

Anteproyecto Revisión de la Norma de Calidad Primaria de Material Particulado Respirable MP10, D.S. 59/1998, del MINSIGPRES.

Reunión de Consulta Pública
Región de Antofagasta
Calama

04 de diciembre de 2017



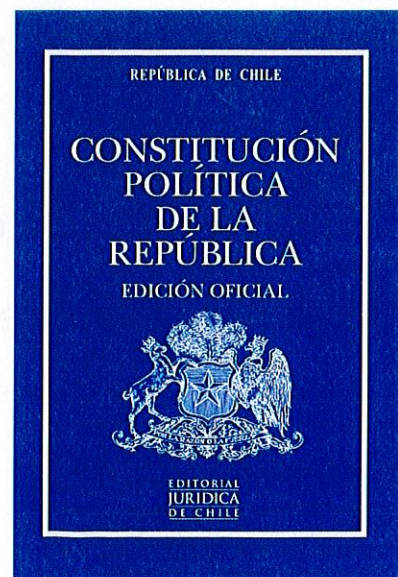
Contenidos

1. Aspectos Generales
2. Antecedentes
3. Anteproyecto de Revisión de la Norma para MP10
4. Análisis General de Impacto Económico y Social (AGIES)

1. ASPECTOS GENERALES

Constitución Política de la República, Artículo 19

- Asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.
- Consagra el deber del Estado de velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.
- Indica que la Ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente.



Normas de Calidad Primaria

Establecen los valores máximos o mínimos permisibles, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o salud de la población.

Definen los valores que definen situaciones de emergencia.



Su aplicación será en todo el territorio nacional

Normas de Emisión

Establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante, medida en el efluente de la fuente emisora, cuya presencia en el ambiente, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, o a la conservación del patrimonio ambiental.



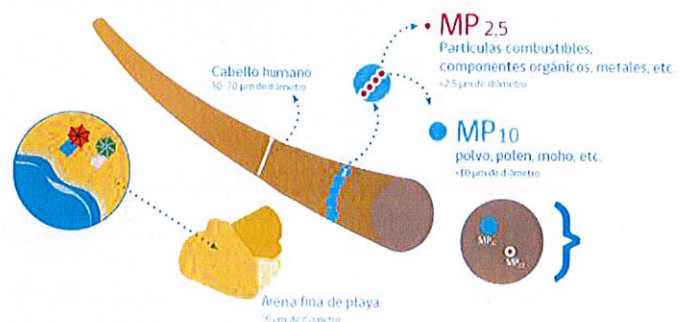
Su aplicación es directamente a la fuente emisora

¹ Fuente: Artículo 2° y 4°, del D.S. N° 38, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1053036&r=1>

MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE MP10

Técnicamente se definen las partículas con un diámetro aerodinámico menor a 10 micrómetros, como Material Particulado Respirable (MP10), que incluye las partículas gruesas (diámetro entre 2,5 y 10 micrómetros) y las finas (menos de 2,5 micrómetros de diámetro).

Las fuentes emisoras antropogénicas de MP10, incluyen procesos mecánicos, tales como obras de construcción, la erosión de polvo superficial y procesos de molienda.



Fuente: Fundamentos del Anteproyecto de la Revisión de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para MP10, 2017.

Fuentes asociadas al MP2,5 Y MP10

MP2,5

Zona centro-sur



Principalmente procesos de combustión (calefacción domiciliar por leña).

