

Comité Operativo Ampliado

Revisión de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para $MP_{2,5}$

SESIÓN N°5
20 marzo, 2024

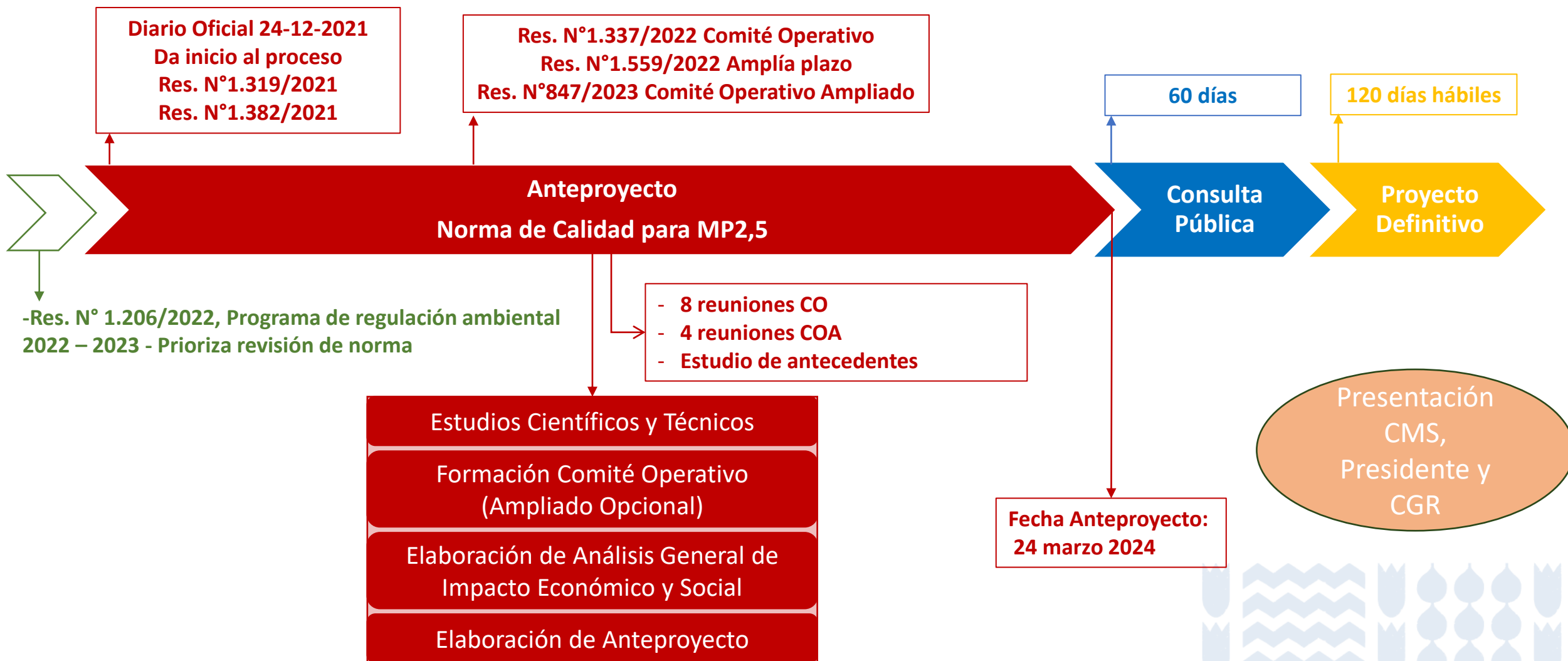


Tabla de sesión

- Borrador Anteproyecto – Consolidado de observaciones.
- AGIES institucional.
- Próximos pasos.



Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión (D.S. N°38/2012, MMA)



Contexto

- 02-02-2024, se envió Borrador de Anteproyecto para revisión.
- 29-02-2024, plazo para enviar observaciones al Borrador de Anteproyecto.
- Se modifica valor anual, 24 horas y niveles que determinan situación de emergencia ambiental.
- Otras modificaciones.

Tabla 1: Valores normativos del $MP_{2,5}$.

Periodo	Actual	Anteproyecto
Anual	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
24 horas	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



TITULO I: Disposiciones generales



Propone que se mantenga lo indicado en el artículo 6 del D.S. N°12/2011 del MMA, en el cual se establece que, para el reemplazo de meses, se utilizará la concentración más alta registrado en los 12 meses anteriores al mes faltante, por lo que no sería necesario hacer la diferenciación entre periodos cálidos o fríos.

