referencia al aumento en el establecimiento de estaciones monitoras. Al respecto, el Informe Final desarrollado por KAS Ambiental para la Comisión Nacional del Medio Ambiente, expresamente recomienda <i>“(...) cambios respecto del aumento de la cobertura (...)”</i> para las fuentes de monitoreo<sup>7</sup>. Agrega que se recomienda 1 estación de monitoreo de gases cada 250.000 personas, debiendo Chile incorporar 84 estaciones de monitoreo, para el año 2009<sup>8</sup>.</p> <p><b>3. Fiscalización de la norma y deber de publicidad de los niveles de concentración de calidad del aire.</b></p> <p>El artículo 17 del Anteproyecto, señala lo siguiente:</p> <p><i>“Artículo 17. El Ministerio del Medio Ambiente deberá publicar los niveles de concentración de calidad del aire para dióxido de azufre como concentración de cinco minutos y una hora, de todas las estaciones que monitorean dióxido de azufre en el país, en un sistema de información pública que sea de libre acceso y disponible en línea.”</i></p> <p>De acuerdo a los fundamentos del Anteproyecto, <i>“Local e internacionalmente se usan los niveles de emergencia con el fin de reducir la exposición de la población durante episodios de contaminación. Para lograr ese fin, se cuenta con modelos que informan al público de una</i></p>	
--	--	--	--	--	---	--

<sup>7</sup> Antecedentes para la revisión de las normas primarias de calidad del aire para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO), Ozono (O<sub>3</sub>), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Licitación N° 1599

<sup>8</sup> Idem., página 241.

					<p><i>manera sencilla, sobre el grado de contaminación del aire y el nivel del riesgo, (...) así como también, se entregan recomendaciones o acciones que puede realizar la población para su protección.”</i></p> <p>Teniendo presente lo antes señalado, el artículo 17 no especifica la frecuencia e inmediatez con que el Ministerio de Medio Ambiente publicará los niveles de concentración de calidad del aire para dióxido de azufre. Tampoco refleja cómo se garantizará que la información sea entregada de forma sencilla y especificando el grado de contaminación del aire, nivel de riesgo, efectos agudos sobre los grupos sensibles de la población ni recomendaciones o acciones que puede realizar la población para su protección.</p> <p>En el expediente del Anteproyecto consta el documento “Entrevista a representantes de la I. Municipalidad de Quintero sobre el Decreto Alcaldicio N° 3437/2014” mediante el cual se aprueba un protocolo en los establecimientos educacionales municipales de la comuna de Quintero, estableciendo niveles de emergencia de dióxido de azufre en periodos de 15 minutos. Como se responde en la entrevista, la iniciativa de dictar el mencionado Decreto surge producto de la ocurrencia de situaciones de altas emisiones de dióxido de azufre registradas en la red de monitoreo de Ventanas durante el mes de agosto de 2011, que generaron alta preocupación en la comunidad. Conforme al Decreto Alcaldicio, cada mañana, la persona encargada de medioambiente de la Municipalidad de Quintero debe revisar el Sistema de Información en Línea del Seremi de Salud, y posteriormente informar telefónicamente a los establecimientos educacionales de la comuna, la paralización o realización de las clases de educación física y/o actividades al aire libre<sup>9</sup>.</p> <p>Lo anterior refleja que los actuales sistemas de información a la</p>	
--	--	--	--	--	--	--

<sup>9</sup> Entrevista a representantes de la I. Municipalidad de Quintero sobre el Decreto Alcaldicio N° 3437/2014, Departamento de Normas, División de Calidad del Aire, Ministerio de Medio Ambiente, de fecha 4 de diciembre de 2014.

					<p>comunidad, no garantizan que la información esté siendo efectivamente recibida por las personas, entregada de forma sencilla, especificando el grado de contaminación del aire, nivel de riesgo, efectos agudos sobre los grupos sensibles de la población ni entregando recomendaciones o acciones que puede realizar la población para su protección, al tener que verse complementada por medidas adoptadas por un Municipio, el que no necesariamente debe ser replicado por otras comunas. Por lo tanto, es necesario que la norma fortalezca los sistemas de información a la comunidad y garantice su adecuada protección.</p> <p><b>4. Errada supeditación de la norma de calidad a la norma de emisión de SO2.</b></p> <p>De lo expuesto en la presentación realizada por el Ministerio de Medio Ambiente el día 3 de septiembre de 2015, como en una serie de antecedentes contenidos en el expediente administrativo, se manifiesta con claridad que los estándares contenidos en el Anteproyecto se encuentran fundamentados y supeditados a las obligaciones contenidas en la norma de emisión de SO2, cuestión que contradice la lógica subyacente a las normas de calidad y de emisión.</p> <p>El sentido de estas normas, implica que una vez establecidos los niveles que garantizan la protección de la salud de las personas en una norma de calidad, se establecerán los niveles de emisión que permitan el cumplimiento de la norma de calidad. Lo contrario conlleva privilegiar o permitir un inadecuado desarrollo industrial por sobre la protección de la salud de las personas.</p> <p>Precisamente esta es la errada lógica contenida en el Anteproyecto, y que como se señaló, se refleja claramente en el expediente administrativo, cuando se señalan declaraciones como la siguiente:</p> <p><i>“La norma de calidad del aire para dióxido de azufre no debería provocar esfuerzos adicionales a los ya realizados o que se encuentran en ejecución</i></p>	
--	--	--	--	--	--	--

						<p><i>para cumplir las normas de emisión por parte de las industrias. Por lo tanto, en el desarrollo de esta norma de calidad es importante considerar una armonización de instrumentos de gestión ambiental.<sup>10</sup></i></p> <p>Esta misma idea se reitera en las declaraciones contenidas en las actas de las reuniones realizadas los días 29 de octubre de 2014 y 12 de noviembre de 2014.</p>	
22	Javiera Calisto	Natural	23-09-15	Observaciones generales	Observaciones generales	<p>Observaciones a la Resolución N° 485 del Ministerio del Medio Ambiente de fecha 17 de junio de 2015, que aprueba el anteproyecto de revisión de la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), en adelante el "Anteproyecto".</p> <p><b>Observaciones:</b></p> <p><b>1. Los criterios de excedencia y la entrada en vigencia de los valores de la norma de SO<sub>2</sub>.</b></p> <p>De acuerdo a lo que a continuación se expone, los criterios de excedencia y la entrada en vigencia de los valores de la norma de SO<sub>2</sub> contenidos en el Anteproyecto no garantizan la protección de la salud de las personas.</p> <p><b>i. Comparación de los criterios de excedencia y entrada en vigencia de la normativa de otros países.</b></p> <p>El Anteproyecto presenta una reducción de la norma de dióxido de azufre de 24 horas de 250 ug/m<sup>3</sup>N a 150 ug/N-m<sup>3</sup>; de la norma anual de 80 ug/N-m<sup>3</sup> a 60 ug/N-m<sup>3</sup> y; el establecimiento de una norma horaria de 500 ug/N-m<sup>3</sup>. Se señala que se <i>"optó por un valor norma de 1 hora de 500 ug/N-m<sup>3</sup>, ya que corresponde a un valor aceptable y representa un valor</i></p>	

<sup>10</sup> Acta: Reunión Comité Operativo Norma Primaria de Calidad del Aire de dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), de 14 de octubre de 2014, página 2

					<p><i>alcanzable por países de identidad productiva industrial asociada a la manufactura de cobre como Australia, México y China<sup>11</sup>.”</i></p> <p>Sin perjuicio de que efectivamente los valores de la norma de dióxido de azufre anual, de 24 horas y horaria contenidos en el Anteproyecto sean similares a los de Australia, México y China, tanto la fecha de entrada en vigencia como los criterios de excedencia contenidos en él, hacen que difieran profundamente con los estándares de estos países.</p> <p>Las normas de dióxido de azufre del Anteproyecto, Australia, México y China, de acuerdo a la medida ug/m3N, son las siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>País</th> <th>Valor Anual</th> <th>24 Horas</th> <th>Hora</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anteproyecto</td> <td>60</td> <td>150</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Australia</td> <td>52</td> <td>210</td> <td>524</td> </tr> <tr> <td>México</td> <td>66</td> <td>288</td> <td>524</td> </tr> <tr> <td>Chila: zona urbana</td> <td>60</td> <td>150</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table> <p>Al respecto, es necesario recalcar que en todos estos países, la norma de dióxido de azufre con los valores antes señalados ya se encuentra vigente o lo estará para el caso de China el año 2016, mientras que en Chile comenzarán a regir recién el año 2020.</p> <p>Ahora, respecto de los criterios de excedencia, tanto en Australia, México y China la norma se supera cuando los niveles de dióxido de azufre son superiores al señalado en la tabla anterior, y excepcionalmente se permite sobrepasar el límite máximo.</p> <p>En Australia por ejemplo, estos niveles comenzaron a estar vigentes a partir del año 2003, permitiendo excederse la norma horaria y diaria</p>	País	Valor Anual	24 Horas	Hora	Anteproyecto	60	150	500	Australia	52	210	524	México	66	288	524	Chila: zona urbana	60	150	500	
País	Valor Anual	24 Horas	Hora																							
Anteproyecto	60	150	500																							
Australia	52	210	524																							
México	66	288	524																							
Chila: zona urbana	60	150	500																							

<sup>11</sup> Anteproyecto, página 6, número 6, párrafo 2.