MP10

**Zona norte y sectores
mineros**

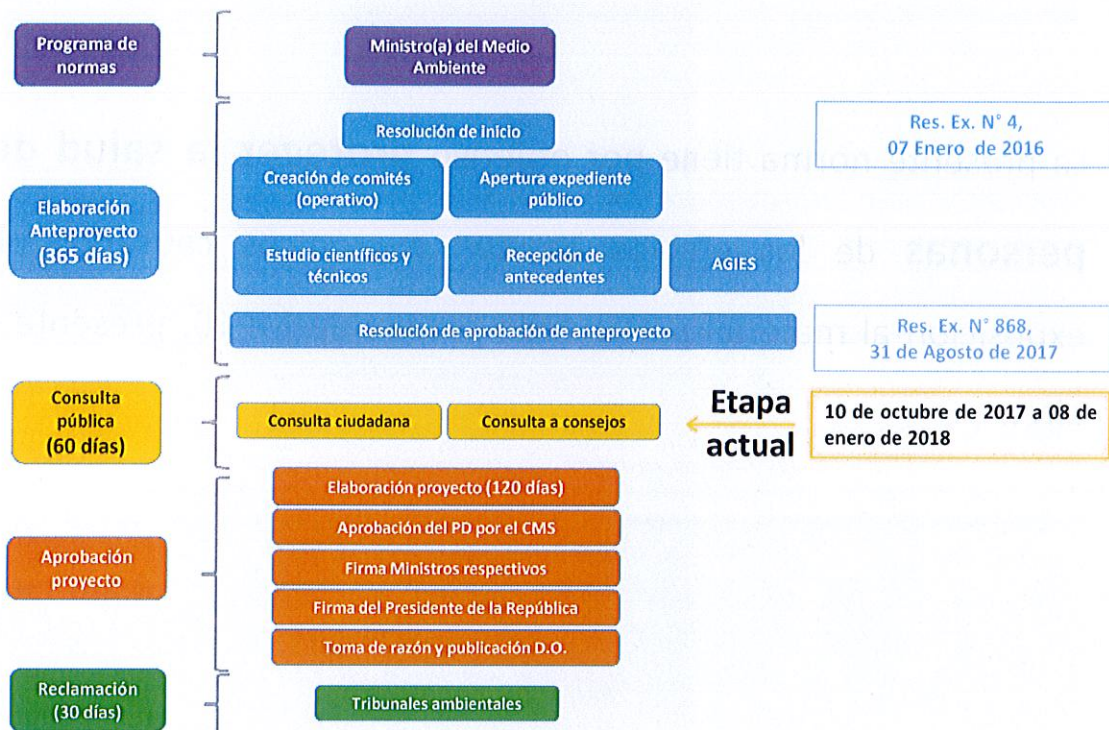


Principalmente procesos mecánicos; minería, construcción, etc.

2. ANTECEDENTES

Proceso de elaboración de Normas Ambientales

001156



Fuente: Elaboración propia a partir del D.S. N° 38, del 2013, del Ministerio del Medio Ambiente.

Reuniones del Proceso de Participación Ciudadana de la Norma MP10

| Reunión | Región | Fecha |
|--------------------------------|---------------|-----------------|
| 1. Consejo Consultivo Regional | Maule | 25 de octubre |
| 2. Consejo Consultivo Regional | Coquimbo | 07 de noviembre |
| 3. Participación Ciudadana | Coquimbo | 08 de noviembre |
| 4. Participación Ciudadana | Atacama | 23 de noviembre |
| 5. Consejo Consultivo Regional | Los Ríos | 27 de noviembre |
| 6. Consejo Consultivo Nacional | Metropolitana | 30 de noviembre |

Objetivo de la Norma Primaria de Calidad

La presente norma tiene por objetivo **proteger la salud de las personas** de los efectos agudos y crónicos causados por la exposición al material particulado respirable MP10, presente en el aire.

Fuente: Artículo 1° del Anteproyecto de la Revisión de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para MP10, 2017

Antecedentes Normativos



El fallo del Segundo Tribunal Ambiental, ordenó al Ministerio del Medio Ambiente, iniciar en el más breve plazo posible, un nuevo proceso de revisión de la norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10

Sentencia Segundo Tribunal Ambiental publicada el 17 de octubre de 2015

001157

- Anuló el D.S. N° 20, del 2013, el cual derogó el estándar anual de MP10.
- Recobró vigencia el D.S. N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

La Sentencia señala que el Ministerio del Medio Ambiente involucre y promueva la participación en los procesos de revisión de una norma de calidad

DIARIO OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CHILE
Sábado 17 de Octubre de 2015

N° 41.284



de apoyar la Concreción otorgando los permisos :iones en el lugar.

el 2014, de la Secretaría gins, dirigida al Alcalde en los argumentos para banización predial y de iculo 117° de la LGUC,

del 2014, de Alcalde de

Segundo Tribunal Ambiental

(4DO 956414)

ANULA DECRETO SUPREMO N° 20, DE 2013, DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 31 de la ley N° 20.600 y resolución de 14 de octubre de 2015 del Segundo Tribunal Ambiental, se publica la parte resolutive de la sentencia dictada el 16 de diciembre de 2014, en la causa Rol R N° 22-2014, "Fernando Dougnac Rodriguez y otros / Ministerio del Medio Ambiente", y causas acumuladas Roles R N° 25-2014, 28-2014, 29-2014 y 31-2014:

Comité Operativo del Proceso

El D.S. N° 38/2012¹ señala: "Cada Comité estará constituido por representantes de los ministerios, servicios y demás organismos competentes, según el tipo de norma." Para este caso son los siguientes:

- Ministerio del Medio Ambiente.
- Ministerio de Salud.
- Ministerio de Minería.
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.
- Ministerio de Energía.
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

| Reunión | Día y mes | Año |
|---------|------------------|------|
| 1 | 11 de abril | 2016 |
| 2 | 13 de junio | 2016 |
| 3 | 07 de julio | 2016 |
| 4 | 12 de septiembre | 2016 |
| 5 | 17 de noviembre | 2016 |
| 6 | 14 de diciembre | 2016 |
| 7 | 10 de agosto | 2017 |

Todas las Actas de las reuniones, pueden ser revisadas en el Expediente Electrónico de la Norma en el siguiente link:
<http://planesynormas.mma.gob.cl/login/index.php>

Estos 6 sectores públicos participaron activamente en el proceso de Revisión de la Norma

¹Fuente: Artículo 7°, del D.S. N° 38, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1053036&r=1>

Metodología de Trabajo para la Revisión Norma Calidad Primaria MP10, D.S. N° 59

Reuniones Focus Group

A partir de la sentencia del Tribunal Ambiental, el **Comité Operativo** considera que la metodología de trabajo que se ajusta de mejor forma para revisar la norma es una conversación de tipo focus group.



Esta consiste en una conversación dirigida, donde se desarrolla un diálogo para dar respuesta a un conjunto de preguntas.



Metodología de Trabajo para la Revisión Norma Calidad Primaria MP10, D.S. 59

Reuniones Focus Group (año 2016)

Criterios para definir el perfil de las personas que colaboraron en estas reuniones:

- **Sector minero (20 julio):** representantes de las empresas mineras que están localizadas en las zonas que presentan deterioro de calidad del aire por material particulado respirable MP10.
- **Salud pública (4 agosto):** profesionales que focalizan su investigación en los efectos en la salud pública.
- **Académicos (11 agosto):** aquellos que realizan estudios científicos o publicaciones que permiten entender los impactos de la contaminación debido a los contaminantes criterios.
- **ONG's y sociedad civil organizada (8 septiembre):** municipalidades que presentan deterioro de calidad del aire por material particulado respirable MP10 y que conforman las zonas denominadas de "sacrificio" y a representantes de organizaciones civiles.



Las actividades descritas permiten cumplir con lo señalado en la Sentencia, que el Ministerio del Medio Ambiente involucre y promueva la participación activa en los procesos de revisión de una norma de calidad.

Antecedentes de reuniones con académicos y profesionales de Salud Pública

Las principales conclusiones de las reuniones realizadas fueron las siguientes:

- Por razones sanitarias, es importante para el país mantener las normas de calidad del aire para MP2,5 y MP10 vigentes y por separado, ya que son contaminantes diferentes, que producen efectos distintos.
- La evidencia de los estudios epidemiológicos internacionales es suficiente, hay que confiar en ellos y mantener la norma anual de MP10.

La evidencia internacional muestra que existen efectos en salud por exposición a MP10 de largo plazo, por lo que se recomienda mantener la norma MP10 anual vigente y separada de la de MP2,5.

(1) Acta reunión con expertos en Salud para el proceso de revisión de la Norma MP10. Disponible en el Expediente Electrónico de la norma, folio N° 178 a 181: http://planesnormas.mma.gob.cl/archivos/2016/proyectos/Acta_de_Reunion_con_Expertos_en_Salud_publica_para_proceso_de_revision_de_Norma_MP10.pdf

(2) Acta reunión con académicos para el proceso de revisión de la Norma MP10. Disponible en el Expediente Electrónico de la norma, folio N° 185 a 187: http://planesnormas.mma.gob.cl/archivos/2016/proyectos/539_Acta_de_reunion_con_academicos_para_la_revision_de_la_Norma_MP10.pdf

Antecedentes de Salud

Extracto del Informe Amicus Curiae sobre los efectos en salud por la exposición MP10 a largo plazo, página 30:

- *La evidencia entregada por el ISA (2009), al menos para siete desenlaces estudiados, muestra que **existen efectos en salud por exposición a MP10 de largo plazo que son tan consistentes como los observados por la exposición a MP2,5**¹.*
- *En el informe OMS 2013, para los tres desenlaces estudiados (efectos neonatales, efectos de mortalidad en especial en mujeres mayores y efectos respiratorios crónicos), **se encontraron efectos consistentes por exposición de largo plazo a MP10 que son independientes de MP2,5**. Esta evidencia llevó a los expertos de la OMS a sugerir que debe existir una guía de largo plazo para MP10, independiente de MP2,5*².