Sugiere no considerar la división de periodos. Debido a la diferencia territorial/zonas climáticas y al cambio climático.

Se considera más representativo utilizar un promedio del valor máximo del mes anterior y del mes posterior al mes que carece de datos. También sugiere reformular la definición respecto a los períodos cálidos y fríos, de forma que no dependa directamente de los meses debido al Cambio Climático donde las condiciones meteorológicas han ido variando.

Propuesta

a. **Año calendario:** Periodo que se inicia el 1° de enero y culmina el 31 de diciembre del mismo año. Para efectos de esta norma, es posible dividir el año calendario en 2 periodos considerando que existen, en general, periodos cálidos y periodos fríos, los cuales están asociados a periodos de baja contaminación y de alta contaminación, respectivamente.

p. **Periodo cálido:** Corresponde a los meses de enero, febrero, marzo, octubre, noviembre y diciembre de cada año.

q. **Periodo frío:** Corresponde a los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto y septiembre de cada año.

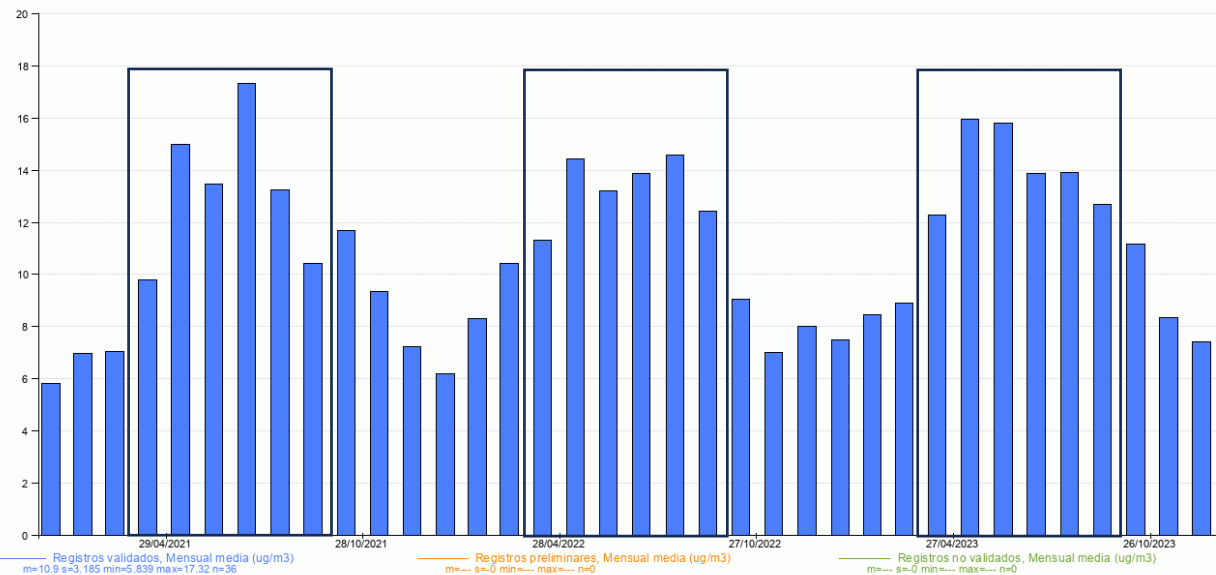


MP 2,5 - registro diario - promedio mensual
 Tipo de Grafico: Grafico de Barras
 Serie Tiempos seleccionada:
 01/01/2021 00 - 31/12/2023 00 Acumulacion hasa Valores Mensuales

x1:Antofagasta, PM25, RAT[M], Value

x2:Antofagasta, PM25, VAL[M], Value

x3:Antofagasta, PM25, LIN[M], Value



Descargar: [PDF](#) [Texto](#) [Excel CSV](#)