					<p>únicamente 1 día al año y ninguna vez la norma anual. El criterio de excedencia antes señalado, debía cumplirse dentro del plazo de 10 años a contar de la vigencia de la norma, es decir el año 2013.</p> <p>Por su parte, en México, la norma entró en vigencia el año 2011, y contiene los siguientes criterios de excedencia para su norma de 24 horas, anual y horaria.</p> <p><i>“Especificaciones</i></p> <p><i>4.1 La concentración de dióxido de azufre como contaminante atmosférico no debe rebasar el límite máximo normado de 288 µg/m3 o 0,110 ppm promedio en 24 horas, una vez al año, para protección a la salud de la población.</i></p> <p><i>4.2 La concentración de dióxido de azufre como contaminante atmosférico no debe rebasar el límite máximo normado de 66 µg/m3 o 0,025 ppm promedio anual, para protección a la salud de la población.</i></p> <p><i>4.3 La concentración del promedio de ocho horas de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), como contaminante atmosférico, debe ser menor o igual a 524 µg/m3, o 0,200 ppm promedio horario para no ser rebasado dos veces al año.</i></p> <p><i>4.4 El cálculo de las concentraciones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en el aire ambiente mencionado en los numerales 4.1, 4.2 y 4.3 se realizará conforme a las disposiciones aplicables sobre el manejo de datos de la calidad del aire.”</i></p> <p>Conforme a lo anterior, en México sólo es posible superar una vez al año la norma de 24 horas; no es posible superar la norma anual; y la norma horaria sólo puede ser superada dos veces al año.</p> <p>Por su parte en China, el año 2012, se revisaron y actualizaron por segunda</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>vez las normas primarias de dióxido de azufre, eliminando la clase III para zona industrial especial, la que a partir del año 2016, debe cumplir con la norma de la clase II para zona urbana, que son las anteriormente señaladas en la tabla. No se permite exceder ninguna de las normas.</p> <p>Como ya se señaló, el Anteproyecto contempla una entrada en vigencia de la norma anual, de 24 horas y de 1 hora, desde el 1 de enero del 2020. Ahora, respecto del criterio de excedencia, en el Anteproyecto se establece lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentración Anual:</li> </ul> <p><i>“Artículo 3. La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración anual será de 23 ppbv, equivalente a 60 ug/m3N.</i></p> <p><i>Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre como concentración anual, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones:</i></p> <p><i>a. El promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos de los valores de concentración anual, fuere mayor o igual a la norma que se establece.</i></p> <p><i>b. Si en un año calendario, el valor de la concentración anual, fuere mayor o igual al doble de la norma que se establece.”</i></p> <p>Recordemos que en Australia, México y China no se permite exceder la norma anual, mientras que en Chile, para exceder el valor de 60 ug/m3N, es necesario que el promedio aritmético de tres años de las concentraciones anuales sea superior a ese valor o que la concentración anual sobrepase 120 ug/m3N. Conforme a lo anterior, el criterio de excedencia contenido en el Anteproyecto, hace inaplicable o simplemente referencial el valor de 60 ug/m3N establecido para la norma anual de dióxido de azufre, ya que el nivel de concentración tolerable en el aire no será de 60 ug/m3N, si no que claramente admitirá un nivel superior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentración de 24 horas:</li> </ul>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p><i>“Artículo 4. La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 24 horas será de 57ppbv, equivalente a 150 ug/m3N.</i></p> <p><i>Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 24 horas, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones:</i></p> <p><i>a. El promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos de los valores del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas cada año, fuere igual o mayor a la norma que se establece.</i></p> <p><i>b. Si en un año calendario, el valor correspondiente al percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas, fuere mayor o igual al doble de la norma que se establece.”</i></p> <p>El percentil 99 utilizado permite que la norma pueda sobrepasarse 4 días en un año. Recordemos que en Australia y México se permite exceder la norma 1 día en un año, mientras que en China no se permite. Adicionalmente agrega que para sobrepasar la norma es necesario que el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos de los valores de 24 horas registradas cada año, fuere igual o mayor a 150 ug/m3N; o que la concentración anual sea superior a 300 ug/m3N. Conforme a lo anterior, el criterio de excedencia contenido en el Anteproyecto, hace inaplicable o simplemente referencial el valor de 150 ug/m3N establecido para la norma diaria de dióxido de azufre, ya que el nivel de concentración tolerable en el aire no será de 150 ug/m3N, si no que claramente admitirá un nivel superior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentración de 1 hora:</li> </ul> <p><i>“Artículo 5. La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 1 hora será de 191ppbv, equivalente a 500 ug/m3N.</i></p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p><i>Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 1 hora, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones:</i></p> <p><i>a. El promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos, de los valores del percentil 99 de las concentraciones de 1 hora registradas cada año, fuere igual o mayor a la norma que se establece.</i></p> <p><i>b. Si en un año calendario, el valor correspondiente al percentil 99 de las concentraciones de 1 hora registradas, fuere mayor o igual al doble del nivel correspondiente a la norma que se establece.”</i></p> <p>El percentil 99 utilizado permite que la norma pueda sobrepasarse 88 horas en un año. Recordemos que en Australia se permite 1 día en un año; en México 2 veces al año, mientras que en China no se permite. Adicionalmente agrega que para sobrepasar la norma es necesario que el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos de los valores de 1 hora registrados cada año, sean iguales o mayores a 500 ug/m<sup>3</sup>N; o que las concentraciones de 1 hora sean superiores a 1000 ug/m<sup>3</sup>N. Conforme a lo anterior, el criterio de excedencia contenido en el Anteproyecto, hace inaplicable o simplemente referencial el valor de 500 ug/m<sup>3</sup>N establecido para la norma horaria de dióxido de azufre, ya que el nivel de concentración tolerable en el aire no será de 500 ug/m<sup>3</sup>N, si no que claramente admitirá un nivel superior.</p> <p>Por lo tanto, los criterios de excedencia contenidos en el Anteproyecto, se alejan de los estándares establecidos en la normativa australiana, mexicana y china, respecto de los cuales la normativa chilena buscaría asimilarse. Por lo tanto, si Chile reconoció que el <i>“valor norma de 1 hora de 500 ug/N-m3, (...) corresponde a un valor aceptable y representa un valor alcanzable por países de identidad productiva industrial asociada a la manufactura de cobre como Australia, México y China.”</i>, es necesario que sea consecuente con dichas declaraciones y que esto se vea reflejado en la nueva norma de SO<sub>2</sub>.</p> <p><b>ii. Fundamentos para el establecimiento de los criterios de excedencia</b></p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p><b>del Anteproyecto.</b></p> <p>Dentro del expediente del Anteproyecto se encuentra el Informe Final denominado “Antecedentes para la revisión de las normas primarias de calidad del aire para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO), Ozono (O<sub>3</sub>), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)” preparado por KAS Ambiental para la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de diciembre de 2009. Respecto al criterio de excedencia para la norma de SO<sub>2</sub>, expresamente se establece que:</p> <p>Para la norma anual <i>“se recomienda considerar solamente el último año de mediciones, si es que no se deroga la norma”</i>. Para la norma diaria y de 1 hora <i>“se recomienda declarar saturada aquellas zonas que no cumplan norma 1 año, y no esperar 3 años de superación. Además se aconseja disminuir la excedencia permitida desde 4 días (percentil 99) a 1 día (percentil 99.75)”<sup>12</sup></i>. (el subrayado es nuestro)</p> <p>Estas recomendaciones no fueron tomadas por el Anteproyecto, ya que para la norma anual, diaria y horaria, es necesario esperar que la norma se supere en promedio 3 años, para que el estándar se entienda sobrepasado o que se duplique el valor de la norma. A su vez, el percentil utilizado en la normal diaria y horaria es el 99, y no el 99,75 sugerido. Los motivos por los cuales no se tomaron las consideraciones de este informe, no se encuentran expresadas en el expediente del Anteproyecto.</p> <p>Al respecto, son escasos los documentos en el expediente del Anteproyecto que hacen referencia a la evaluación de los criterios de excedencia. Uno de ellos, es el “Acta: Reunión Comité Operativo Norma Primaria de Calidad del Aire de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)” de fecha 8 de abril de 2015, en el que respecto de los criterios de excedencia de la norma de 1 hora, se plantean las siguientes reflexiones:</p>	
--	--	--	--	--	--	--

<sup>12</sup> Antecedentes para la revisión de las normas primarias de calidad del aire para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO), Ozono (O<sub>3</sub>), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Licitación N° 1599-72-LE-09, Informe Final, preparado para la Comisión Nacional de Medio Ambiente, Diciembre 2009, página 45.