Fuente: ¹ISA 2009, Integrated Science Assessment for Particulate Matter U.S. Environmental Protection Agency. ²Revisión de evidencia de la contaminación del aire sobre la salud, Proyecto REVIHAAP. Informe Técnico Final, OMS 2013. Disponible en: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2013/review-of-evidence-on-health-aspects-of-air-pollution-revihaap-project-final-technical-report>, consultado el 02 de agosto de 2017.

Antecedentes de Salud (OMS¹)

001158 VTA

- La OMS, en la Guía de Calidad del Aire (2005), plantea lo siguiente:

“El proceso de fijación de normas debe orientarse más bien a alcanzar las concentraciones más bajas posibles teniendo en cuenta las limitaciones, la capacidad y las prioridades en materia de salud pública en el ámbito local... Para contribuir a este proceso, los valores guía numéricos y los valores de los objetivos intermedios, reflejan las concentraciones a las cuales, según los descubrimientos científicos actuales, se prevé que habrá una respuesta de mortalidad creciente debida a la contaminación del aire con MP”.

La OMS reconoce que cada país debe establecer sus propios estándares de acuerdo a su realidad, por ello se plantean objetivos intermedios para ir paso a paso hacia una disminución progresiva del contaminante.

Fuente: ¹Guía de Calidad del Aire Organización Mundial de la Salud, 2005.

Disponible en http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69478/1/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf

3. Anteproyecto de Revisión de la Norma Primaria de Calidad para Material Particulado Respirable MP10

Proceso de Revisión del Anteproyecto MP10

Para cumplir con el procedimiento establecido en el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental (D.S. N° 38/2012) y con lo dictado en la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental, el Comité Operativo, en su cuarta reunión¹, estimó necesario revisar la norma completa, introduciendo los siguientes cambios:

1. Definir el objetivo de protección.
2. Mantener el sistema de vigilancia epidemiológico mejorando la redacción.
3. Actualizar la norma de acuerdo a la nueva institucionalidad ambiental.
4. Mejorar la redacción de la norma, utilizando un lenguaje simple y claro, tal como lo recomienda la OCDE (2012)².

¹ Fuente: Acta del Comité Operativo N° 4, de la Revisión de la Norma Primaria para MP10. Disponible en: <http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2016/proyectos/hola-3-6.pdf>

² Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2012). Recomendación del Consejo sobre Política y Gobernanza Regulatoria, p.8. Disponible en línea en: <http://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/Recommendation%20with%20cover%20SP.pdf>

Proceso de Revisión del Anteproyecto MP10

El Comité Operativo de la norma, en la cuarta reunión¹, recomendó mantener los actuales estándares, con el objetivo de esperar una mejora en la calidad del aire antes de modificar los valores.

Esta mejora en la calidad del aire, se producirá debido a la reducción en las emisiones de material particulado, resultado de la total implementación de las normas de emisión y de las medidas establecidas en los nuevos Planes de Prevención y/o Descontaminación, contenidos en la Estrategia de Planes 2014-2018.

Antes de modificar los valores de la norma calidad, es preciso articular las herramientas necesarias para cumplir primero con los actuales estándares, tal como lo plantea la OMS (2005), cuando señala que cada país debe proponer objetivos intermedios para lograr una disminución progresiva en las concentraciones de material particulado en el aire, teniendo en cuenta las limitaciones, la capacidad y las prioridades de cada estado.

Fuente: Acta del Comité Operativo N° 4, de la Revisión de la Norma Primaria para MP10. Disponible en: <http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2016/proyectos/hola-3-6.pdf>

Evolución del estándar

| | 1998 | 2001 | 2013 | 2017 |
|------------------------------------------------|--------------|----------------------|--------------|------------------|
| Estándar | D.S N° 59 | D.S N° 45 | D.S N° 20 | Anteproyecto |
| Diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) | No establece | 50 | No establece | 50 |
| Observación | | Modificación vigente | Derogado | Propuesta actual |