Configuración formato CSV

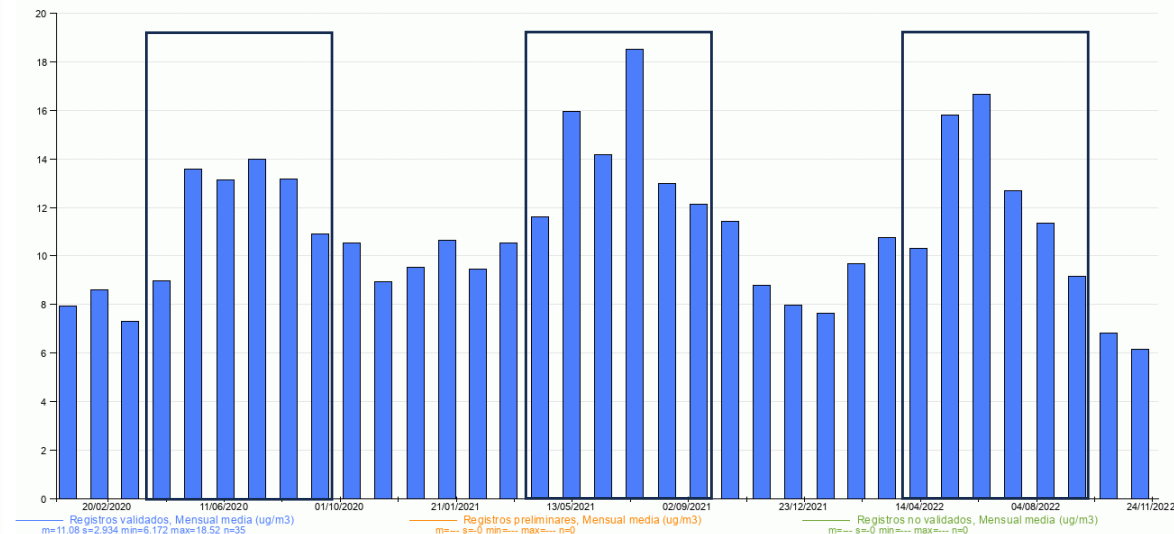
000471

MP 2,5 - registro diario - promedio mensual
 Tipo de Grafico: Grafico de Barras
 Serie Tiempos seleccionada:
 01/01/2020 00 - 30/11/2022 00 Acumulacion hasa Valores Mensuales

x1:Coquimbo, PM25, RAT[M], Value

x2:Coquimbo, PM25, VAL[M], Value

x3:Coquimbo, PM25, LIN[M], Value



Descargar: [PDF](#) [Texto](#) [Excel CSV](#)

Configuración formato CSV

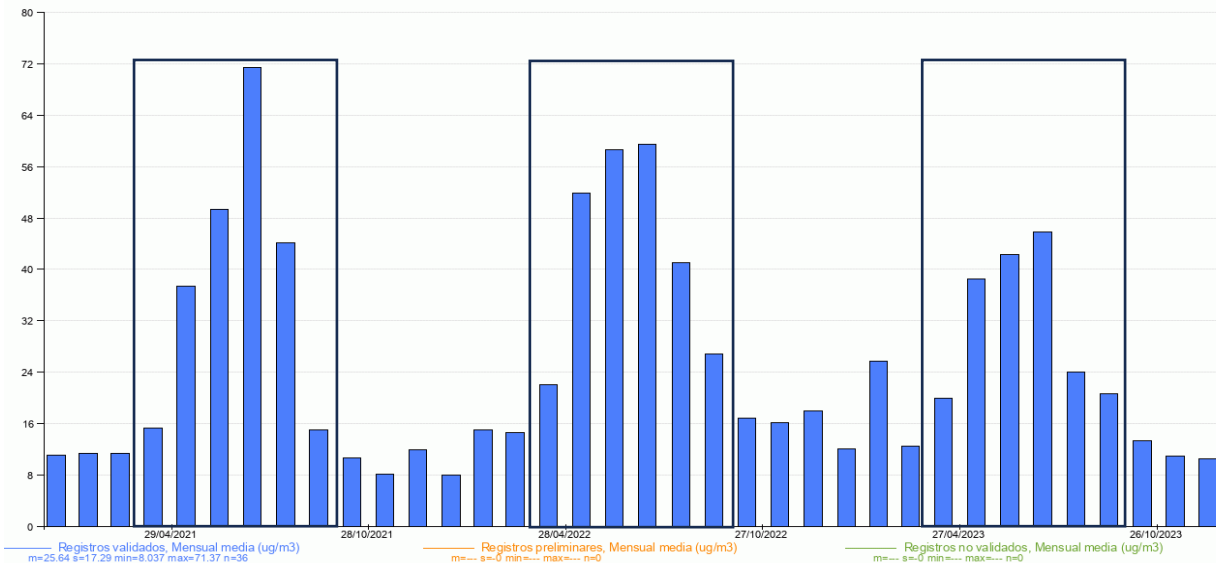
Activar Windows

MP 2,5 - registro diario - promedio mensual
 Tipo de Grafico: Grafico de Barras
 Serie Tiempos seleccionada:
 01/01/2021 00 - 31/12/2023 00 Acumulacion hasa Valores Mensuales