					<p><i>“i. El representante del Ministerio de Salud plantea las siguientes preguntas: ¿Por qué a una norma horaria se le aplicaría un criterio de un efecto crónico?¿Por qué esperar tres años para confirmar que no se cumple una norma horaria?</i></p> <p><i>ii. El representante del Ministerio de Salud plantea que el sentido de usar promedios de tres años es porque se tienen menos datos (365), pero para una norma horaria se cuenta con 24 veces más datos (365 días * 24 horas).</i></p> <p><i>iii. El representante del Ministerio de Salud señala que usar el promedio de tres años es un criterio que usa el Estado, con el fin de tomar una decisión con un buen nivel de confianza respecto a gatillar un proceso de declaración de saturación de una zona y posteriormente elaborar un plan. El nivel de confianza se vincula principalmente con la gestión asociada al control y aseguramiento de calidad de las mediciones; y a proceder, posteriormente, a elaborar un plan.”</i></p> <p>Al respecto, el Ministerio del Medio Ambiente se compromete a enviar una minuta que explicará los beneficios y desventajas de los criterios de excedencia de la norma de 1 hora, a los integrantes del Comité Operativo. Lo anterior se cumple mediante un documento de 3 carillas, denominado “Minuta: Criterios de excedencia para norma de 1 hora, Revisión de la norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), (D.S. N°113/2003 MINSEGPRES)” del Departamento de Normas de fecha 14 de abril de 2015. De acuerdo a lo señalado en la minuta, “Este documento se envía a los integrantes del Comité Operativo de la revisión de la norma primaria de calidad para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) para explicar las ventajas y desventajas de las propuestas de criterio de excedencia para la norma de 1 hora de dióxido de azufre. Los integrantes del Comité Operativo enviarán</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>su opinión por mail a los representantes del Ministerio del Medio Ambiente.”<sup>13</sup> Las opiniones de los integrantes del Comité Operativo no cuentan en el expediente del Anteproyecto.</p> <p>La referida minuta compara cuatro criterios de excedencia para la norma primaria de 1 hora de dióxido de azufre. Las propuestas 3 y 4 que a continuación se exponen<sup>14</sup>, fueron adoptadas en el Anteproyecto<sup>15</sup>:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Chile Propuesta Norma Primaria a SO2</th> <th>Norma de 1 hora (ug/Nm3)</th> <th>Criterio de excedencia</th> <th>Horas que se permite sobre la norma en 1 año</th> <th>Ventajas</th> <th>Desventajas</th> </tr> </thead> </table>	Chile Propuesta Norma Primaria a SO2	Norma de 1 hora (ug/Nm3)	Criterio de excedencia	Horas que se permite sobre la norma en 1 año	Ventajas	Desventajas	
Chile Propuesta Norma Primaria a SO2	Norma de 1 hora (ug/Nm3)	Criterio de excedencia	Horas que se permite sobre la norma en 1 año	Ventajas	Desventajas							

<sup>13</sup> Minuta: Criterios de excedencia para norma de 1 hora, Revisión de la norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), (D.S. N°113/2003 MINSEGPRES)” del Departamento de Normas de fecha 14 de abril de 2015, página 1.

<sup>14</sup> Minuta: Criterios de excedencia para norma de 1 hora, Revisión de la norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), (D.S. N°113/2003 MINSEGPRES)” del Departamento de Normas de fecha 14 de abril de 2015, página 3.

<sup>15</sup> Recordemos que la norma horaria señala que:

“Artículo 5. La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 1 hora será de 191ppbv, equivalente a 500 ug/m<sup>3</sup>N.

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 1 hora, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones:

- El promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos, de los valores del percentil 99 de las concentraciones de 1 hora registradas cada año, fuere igual o mayor a la norma que se establece.
- Si en un año calendario, el valor correspondiente al percentil 99 de las concentraciones de 1 hora registradas, fuere mayor o igual al doble del nivel correspondiente a la norma que se establece.”

						Propuesta 1	500	Promedio aritmético de tres años calendario sucesivos de los valores del percentil 99,73 de las concentraciones de 1 hora registradas cada año	24	Permite realizar un análisis robusto de la calidad del aire debido a la cantidad de información recopilada	La norma de 1 hora se establece para proteger efectos agudos del SO2, por lo tanto esperar 3 años parece excesivo para comenzar a realizar acciones en la zona afectada.		
						Propuesta 2	500	Percentil 99,73 de las concentraciones de 1 hora registradas en 1 año					

							calendario					
							Propuesta 3	500	Promedio aritmético de tres años calendario sucesivos de los valores del percentil 99 de las concentraciones de 1 hora registradas cada año	88	Permite realizar un análisis robusto de la calidad del aire debido a la cantidad de información recopilada	<u>Las propuestas 3 y 4 comparadas con los criterios de excedencia internacional del SO2 son más tolerantes con respecto al número de horas permitidas para superar la norma de 1 hora en un año. (el subrayado es nuestro)</u>
							Propuesta 4	500	Percentil 99 de un año	88	Permite actuar en forma más oportuna para	



					<p>Como se señaló anteriormente, establecer un criterio de excedencia muy laxo, provoca el alejamiento de los valores máximos de la norma de SO2 establecidos. Lo anterior trae como consecuencia que dichas zonas en que no se cumple con el criterio de excedencia, pero que sí se sobrepasan los valores de SO2 establecidos, no sean declaradas latentes o saturadas y que en definitiva carezcan de un plan de prevención o descontaminación. Esto a su vez, provoca que en el caso de constatare niveles que originan situaciones de emergencia ambiental, no se implementen las medidas contenidas en el plan operacional del respectivo plan de prevención o descontaminación.</p> <p>A su vez, los criterios de excedencia contenidos en el Anteproyecto, generan desigualdad en la aplicación de una norma que por definición debiese ser la misma en todo el país, al permitir que en los lugares en que se sobrepase el valor de la norma de calidad de dióxido de azufre, pero no se cumpla con los niveles de excedencia, se admita un estándar inferior al de dicho valor. En otras palabras, las comunidades cuyo aire no cumpla con los criterios de excedencia de la norma, se verán obligadas a respirar aire más contaminado, en comparación con aquellas zonas que cuentan con un plan de emergencia, que los obligará a disminuir sus emisiones al valor de la norma.</p> <p><b>iv. Conclusión.</b></p> <p>Es imperativo que conforme a lo señalado, se modifiquen los criterios de excedencia contenidos en el Anteproyecto, ya que estos impiden que la normativa nacional equipare sus niveles con los estándares internacionales y que efectivamente proteja la salud de las personas.</p>	
23	Javiera Calisto	Natural	23-09-2015	Artículo 6°	<p>TÍTULO II: Normas de Calidad Primaria para</p> <p><b>2. Estaciones de Monitoreo.</b></p> <p>El artículo 6 del Anteproyecto, señala lo siguiente:</p>	

					<p>Dióxido de Azufre</p> <p><i>“Artículo 6. Para evaluar el cumplimiento de la norma se utilizarán los valores de concentración de dióxido de azufre expresados en ppbv, obtenidos en cualquier estación monitorea clasificada como EMRPG.”</i></p> <p>El artículo en comento no hace referencia al aumento en el establecimiento de estaciones monitoras. Al respecto, el Informe Final desarrollado por KAS Ambiental para la Comisión Nacional del Medio Ambiente, expresamente recomienda <i>“(...) cambios respecto del aumento de la cobertura (...)”</i> para las fuentes de monitoreo<sup>16</sup>. Agrega que se recomienda 1 estación de monitoreo de gases cada 250.000 personas, debiendo Chile incorporar 84 estaciones de monitoreo, para el año 2009<sup>17</sup>.</p>	
24	Javiera Calisto	Natural	23-09-2015	Artículo 17°	<p><b>TÍTULO V: Fiscalización de la Norma</b></p> <p><b>3. Fiscalización de la norma y deber de publicidad de los niveles de concentración de calidad del aire.</b></p> <p>El artículo 17 del Anteproyecto, señala lo siguiente:</p> <p><i>“Artículo 17. El Ministerio del Medio Ambiente deberá publicar los niveles de concentración de calidad del aire para dióxido de azufre como concentración de cinco minutos y una hora, de todas las estaciones que monitorean dióxido de azufre en el país, en un sistema de información pública que sea de libre acceso y disponible en línea.”</i></p> <p>De acuerdo a los fundamentos del Anteproyecto, <i>“Local e internacionalmente se usan los niveles de emergencia con el fin de reducir la exposición de la población durante episodios de contaminación. Para lograr ese fin, se cuenta con modelos que informan al público de una manera sencilla, sobre el grado de contaminación del aire y el nivel del riesgo, (...) así como también, se entregan recomendaciones o acciones que puede realizar la población para su protección.”</i></p>	

<sup>16</sup> Antecedentes para la revisión de las normas primarias de calidad del aire para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO), Ozono (O<sub>3</sub>), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Licitación N° 1599-72-LE-09, Informe Final, preparado para la Comisión Nacional de Medio Ambiente, Diciembre 2009, página 45

<sup>17</sup> Idem., página 241.