Fuente: Elaboración propia, 2017

Guía Calidad del Aire OMS

Concentraciones 24h

Guías de Calidad del Aire y Objetivos Intermedios para MP10: concentración de 24h

| | MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Fundamento del nivel elegido |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo intermedio 1 (OI-1) | 150 | Incremento de alrededor del 5% de la mortalidad a corto plazo sobre el valor de las GCA) |
| Objetivo intermedio 2 (OI-2) | 100 | Incremento de alrededor del 2,5% de la mortalidad a corto plazo sobre el valor de las GCA) |
| Objetivo intermedio 3 (OI-3) | 75 | Incremento de alrededor del 1,3% de la mortalidad a corto plazo sobre el valor de las GCA) |
| Guía de Calidad del Aire (GCA) | 50 | Basado en la relación entre los niveles de MP10 de 24h y anual |

Las guías de calidad del aire (GCA) de la OMS están destinadas a su uso en todo el mundo y se han elaborado para respaldar medidas orientadas a conseguir una calidad del aire que proteja la salud pública en distintas situaciones.

Guía Calidad del Aire OMS

001160

Concentraciones anuales

Guías de Calidad del Aire y Objetivos Intermedios para MP10: concentración anual

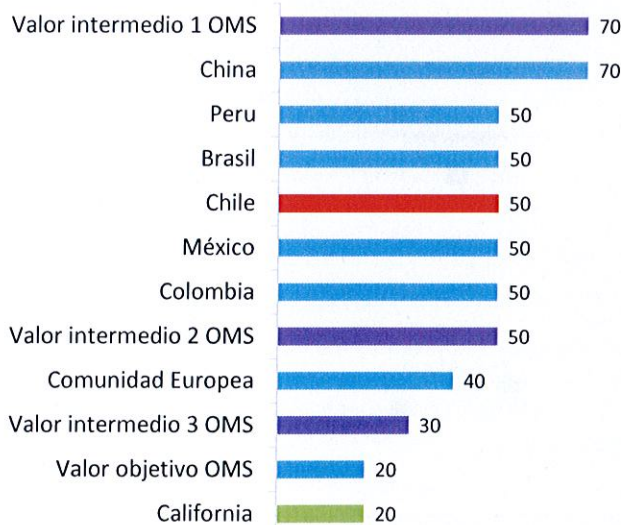
| | MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Fundamento del nivel elegido |
|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo intermedio 1 (OI-1) | 70 | Estos niveles están asociados con un riesgo de mortalidad a largo plazo alrededor del 15% mayor que con el nivel de las GCA |
| Objetivo intermedio 2 (OI-2) | 50 | Reducen el riesgo de mortalidad prematura en un 6% aproximadamente en comparación a OI-1 |
| Objetivo intermedio 3 (OI-3) | 30 | Reducen el riesgo de mortalidad prematura en un 6% aproximadamente en comparación a OI-2 |
| Guía de Calidad del Aire (GCA) | 20 | Nivel más bajo con el que se ha demostrado, que la mortalidad total, cardiopulmonar y por cáncer de pulmón, aumenta en respuesta a la exposición prolongada al MP2,5 |

Las guías de calidad del aire (GCA) de la OMS están destinadas a su uso en todo el mundo y se han elaborado para respaldar medidas orientadas a conseguir una calidad del aire que proteja la salud pública en distintas situaciones.

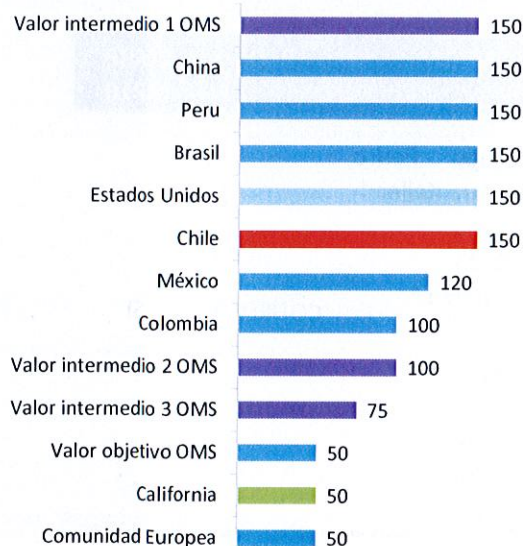
Fuente: OMS (2005), Guía de calidad del aire de la OMS relativa a material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre, http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69478/1/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf.