					<p>Teniendo presente lo antes señalado, el artículo 17 no especifica la frecuencia e inmediatez con que el Ministerio de Medio Ambiente publicará los niveles de concentración de calidad del aire para dióxido de azufre. Tampoco refleja cómo se garantizará que la información sea entregada de forma sencilla y especificando el grado de contaminación del aire, nivel de riesgo, efectos agudos sobre los grupos sensibles de la población ni recomendaciones o acciones que puede realizar la población para su protección.</p> <p>En el expediente del Anteproyecto consta el documento “Entrevista a representantes de la I. Municipalidad de Quintero sobre el Decreto Alcaldicio N° 3437/2014” mediante el cual se aprueba un protocolo en los establecimientos educacionales municipales de la comuna de Quintero, estableciendo niveles de emergencia de dióxido de azufre en periodos de 15 minutos. Como se responde en la entrevista, la iniciativa de dictar el mencionado Decreto surge producto de la ocurrencia de situaciones de altas emisiones de dióxido de azufre registradas en la red de monitoreo de Ventanas durante el mes de agosto de 2011, que generaron alta preocupación en la comunidad. Conforme al Decreto Alcaldicio, cada mañana, la persona encargada de medioambiente de la Municipalidad de Quintero debe revisar el Sistema de Información en Línea del Seremi de Salud, y posteriormente informar telefónicamente a los establecimientos educacionales de la comuna, la paralización o realización de las clases de educación física y/o actividades al aire libre<sup>18</sup>.</p> <p>Lo anterior refleja que los actuales sistemas de información a la comunidad, no garantizan que la información esté siendo efectivamente recibida por las personas, entregada de forma sencilla, especificando el grado de contaminación del aire, nivel de riesgo, efectos agudos sobre los grupos sensibles de la población ni entregando recomendaciones o</p>	
--	--	--	--	--	---	--

<sup>18</sup> Entrevista a representantes de la I. Municipalidad de Quintero sobre el Decreto Alcaldicio N° 3437/2014, Departamento de Normas, División de Calidad del Aire, Ministerio de Medio Ambiente, de fecha 4 de diciembre de 2014.

						<p>acciones que puede realizar la población para su protección, al tener que verse complementada por medidas adoptadas por un Municipio, el que no necesariamente debe ser replicado por otras comunas. Por lo tanto, es necesario que la norma fortalezca los sistemas de información a la comunidad y garantice su adecuada protección.</p>	
25	Javiera Calisto	Natural	23-09-2015	Observaciones generales	Observaciones generales	<p><b>4. Errada supeditación de la norma de calidad a la norma de emisión de SO2.</b></p> <p>De lo expuesto en la presentación realizada por el Ministerio de Medio Ambiente el día 3 de septiembre de 2015, como en una serie de antecedentes contenidos en el expediente administrativo, se manifiesta con claridad que los estándares contenidos en el Anteproyecto se encuentran fundamentados y supeditados a las obligaciones contenidas en la norma de emisión de SO2, cuestión que contradice la lógica subyacente a las normas de calidad y de emisión.</p> <p>El sentido de estas normas, implica que una vez establecidos los niveles que garantizan la protección de la salud de las personas en una norma de calidad, se establecerán los niveles de emisión que permitan el cumplimiento de la norma de calidad. Lo contrario conlleva privilegiar o permitir un inadecuado desarrollo industrial por sobre la protección de la salud de las personas.</p> <p>Precisamente esta es la errada lógica contenida en el Anteproyecto, y que como se señaló, se refleja claramente en el expediente administrativo, cuando se señalan declaraciones como la siguiente:</p> <p><i>“La norma de calidad del aire para dióxido de azufre no debería provocar esfuerzos adicionales a los ya realizados o que se encuentran en ejecución para cumplir las normas de emisión por parte de las industrias. Por lo</i></p>	

						<p><i>tanto, en el desarrollo de esta norma de calidad es importante considerar una armonización de instrumentos de gestión ambiental.”<sup>19</sup></i></p> <p>Esta misma idea se reitera en las declaraciones contenidas en las actas de las reuniones realizadas los días 29 de octubre de 2014 y 12 de noviembre de 2014.</p>	
26	Andrés Leon	Natural	23-09-2015	1.Aspectos generales	Fundamentos	<p>Evaluación Económica</p> <p>Análisis de Escenario más estricto en AGEIS Beneficio Valorizado de escenario E1 es US\$ 3,7 millones /año Costo Valorizado de escenario E1 es US\$ 15,4 millones/año</p> <p>Se pide explicar cálculo de costos y su origen.</p> <p>Son pocas las fundiciones que producen la mayor parte de SO<sub>2</sub>, sin embargo la mayoría de las más antiguas tienen fuertes pérdidas, pese a todos los subsidios ambientales y la poca protección a salud de la población.</p> <p>Por ejemplo en el caso de Fundición Codelco Ventanas tiene pérdidas de US\$137 millones /año (en 50 años nunca ha tenido ganancias, fuente <a href="http://www.codelco.cl">www.codelco.cl</a> Balance 2015) ) es decir sin la empresa el país se ahorra US\$ 137 millones de dólares al año, con ese dinero es posible pagar en 10 años una fundición con tecnología de punta que permita obtener ganancias y cuidar la salud de la población.</p> <p>En vez de velar por la salud de la población y la racionalidad económica se buscan artilugios (excedencias horarias sobre 88 horas /año x 3 años) para dejar una norma inútil y que no está acorde de los conocimientos actuales.</p> <p>Se solicita hacer un nuevo estudio costo/beneficio por zona, que incluya</p>	

<sup>19</sup> Acta: Reunión Comité Operativo Norma Primaria de Calidad del Aire de dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), de 14 de octubre de 2014, página 2.

						<p>detalle de cada empresa.</p> <p>Este anteproyecto no mejora la imagen país ante la OCDE, hay una falta en cumplir los compromisos ambientales prestándose para avalar una competencia desleal en distintos rubros por la no adopción de medidas efectivas para proteger salud de la población.</p>	
27	Ezio Costa	Natural	23-09-2015	Observaciones generales	Observaciones generales	<p><b>Ezio Costa Cordella</b>, abogado, por sí y en su calidad de Director Ejecutivo y representante de <b>Corporación Fiscalía del Medio Ambiente</b>, RUT 74.494.800-2, ambos domiciliados en Portugal 120, oficina 1A, Santiago Centro; a ud. respetuosamente digo:</p> <p><b>Que vengo en formular, dentro de plazo, Observación Ciudadana</b> al Anteproyecto Revisión Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Azufre, para vuestra consideración por los puntos que paso a exponer a continuación:</p> <p><b>I. El Nivel de la Norma de 24 horas es excesivamente alto:</b></p> <p>El anteproyecto pretende fijar el nivel de concentración de 24 horas en 500 µg/m<sup>3</sup>, mientras que el estándar sugerido por la Organización Mundial de la Salud para el mismo periodo es de 20 µg/m<sup>3</sup>. Por lo tanto, el estándar chileno es 25 veces mayor al propuesto por la OMS, sin que exista ninguna razonabilidad en dicha diferencia ni proporcionalidad en relación a la afectación del derecho a la salud, a la vida, la integridad física y a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.</p> <p>Esta diferencia no se condice con el cumplimiento del objetivo de la norma primaria de calidad, cual es – según la misma administración- proteger la salud de la población de los efectos negativos crónicos y agudos que genera la exposición de la población a altos niveles de SO<sub>2</sub> en el mediano y corto plazo, siendo especialmente afectadas las comunidades asentadas cerca de megafuentes emisoras.</p> <p>Es necesario considerar en este sentido, que entre los efectos probables</p>	

					<p>de provocarse por efecto del contaminante a regular se encuentran:</p> <p><b>1. Mortalidad Prematura:</b></p> <p>Los estudios realizados por el National Institute of Health<sup>20</sup> concluyeron que la contaminación por dióxido de azufre tenía directa relación el cáncer pulmonar y la mortalidad cardiopulmonar. Por cada aumento de material fino particulado en 10- µg/m<sup>3</sup> se incrementaba en 4% el riesgo de contraer el primero y en 6% el riesgo de contraer la segunda.</p> <p><b>2. Morbilidad Respiratoria<sup>21</sup>:</b></p> <p>Causada por periodos de exposición tan cortos como 5 minutos a 24 horas que ocasionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Decremento en la función pulmonar en las personas asmáticas que se ejercitan expuestas a concentraciones de SO<sub>2</sub> de 200-300ppb.</li> <li>ii. Bronco constricción: Efecto inmediato del SO<sub>2</sub> en el sistema respiratorio ocasionado por la activación de receptores quimiosensibles en el árbol traqueo-bronquial, que finalmente gatilla los reflejos del sistema nervioso central resultando en bronco constricción, dificultad para respirar y otros síntomas respiratorios. Los asmáticos son especialmente sensibles al SO<sub>2</sub>.</li> <li>iii. Inflamación de las vías respiratorias: Causa tos, secreción de mucosa, agravación de asma, bronquitis crónica y aumenta el riesgo de contraer infecciones al tracto respiratorio. Los casos de</li> </ul>
--	--	--	--	--	--

<sup>20</sup> National Institute of Health: “Lung Cancer, Cardiopulmonary Mortality, and Long-term Exposure to Fine Particulate Air Pollution” Published in final edited form as: JAMA. 2002 March 6; 287(9): 1132–1141.