Comparación internacional de los valores norma anual y 24 horas para MP10

Valor norma anual MP10



Valor norma 24 horas MP10

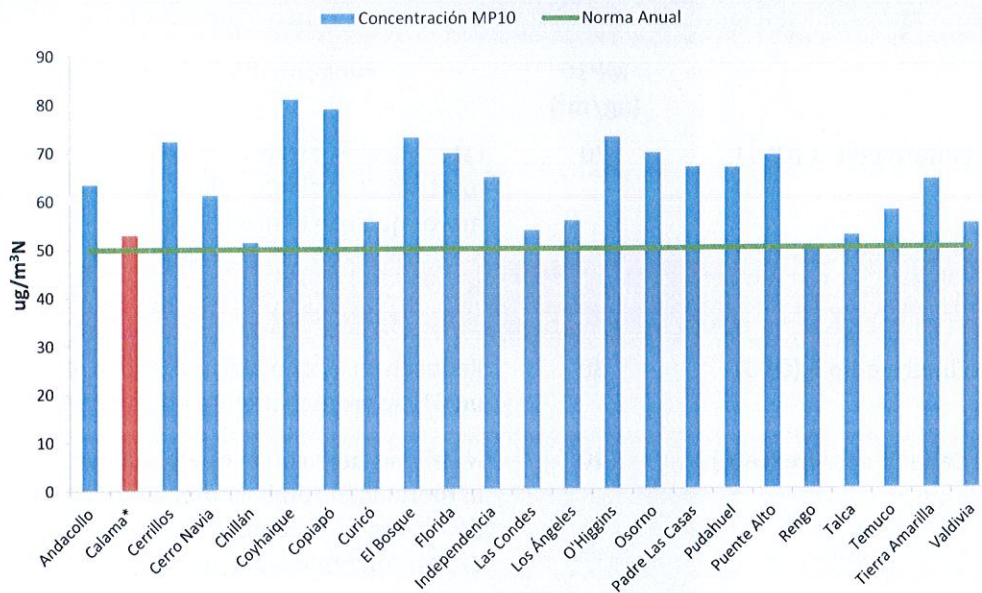


La norma anual de Chile es igual al objetivo intermedio 2 de la OMS

La norma 24 horas de Chile es igual al objetivo intermedio 1 de la OMS

Situación nacional respecto al estándar anual

Promedios trianuales 2013-2015



* Concentración trianual 2014-2016 (Colegio PVK)