<sup>21</sup> USEPA Final Rule <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2012-04-03/pdf/2012-7679.pdf>

					<p>enfermedades cardiacas aumentan en los días de mayor concentración de SO<sub>2</sub><sup>22</sup>.</p> <p><b>3. Aumento del MP 2,5</b></p> <p>El SO<sub>2</sub>, al ser higroscópico, reacciona con la humedad en la atmósfera, formando aerosoles de ácido sulfúrico y sulfuroso que son componentes de la lluvia ácida. Estos sulfatos pueden ser transportados en el material particulado respirable (PM10) y son parte importante del material particulado fino (PM2.5), el que a su vez tiene graves efectos sobre la salud de las personas.</p> <p><b>II. Excesiva Gradualidad</b></p> <p>Las guías de la OMS que proponían una implementación gradual para rebajar los niveles de emisión de SO<sub>2</sub> fueron dictadas diez años atrás, por lo que atendían a las circunstancias y tecnologías existentes en ese momento. Éstas han evolucionado en el lapso señalado por lo que se han desarrollado tecnologías de abatimiento más eficaces para las principales fuentes emisoras.</p> <p>En el mismo lapso ha empeorado significativamente la calidad del aire a nivel nacional, como quedó de manifiesto en junio de este año al decretarse la primera emergencia ambiental en 16 años.</p> <p>Es claro que las precipitaciones escasean, por lo que deben tomarse medidas concretas y eficaces para cautelar la salud de la población, especialmente de aquellos segmentos más vulnerables (los niños, adultos mayores y asmáticos) que son quienes sufren con mayor intensidad los efectos provocados por la presencia del SO<sub>2</sub> en la atmósfera.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

<sup>22</sup> OMS <http://www.who.int/mediacentr/factsheets/fs313/en/>

					<p>En consideración con los fines de la norma de calidad y paupérrima calidad del aire en el país, el hecho de que en la nueva norma de calidad que recién entrará a regir en el año 2020, el nivel de SO<sub>2</sub> sea 25 veces mayor al sugerido por la OMS diez años atrás no constituye un avance real en los objetivos que la misma norma se plantea.</p> <p>Se solicita que se rebaje el nivel de la norma de calidad, de 500 µg/m<sup>3</sup> al nivel sugerido por la OMS en 2005 de 20 µg/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>III. El AGIES de la norma no individualizada debidamente los costos de la misma:</b></p> <p>El objeto de la norma primaria de calidad del aire supone que la misma debe contar con un soporte analítico serio y detallado que permita examinar y justificar la decisión final de la administración.</p> <p>En el caso de esta norma, el AGEIS disponible en el expediente en línea no incluye un detalle del valor monetario asignado a los cada uno de los costos que lograron valorizarse a la hora de realizar el análisis costo-beneficio, siendo que los beneficios valorizados fueron hasta cierto punto detallados en el Anexo 6.2 con la unidad [UF/caso].</p> <p>Tal nivel de especificidad no se siguió con el caso de los costos, incluyéndose solo un gráfico general y aproximado que pretendía evidenciar el valor de costos y beneficios en lugar de detallar apropiadamente el nombre, cantidad, valor monetario, distribución y suma total de los costos efectivamente valorizados.</p> <p>Esta individualización es necesaria en la presentación final de un AGEIS, según lo establecido por la “Guía metodológica para la Elaboración de un Análisis General de Impacto Económico y Social” del Ministerio del Medio Ambiente, por cuanto permite establecer un panorama completo y</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>específico de lo que se gana versus lo que se pierde con la implementación de una norma<sup>23</sup>, en lugar de dejar la decisión a valores generalizados que no permiten un análisis exhaustivo, con el fin de entregar al público y a la administración una herramienta exacta y efectiva para elaborar sus comentarios y tomar decisiones.</p> <p>Su ausencia delata que la decisión se tomó en base a valores aproximados y que carece del tanto del análisis pormenorizado como de la rigurosidad necesarios al momento de determinar el escenario y contenido de una norma que tutela la salud de la población.</p> <p><b>IV. Injustificada gradualidad de la norma en los niveles de preemergencia:</b></p> <p>Los valores de emergencia que estarán en vigencia hasta el 31 de diciembre de 2017 son excesivamente altos para cautelar la salud de las personas.</p> <p>Si bien el anteproyecto justifica esta gradualidad con que se complementarán con la reducción derivada de la entrada en vigencia de la norma de fundiciones, lo cierto es que los plazos otorgados por ésta comenzarán a cumplirse solo a partir del año 2018, atendiendo a que al menos 5 fundiciones de las 7 normadas tienen plantas de ácido.</p> <p>Esto deja un periodo de al menos 2 años durante los cuales la norma complementaria no surtirá el efecto estimado; dejando a la población expuesta por un largo periodo de tiempo a estándares que superan con creces lo aconsejable de acuerdo a los parámetros internacionales, ya que solo el estándar de alerta sobrepasa el nivel de SO2 que se considera dañino a corto plazo por la EPA (200-300ppb).</p>	
--	--	--	--	--	---	--

<sup>23</sup> Ministerio del Medio Ambiente: Guía metodológica para la Elaboración de un Análisis General de Impacto Económico y Social (AGIE) para Instrumentos de Gestión de Calidad del Aire. 2013. P.117

					<p>El plazo de exposición, sumado a la mala calidad del aire en todo el territorio nacional, empeorará los efectos negativos crónicos del SO2 que comienzan a manifestarse desde las 24 horas de exposición, junto con los efectos inmediatos que comienzan a manifestarse después de solo 10 minutos de exposición.</p> <p><b>Se sugiere reducir los niveles de tolerancia de 382-477 ppbv (alerta); 478-5572 ppbv (preemergencia) y 573 o superior (emergencia) a valores más acordes con el objetivo de una norma primaria de calidad.</b></p> <p><b>V. No hay justificación alguna para la elección de un escenario normativo que no tiene ningún costo ni ningún beneficio.</b></p> <p>Se hace notar que los niveles finales del anteproyecto de norma primaria corresponden al Escenario 3 (E3), habiéndose elegido para una norma que pretende proteger la salud de las personas el escenario más desventajoso para la salud; <u>el que tiene nulos beneficios asociados</u> y que depende de una norma de emisión (fundiciones) para alcanzar beneficios similares a los que otros escenarios analizados lograban por sí solos<sup>24</sup>; más importante aún: este escenario logra <u>nulas reducciones de emisiones por parte de las mayores fuentes</u> y previene cero casos de mortalidad prematura, asma crónica, hospitalizaciones y días de actividad perdidos y/o restringidos.</p> <p>El informe AGEIS contiene 3 escenarios posibles, siendo del caso que se elige aquel que tiene costo \$0 y beneficio \$0.-, cuestión incompatible con la propia idea de crear una norma para el control de este contaminante y que carece de razonabilidad.</p> <p>Por lo demás, en lo que se refiere al escenario 1, sus costos -valor expresado en el gráfico de costos del AGEIS- sería de 15 MMUSD/año (10.238.925.000 de pesos), lo que salvaría 47 vidas y prevendría un alto</p>	
--	--	--	--	--	--	--

<sup>24</sup> Ministerio del Medio Ambiente: AGEIS Norma de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre.

					<p>número de afecciones respiratorias y de pérdida de horas de trabajo.</p> <p>Por su parte, el escenario 2 tendría un costo de 2,5 MMUSD/año (10.238.925.000 de pesos) y prevendría la muerte de 13 personas y un alto número de afecciones respiratorias y de pérdida de horas de trabajo.</p> <p>Mirados estos números, resulta absolutamente incomprensible e insostenible que la norma que se propone sea la que tiene costos y beneficios \$0.-, pues incluso en el análisis más simple (solo considerando las vidas y sólo considerando el valor estadístico de estas que utiliza el informe –con el que no estamos de acuerdo-</p> <p>Si comparamos el Valor de la Vida Estadística con los costos generados por los escenarios 1 y 2:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Costos para de la Norma Primaria de Calidad</th> <th>Vida Estadística</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Escenario 1: 15 MMUSD/año= 10.238.925.000 de pesos</td> <td>14.900 UF = 376.865.700 de pesos</td> </tr> <tr> <td>Escenario 2: 2.5 MMUSD/año<sup>25</sup> = 1.706.487.500 de pesos</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Si multiplicamos el valor de la vida estadística por la cantidad de vidas salvadas en los escenarios 1, 2 y 3 tenemos el siguiente resultado:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Casos de Mortalidad evitados</th> <th>Valor en pesos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E1 (47)</td> <td>17.712.687.900<sup>26</sup></td> </tr> <tr> <td>E2 (13)</td> <td>4.899.254.100</td> </tr> <tr> <td>E3 (0)</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Costos para de la Norma Primaria de Calidad	Vida Estadística	Escenario 1: 15 MMUSD/año= 10.238.925.000 de pesos	14.900 UF = 376.865.700 de pesos	Escenario 2: 2.5 MMUSD/año <sup>25</sup> = 1.706.487.500 de pesos		Casos de Mortalidad evitados	Valor en pesos	E1 (47)	17.712.687.900 <sup>26</sup>	E2 (13)	4.899.254.100	E3 (0)	-	
Costos para de la Norma Primaria de Calidad	Vida Estadística																			
Escenario 1: 15 MMUSD/año= 10.238.925.000 de pesos	14.900 UF = 376.865.700 de pesos																			
Escenario 2: 2.5 MMUSD/año <sup>25</sup> = 1.706.487.500 de pesos																				
Casos de Mortalidad evitados	Valor en pesos																			
E1 (47)	17.712.687.900 <sup>26</sup>																			
E2 (13)	4.899.254.100																			
E3 (0)	-																			

<sup>25</sup> Esto fue estimado ya que el gráfico no detalla el valor exacto.

<sup>26</sup> \$376.865.700 x 47

						<p>Mientras en el escenario elegido no hay ni costos ni beneficios, el valor de la multiplicación del Valor de Vida Estadística por los casos de mortalidad que se evitan gracias a los otros escenarios son \$17.712.687.900 y \$4.899.254.100 pesos, correspondientes a E1 y E2 respectivamente, siendo que en ambos casos se superan ampliamente los costos esperados de la norma y no existiendo por lo tanto racionalidad en la elección del escenario que propone el anteproyecto.</p> <p>El único beneficio asociado el E3 es que no contempla costos adicionales, en condiciones que decenas de personas siguen siendo condenadas a morir de manera anticipada y miles a sufrir enfermedades respiratorias, perpetuando lo que a todas luces es un caso de externalidades negativas que deben ser soportadas injustamente por una parte de la población y en circunstancias de que ello implica claramente una ineficiencia social.</p> <p>Tanto el AGEIS como el anteproyecto de norma intentan salvar estos puntos indicando que la norma primaria de calidad está pensada para complementarse con la norma de emisión de fundiciones y la de termoeléctricas, aplicando los estándares más altos posibles a la norma primaria de calidad convirtiéndola en un marco vacío para que las mayores fuentes emisoras puedan reducir sus emisiones con mayor comodidad y no porque sea el escenario más eficiente en términos de equilibrar beneficios actuales para la salud versus costos para las fuentes emisoras.</p> <p><b>Por tanto,</b></p> <p>Solicito a Ud, tener por evacuadas las observaciones ciudadanas formuladas.</p> <p><b>Otrosí:</b> sírvase tener por acompañado documento, correspondiente al certificado de vigencia de la Corporación Fiscalía del Medio Ambiente.</p>	
28	Carolina	Natural	23-09-	Artículo 20°	TITULO VII:	Se solicita que la entrada en vigencia de las normas horarias, diarias y	

	Pacheco		2015		Vigencia	<p>anuales sea del momento de publicación del decreto en el diario oficial y no a partir del 1 de enero del año 2020, ya que teniendo presente que el D.S N° 39/2013 MMA (Reglamento para la Elaboración de Planes y Normas), se establece que las normas se deben revisar a lo menos cada 5 años, teniendo presente que en ese periodo surgen nuevos antecedentes sobre efectos de los contaminantes en la salud de la población y/o se realizan avances tecnológicos respecto de las metodologías de monitoreo y/o de los sistemas de abatimiento para las fuentes emisoras; y por lo tanto si se mantiene el 1 de enero de 2020 para la entrada en vigencia, lo haría en el mismo plazo en el que ya habría que estar revisando la norma y por tanto el plazo es excesivo y no toma en consideración el espíritu del regulador al establecer el plazo de 5 años para revisar las normas.</p>	
29	Colegio Médico de Chile	Jurídica	22-09-2015	Observaciones generales	Observaciones generales	<p>MaCM150921n2doc propuesta modificación norma So2</p> <p><b>INTRODUCCIÓN</b></p> <p>El SO2 es un reconocido contaminante ambiental clasificado como primario, dado que se depositan en atmósfera directamente de la fuente de emisión, por tanto tiene efectos directos e inmediatos en la salud (principalmente los respiratorio), y además efectos diferidos. Al mismo tiempo, constituye un contaminante secundario mediante la formación de lluvia ácida (H2SO4), por cual tienen efectos a largo plazo a través del ciclo del agua y su paso por las plantaciones, y en la formación de material particulado respirable que se forma en la atmósfera, por ejemplo, cristales de sulfato de amonio.</p> <p>Respecto a las fuentes de emisión, se debe reconocer que las principales fuentes de emisión de SO2, son la combustión de productos energéticos, los procesos industriales y las fundiciones, que representan alrededor del 95,5%, y en forma minoritaria el transporte que corresponde al 2,4% (Corzo Lucioni A, Química y Toxicología Ambiental, Principios Básicos y Fundamentos Generales, Edición 2014, Editorial Verlag/Publicia, Saarbrücken, Alemania).</p>	

					<p>Considerando los conocidos efectos en salud, en especial los inmediatos o tempranos (principalmente respiratorios) y también los efectos diferidos de la exposición crónica (cáncer pulmonar, aumento de mortalidad por otras causas) y los efectos diferidos por exposición neonatal o infantil), y aquellos que afectan a personas sensibles, es imprescindible introducir cambios en las normas sobre SO2 con el fin de proteger la salud de la población.</p> <p>Tomando lo anterior en consideración, entregamos las siguientes consultas, objeciones y/o recomendaciones que contribuyan a mejorar dicha norma.</p> <p><b>CONSULTAS, OBJECIONES Y/O RECOMENDACIONES PARA MEJORAR NORMA SO2 EN AIRE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Por qué se propone 150 ug/m3 para 24 horas en la nueva norma?, Considerando que en los países de la Unión Europea, cuando se normó por 125 ug/m 3 (con 3 excedencias como máximo en un año), ese valor fue aceptado aplicando el factor de incertidumbre "2" y considerando que es la mitad de 250 ug/m3 - nivel inferior en el que se han detectado efectos adversos en salud en personas sensibles especialmente asmáticos. Este valor fue originado en los lineamientos de la OM5 en 1987, sin embargo, ya en 2005, la OM5 recomendó un valor inferior para 24 horas (ver más abajo, punto "3").</li> <li>2. Al escuchar la presentación realizada por el MMA el día 3 de septiembre de 2015, se entendió que primero se dictaron algunas normas de emisión sin que hubiera claridad en los criterios utilizados, y más tarde se estudia la norma primaria que se supone se va cumplir con las emisiones normadas previamente. En otras palabras, con norma o sin norma se puede llegar a los valores propuestos. Lo que corresponde que en Chile, país miembro de la OCDE, primero se dicten las normas primarias, que son para proteger la salud, y luego se dicten las</li> </ol>
--	--	--	--	--	--