Fuente: AGIES del Anteproyecto de la Norma para PM10, 2017

Ubicación Estaciones de Monitoreo

Zona urbana Calama

| ESTACIÓN | RED | EMRP MP10 |
|----------|-----|-----------|
|----------|-----|-----------|

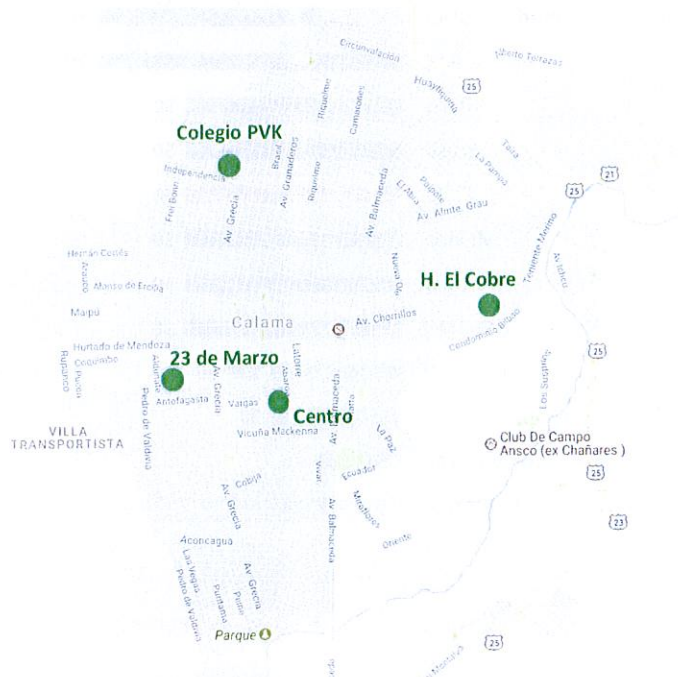
Colegio Pedro Vergara Keller *

C.D. 23 de marzo *

CODELCO Si

Centro *

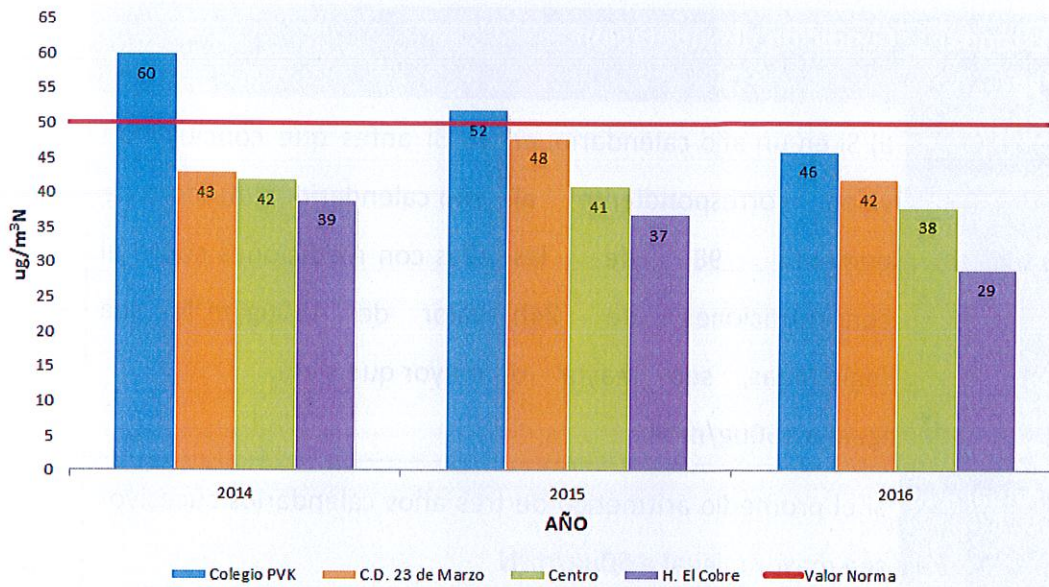
Hospital El Cobre



*Condición EMRP entregada por SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta en el año 2013.

Fuente: elaboración propia, 2017.

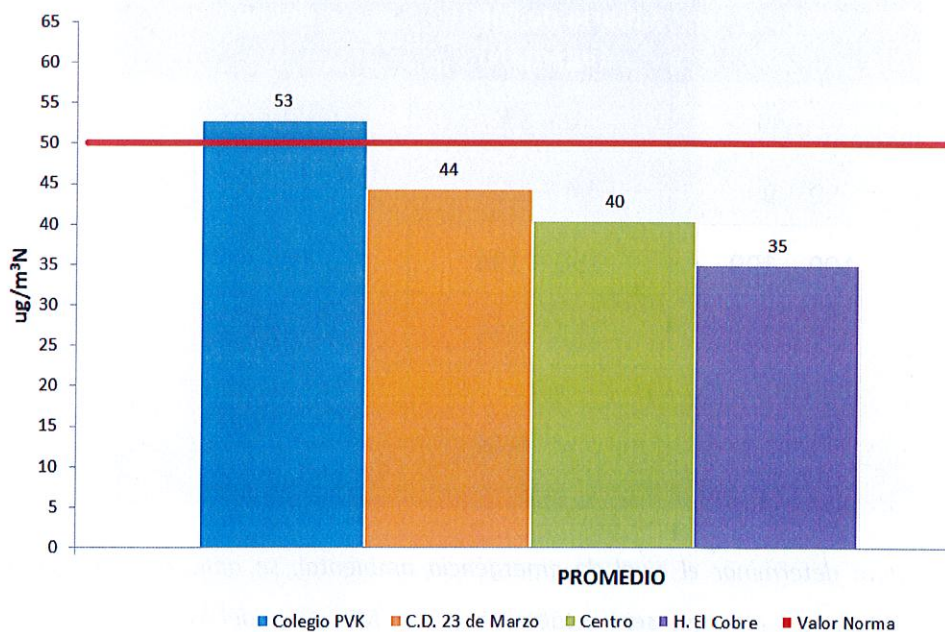
Concentración Promedio anual de MP10 Calama 2014-2016



Datos de monitoreo continuos, no validados por SMA

Fuente: Elaboración propia a partir de Informe Impacto de emisiones de Distrito Norte – CODELCO en las concentraciones de Material Particulado MP10 en la ciudad de Calama, 2017.

Concentración Promedio Trianual de MP10 Calama 2014-2016



Datos de monitoreo continuos, no validados por SMA

Fuente: Elaboración propia a partir de Informe Impacto de emisiones de Distrito Norte – CODELCO en las concentraciones de Material Particulado MP10 en la ciudad de Calama, 2017.