					<p>normas de emisión necesarias para poder cumplir la norma primaria, y no al revés como al parecer está ocurriendo actualmente.</p> <p>3. Chile, como miembro de la OCDE, debe ajustarse a las recomendaciones de la OMS (<a href="http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69477/1/WHO_SDE_PHE_OH_06.02_eng.pdf">http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69477/1/WHO_SDE_PHE_OH_06.02_eng.pdf</a>). En este contexto, dicho organismo en 2005 recomendó para 24 horas como enfoque precautorio prudente un valor promedio de 20 ug/m3. El valor de 500 ug/m3N fue propuesto para un promedio de 10 minutos. Nosotros proponemos que se debe llegar a un promedio de 20 g/m3 como promedio de 24 horas, aun cuando nos demos un plazo para alcanzarlo y debemos hacerlo en forma escalonada, pero debe estar explicitado en la norma el compromiso de alcanzar finalmente ese valor de 20 ug/m3, para que las empresas puedan planificar en el largo plazo y no puedan aducir que no se les avisó con tiempo.</p> <p>4. Nos parece extremadamente difícil comprender que la norma, que está diseñada para proteger la salud humana, es de un valor superior a los niveles de alerta, preemergencia o incluso emergencia ambiental. Es decir, que la norma considera niveles adecuados para la salud (que no presentan riesgo para la salud pero que a la vez los cataloga de muy peligrosos. Por ejemplo, la norma primaria propuesta por el MMA para concentraciones de 1hora (que por definición, debe proteger la salud de la población) es de 500 ug/m3N (= 191ppbv), es decir aire de buenas condiciones para la salud, corresponde (desde el 2020) al límite inferior que define nivel de emergencia - 191ppbv (=500 ug/m3N), que, por definición, es altamente peligroso para la salud. Ver Figura 1.</p> <p>Las medidas de contingencia pueden y deben decretarse</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>cuando se sobrepasa la norma, entonces niveles de alerta pueden ser idénticos a la norma, o superiores. Mientras más altos sean los niveles de excedencia para decretar medidas de contingencia, sólo esas serán tomadas en consideración por las empresas a las cuales sólo les preocupa que no tengan que paralizar su actividad por las medidas de contingencia, y no realizarán esfuerzos por cumplir las normas. En la normativa chilena, la frecuencia de las excedencias de los niveles de alerta, preemergencia y emergencia sólo sirven para declarar un territorio como zona saturada y que esto permita el establecimiento de un plan de descontaminación, a bastantes años plazo.</p> <p><b>Norma de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Métrica</th> <th>Valor</th> <th>Percentil de cumplimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Concentración de 1 hora</td> <td>500 ug/m<sup>3</sup>N 191 ppbv</td> <td>Promedio aritmético de tres años del percentil 99</td> </tr> <tr> <td>Concentración de 24 horas</td> <td>150 ug/m<sup>3</sup>N 57 ppbv</td> <td>Promedio aritmético de tres años del percentil 99</td> </tr> <tr> <td>Concentración anual</td> <td>60 ug/m<sup>3</sup>N 23ppbv</td> <td>Promedio aritmético de tres años</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Niveles de Emergencia Ambiental de Dióxido de Azufre</b></p> <p>Se definen los niveles que originarán situaciones de emergencia ambiental,</p>	Métrica	Valor	Percentil de cumplimiento	Concentración de 1 hora	500 ug/m <sup>3</sup> N 191 ppbv	Promedio aritmético de tres años del percentil 99	Concentración de 24 horas	150 ug/m <sup>3</sup> N 57 ppbv	Promedio aritmético de tres años del percentil 99	Concentración anual	60 ug/m <sup>3</sup> N 23ppbv	Promedio aritmético de tres años
Métrica	Valor	Percentil de cumplimiento															
Concentración de 1 hora	500 ug/m <sup>3</sup> N 191 ppbv	Promedio aritmético de tres años del percentil 99															
Concentración de 24 horas	150 ug/m <sup>3</sup> N 57 ppbv	Promedio aritmético de tres años del percentil 99															
Concentración anual	60 ug/m <sup>3</sup> N 23ppbv	Promedio aritmético de tres años															

					<p>expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre y sus plazos de implementación de acuerdo a la siguiente tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel de emergencia ambiental</th> <th>Desde la entrada en vigencia del decreto hasta el 31 de diciembre del 2017</th> <th>Desde el 1° de enero del 2018 hasta el 31 de diciembre del 2019</th> <th>Desde el 1° de enero del 2020 en adelante</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alerta</td> <td>328-477 ppbv</td> <td>306-381 ppbv</td> <td>76- 133 ppbv</td> </tr> <tr> <td>Preemergencia</td> <td>478-572 ppbv</td> <td>382-477 ppbv</td> <td>134- 190 ppbv</td> </tr> <tr> <td>Emergencia</td> <td>573- ppbv o superior</td> <td>478 ppbv o superior</td> <td>191 ppbv o superior</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Metodología de medición:</b> Las metodologías de medición para el control de la presente norma de calidad serán establecidas por la Superintendencia del Medio Ambiente mediante resolución que se publicará en el Diario Oficial.</p> <p>Figura 1. Norma de calidad primaria para dióxido de azufre y niveles de emergencia ambiental expresados como concentraciones de 1 hora de dióxido de azufre, propuestos según publicación del Diario Oficial del 26 de junio de 2015, cuerpo 1 Págs. 19-20.</p> <p>1. La norma primaria propuesta para concentración promedio de SO<sub>2</sub> durante 1h = 500 ug/m<sup>3</sup>N es excesiva; ese valor fue propuesto en 2005 por la OMS como promedio de 10 minutos. En las normas</p>	Nivel de emergencia ambiental	Desde la entrada en vigencia del decreto hasta el 31 de diciembre del 2017	Desde el 1° de enero del 2018 hasta el 31 de diciembre del 2019	Desde el 1° de enero del 2020 en adelante	Alerta	328-477 ppbv	306-381 ppbv	76- 133 ppbv	Preemergencia	478-572 ppbv	382-477 ppbv	134- 190 ppbv	Emergencia	573- ppbv o superior	478 ppbv o superior	191 ppbv o superior	
Nivel de emergencia ambiental	Desde la entrada en vigencia del decreto hasta el 31 de diciembre del 2017	Desde el 1° de enero del 2018 hasta el 31 de diciembre del 2019	Desde el 1° de enero del 2020 en adelante																			
Alerta	328-477 ppbv	306-381 ppbv	76- 133 ppbv																			
Preemergencia	478-572 ppbv	382-477 ppbv	134- 190 ppbv																			
Emergencia	573- ppbv o superior	478 ppbv o superior	191 ppbv o superior																			