Condición de superación

| Estándar | Condición de superación | |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diario | a) Si en un año calendario, el valor correspondiente al percentil 98 de las concentraciones de 24h registradas, sea mayor o igual a 150ug/m ³ N. | b) Si antes que concluya un año calendario, el número de días con mediciones sobre el valor de 150ug/m ³ N sea mayor que siete. |
| Anual | Si el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos sea mayor o igual a 50ug/m ³ N. | |

Fuente: Elaboración propia a partir del Artículo 4° del Anteproyecto de la Revisión de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para MP10, 2017

Índice ICAP y Niveles de emergencia

| ICAP | Concentración diaria de MP10 (ug/m ³ N) | Estado de la calidad del aire |
|----------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|
| 0 – 49 | 0 – 53 | Bueno |
| 50 – 99 | 54 – 149 | Bueno |
| 100 – 199 | 150 – 194 | Regular |
| 200 – 299 | 195 – 239 | Alerta |
| 300 – 499 | 240 – 329 | Preemergencia |
| 500 o superior | 330 o superior | Emergencia |

Artículo 8° : Para determinar el nivel de emergencia ambiental, se aplicará una metodología de pronóstico de calidad del aire, que será establecida por el Ministerio del Medio Ambiente, mediante una resolución que se publicará en el Diario Oficial.

Fuente: Elaboración propia a partir del Artículo 8° del Anteproyecto de la Revisión de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para MP10, 2017

4. Análisis General de Impacto Económico y Social (AGIES)

AGIES

El AGIES es una estimación utilizada para apoyar la toma de decisión en los procesos de Participación Ciudadana, Consejo Consultivo y Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático.

Estima los costos identificados y los beneficios cuantificables

Dado que se mantienen los valores límites de concentración, el Análisis evaluó el cumplimiento de estos, respecto de los valores actuales de concentración ambiental anual de MP10, con el objeto de mostrar los costos y beneficios actualizados que implicaría el cumplimiento de la Norma vigente.

Beneficios de la Norma

001162 UTA

Casos evitados en horizonte 2017-2027

| Cont. | Evento | Tipo | Casos evitados 2017-2027 (Percentil 50) | Intervalo de Confianza al 90% |
|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|
| MP _{2,5} | Mortalidad | Cardiopulmonar largo plazo | 5.894 | [4.192 – 7.128] |
| | | Asma crónica | 181 | [144 - 247] |
| | Admisiones hospitalarias | Cardiovascular | 2.582 | [1.952 – 2.987] |
| | | Respiratorias crónicas | 414 | [52 - 634] |
| | | Neumonía | 1.675 | [778 – 2.340] |
| | Visitas Salas emergencia | Asma | 151.211 | [90.582 – 206.064] |
| | Productividad perdida | Días laborales | 1.199.037 | [1.093.450 – 1.260.331] |
| | | Días de actividad restringida | 5.477.173 | [5.180.235 – 5.660.502] |
| Días de actividad restringida menor | | 10.225.156 | [9.569.062 – 10.969.336] | |
| MP ₁₀ | Mortalidad | Todas las causas largo plazo | 286 | [164 - 409] |
| | Admisiones hospitalarias | Bronquitis | 1.485 | [175 – 2.796] |
| | | Bronquitis crónica | 2.973 | [2.330 – 3.838] |

Se consideran los casos evitados por reducción de MP_{2,5} debido a que reducir la concentración de MP₁₀ implica una menor concentración de MP_{2,5}.

Fuente: Elaboración propia a partir de AGIES del Anteproyecto de la Norma para MP10, 2017

Beneficios y costos (2017-2027)

El beneficio valorizado (asociado a los casos evitados descritos en la Tabla anterior), el costo estimado del cumplimiento de la norma y su razón beneficio/costo, se muestra a continuación:

| INDICADOR | VALOR |
|-------------------------------|-------|
| Beneficio valorizado (MM USD) | 3.446 |
| Costo valorizado (MM USD) | 709 |
| Razón beneficio/costo | 4,9 |

Fuente: AGIES Anteproyecto MP10, 2017.

La tabla muestra el valor presente de los beneficios y costos valorizados en relación al cumplimiento de los límites de la Norma como concentración anual de MP₁₀. Además se muestra la razón B/C. Valor presente calculado al año 2017.

Fuente: AGIES del Anteproyecto de la Norma para MP10, 2017