					<p>propuestas hay varias inconsistencias. Por ejemplo, si nosotros consideramos que desde el 1º de enero de 2020 el promedio de la concentración de S02 en una hora es de 76 ppbv (198,95 ug/m3N) como límite inferior del nivel de alerta, ese valor debe ser al menos el valor máximo de la norma si se considera que cualquier excedencia de la norma significa decretar alerta ambiental para dicho contaminante. Si consideramos, al igual que para PM10 en Chile la alerta se decreta con un 30% de excedencia, entonces el nivel de la norma debe ser 153 ug/m3N, lo que se puede redondear a 150 ug/m 3N promedio de una hora.</p> <p>Para justificar la aseveración que la norma propuesta de S02 durante 1 h = 500 ug/m3N es excesiva, es preciso mencionar que lugares como Tocopilla y La Negra de la Región de Antofagasta superan la norma en forma constante y solo, en 24 horas con el promedio logran "manejarse" un poco dentro de la normativa actual. Como en esos lugares también se emiten dioxinas y una serie de contaminantes asociados que no están considerados en esta normativa, al lograr reducir la norma de emisiones de S02 por hora, tales emisiones terminarían reduciéndose en forma considerable. La tasa de mortalidad por cáncer (excluidos piel no melanoma) en la Comuna de Tocopilla, 2003-2007, en comparación con las demás comunas de la Región de Antofagasta, es superior al resto de la Región de Antofagasta. En consecuencia, además de los carcinógenos responsables de la alta mortalidad por cáncer en esa región (arsénico), existen factores adicionales que la aumentan en Tocopilla (Registro Poblacional de Cáncer, Región de Antofagasta, 2011, J. Moya Cortés y J.C. Galaz, Gobierno de Chile).</p> <p>2. En ninguna parte de la resolución se menciona si las normas en cuestión se refieren a zonas pobladas (urbanas o rurales) o se refieren a sitios no poblados del territorio nacional, donde existan actividades industriales que emitan S02. Por ejemplo, en Chuquicamata, sus implementos residenciales tuvieron que trasladarse a Calama porque evidentemente Chuquicamata no era un campamento y debía cumplir con la norma de S02 para sitios urbanos. Debe definirse a que lugares del</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>territorio nacional aplica la norma.</p> <p>3. Los niveles de 60 ug/m3 como promedio anual no se condicen con la protección de la salud, como ha sido demostrado en diversos estudios y en informes emanados de la OMS, e incluso no se condicen incluso con la proposición de 150 ug/m3 diarios, norma que si se cumpliera debe llevar a la norma anual a niveles muy inferiores a los propuestos.</p> <p>4. No se indica en qué lugares se deberán monitorear los niveles de S02. En la Resolución se menciona que la Superintendencia de Medio Ambiente comunicará dentro de los primeros tres meses de cada año los resultados de las mediciones. Este procedimiento no sirve para tomar decisiones y ejecutar acciones de corto plazo. Por lo tanto, el monitoreo deberá estar en línea, no solo con dependencias del Ministerio de Medio Ambiente, sino que también lo debe estar con el Ministerio de Salud.</p> <p>5. La forma de determinar si se infringe la concentración de 50 2 en 1hora, 24 horas y anual, con el promedio aritmético del percentil 99, en 3 años, no tiene sentido práctico, por ser un plazo excesivo. Además, deben definirse las sanciones para los infractores.</p> <p>6. Excesivo plazo para que entre en vigencia los nuevos límites para concentraciones de 502 de 24 horas y de 1hora, definidos para el 1 de Enero de 2020.</p> <p><b>INFORMACIÓN ADICIONAL RELEVANTE</b></p> <p><b>-Los aerosoles de ácido sulfúrico tienen una acción mucho más irritante de las vías aéreas que el dióxido de azufre</b> <b><u>-algunos contaminantes (por ejemplo, sales o óxidos de manganeso), pueden catalizar la reacción del S02</u></b></p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p><b>-varios aerosoles metálicos catalizan la oxidación de dióxido de azufre, incluyendo sales solubles de hierro ferroso (Fe<sup>++</sup>), manganeso y vanadio</b></p> <p><b>-167 ug/m<sup>3</sup> (0,06 ppm) de SO<sub>2</sub> durante un mes causan cambios intersticiales en el tracto respiratorio.</b></p> <p><b>-Exposición a partículas de carbón + dióxido de azufre por 192 días causaron una inmunosupresión significativa. La combinación de dióxido de azufre y manganeso causó efectos más intensos, que consistían en cambios histológicos más intensos y un aumento de células pulmonares libres en el pulmón de ratas con enfermedad respiratoria latente.</b></p> <p><b>-Exposiciones controladas breves en sujetos asmáticos.</b> En asmáticos que realizaban ejercicios algunos presentaban <b>cambios en la función pulmonar y síntomas respiratorios tras exposición a SO<sub>2</sub> por 10 minutos; esto motivó que la OMS concluyera que no se podía sobrepasar el nivel de 500 ug/m<sup>3</sup> durante 10 minutos (OM5, 2005).</b> Niveles más altos de SO<sub>2</sub> desencadenan con mayor frecuencia crisis asmáticas. Por ejemplo, en un grupo de asmáticos el número de crisis incrementaba desde 1 hasta 4 por semana cuando la concentración de SO<sub>2</sub> incrementaba a 140-230 11g/m y aumentaba a 12 por semana cuando los niveles de dióxido de azufre llegaban a 740 ug/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>-Entre las pruebas más recientes para fundamentar las recomendaciones 2005 de la OMS, se ha vinculado una reducción sustancial de enfermedades respiratorias en la infancia y de mortalidad en todas las edades a la reducción de azufre en combustibles, y no se obtuvo ninguna prueba de un umbral para los efectos en la salud con concentraciones de SO<sub>2</sub> durante 24 horas del orden de 5-40 ug/m<sup>3</sup>. Los niveles de SO<sub>2</sub> durante 24 horas estaban significativamente asociados con las tasas de mortalidad diaria en 12 ciudades canadienses en las que la concentración</b></p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p><b>media era de sólo 5 ug/m3</b> (el nivel medio más alto de 502 fue inferior a 10 11g/m3.</p> <p>-En el estudio de la Sociedad Americana del Cáncer (A<sub>C</sub> S) se observó una asociación significativa entre el SO<sub>2</sub> y la mortalidad para la cohorte de 1982-1988 en 126 zonas metropolitanas de los Estados Unidos en las que la concentración media registrada de SO<sub>2</sub> era de 18 11g/m3 y la media más alta de 85 11g/m3. En caso de que hubiera un umbral para los efectos en cualquiera de estos estudios, tendría que ser muy bajo, <b>según la OMS (2005), que recomendó para 24 horas como enfoque precautorio prudente un valor de 20 ug/m3</b>. Si se respeta el nivel de 24 horas, se garantizan unos niveles medios anuales bajos. Estos valores guía de la OMS (2005) para el SO<sub>2</sub> no están vinculados a los del material particulado.</p> <p><b>-Mortalidad - efecto de exposiciones prolongadas.</b> Se describió una mejor correlación con mortalidad cuando se correlacionaba las muertes con los niveles de contaminación ocurridos con 10 años de anterioridad. Estos hallazgos ilustran que <u>los factores más relevantes no eran la contaminación reciente, sino aquella ocurrida más tempranamente en la vida.</u> Esto demuestra que exposiciones previas sensibilizan a los expuestos a que los afecte con más intensidad exposiciones futuras.</p> <p><b>-Morbilidad infantil.</b> Se ha demostrado una <b>correlación entre frecuencias de infecciones respiratorias bajas y niveles de contaminación con SO<sub>2</sub></b>. En un posterior seguimiento de estos niños, a la edad de 20 años (Colley et al., 1973), los síntomas respiratorios estaban principalmente relacionados a los hábitos tabáquicos, no obstante también había una <b>relación entre la prevalencia de los síntomas y las historias previas de infecciones respiratorias bajas las que, a su vez, estaban relacionadas con la contaminación estimada durante la infancia. Eso evidencia que la</b></p>
--	--	--	--	--	---

					<p><b><u>exposición infantil a SO<sub>2</sub>, condiciona la frecuencia de enfermedades respiratorias más tarde en la vida.</u></b> Además se ha descrito que <b><u>en niños la exposición crónica a SO<sub>2</sub> deja secuelas negativas en diversos parámetros respiratorios.</u></b></p> <p>- <b><u>Cáncer pulmonar.</u></b> Numerosos estudios determinaron una <b>relación entre contaminación con material particulado y dióxido de azufre con el cáncer pulmonar.</b> Los primeros estudios atribuyeron el aumento del cáncer pulmonar al material particulado y a la presencia de benzo(a)pireno en éste. Más tarde se determinó que el papel del SO<sub>2</sub> en la patogénesis del cáncer pulmonar se basa en resultados experimentales en donde la <b>exposición a SO<sub>2</sub> aumenta el poder carcinógeno del benzopireno</b> y que la exposición a material particulado fino constituido por <b>sulfatos (estos últimos provenientes del SO<sub>2</sub>) favorece el desarrollo de cáncer pulmonar.</b></p> <p>- <b>Imprinting.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (1) Se ha demostrado en ratones que <b><u>la exposición prenatal a dióxido de azufre induce cambios neuroconductuales que se manifiestan durante la edad adulta</u></b> y que limitan aquellas conductas que significan defensa en situaciones de peligro.</li> <li>- (2) En otro estudio se demostró que <b><u>la exposición prenatal a aire contaminado causó una deficiencia en la capacidad de defensa antioxidante en los eritrocitos que ha persistido hasta la edad adulta,</u></b> con menores actividades de catalasa, superóxido dismutasa y glutatión peroxidasa. Además se redujo el peso corporal de los animales.</li> <li>- (3) <b>Imprinting - hallazgos en humanos:</b> Hay evidencia epidemiológica que <b><u>la exposición materna a contaminación ambiental, en especial material particulado (que en parte importante contiene sulfatos)</u></b> afecta el desarrollo fetal,</li> </ul>
--	--	--	--	--	--

					<p>causando bajo peso al nacer. Se demostró una asociación estadísticamente significativa entre bajo peso al nacer y exposición prenatal (durante el tercer trimestre del embarazo) a SO<sub>2</sub>, y que el efecto variaba de acuerdo al grupo étnico. Existe también evidencia de una asociación entre las exposiciones prenatal o durante el primer año de vida a SO<sub>2</sub> (y también a otros contaminantes del aire en forma independiente al dióxido de azufre) y el <b>desarrollo de asma bronquial más tarde en la vida</b>. También se ha demostrado que la <b><u>residencia en lugares cercanos a fuentes puntuales de emisión industrial estaban asociados a desarrollo de asma bronquial más tarde en la vida.</u></b></p> <p><b>Condiciones que modifican en forma irreversible los efectos de exposiciones posteriores a SO<sub>2</sub> solo o asociado a otros contaminantes están:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (1) <b>Exposiciones previas (infantiles) a SO<sub>2</sub>:</b> Existe una correlación entre mortalidad precoz y exposición previa a SO<sub>2</sub> (hace 10 años). No existen hasta este momento estudios que demuestren que el aumento de mortalidad por SO<sub>2</sub> debido a exposiciones perinatales o infantiles eran por el mecanismo del imprinting o por otro mecanismo.</li> <li>- (2) <b>Desnutrición proteica prenatal:</b> En el animal de experimentación la desnutrición proteica prenatal aumenta la susceptibilidad para el daño tisular causado por exposición a SO<sub>2</sub> más tarde en la vida.</li> <li>- (3) <b>Contaminación del aire durante la edad infantil:</b> Hay una relación entre la prevalencia de síntomas respiratorios durante la edad juvenil o adulta y las historias previas de infecciones respiratorias bajas las que, a su vez, estaban relacionadas con la</li> </ul>
--	--	--	--	--	--

						contaminación estimada durante la infancia.	
--	--	--	--	--	--	---	--