x1:Rancagua II, PM25, RAT[M], Value

x2:Rancagua II, PM25, VAL[M], Value

x3:Rancagua II, PM25, LIN[M], Value



Descargar: [PDF](#) [Texto](#) [Excel CSV](#)

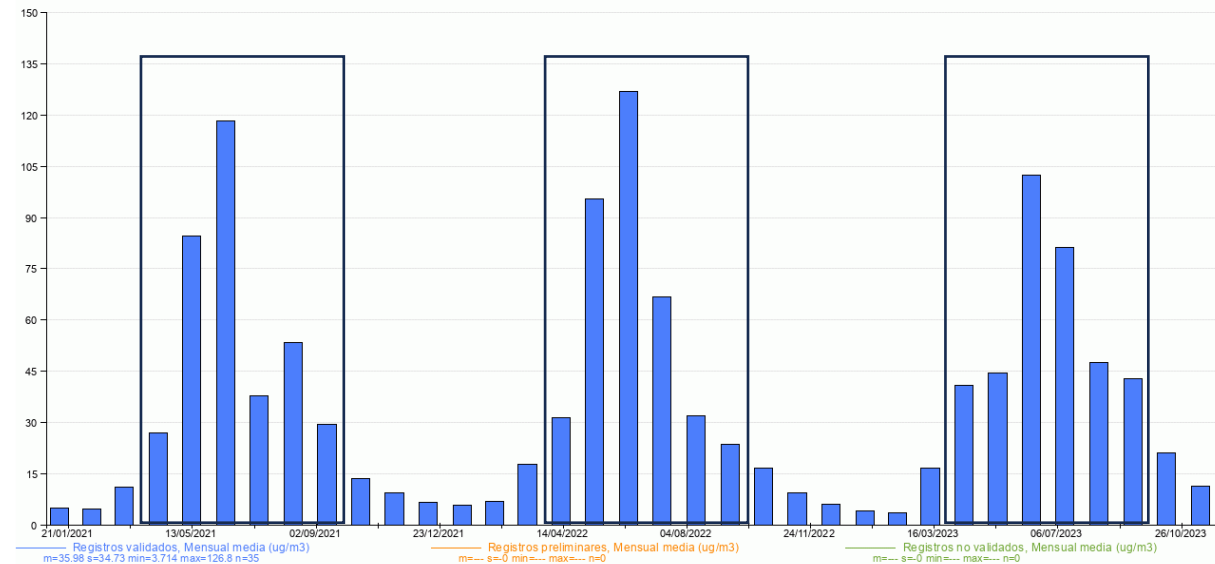
Configuración formato CSV

MP 2,5 - registro diario - promedio mensual
 Tipo de Grafico: Grafico de Barras
 Serie Tiempos seleccionada:
 01/01/2021 00 - 01/12/2023 00 Acumulacion hasa Valores Mensuales

x1:Coyhaique, PM25, RAT[M], Value

x2:Coyhaique, PM25, VAL[M], Value

x3:Coyhaique, PM25, LIN[M], Value



Descargar: [PDF](#) [Texto](#) [Excel CSV](#)

Configuración formato CSV

Activar Windows

Sugiere eliminar la definición de background debido a que las definiciones solo debiesen apuntar a la comprensión de la norma y aclarar términos utilizados en la evaluación de la misma, con el objeto de no confundir a los usuarios.

Propuesta

h. **Concentración base de MP_{2,5}:** Todo MP_{2,5} formado a partir de emisiones que no sean antrópicas (provocadas por el ser humano), es decir, de fuentes naturales o de Material Particulado que existiría en ausencia de emisiones antropogénicas, por ejemplo: erosión del suelo a causa del viento y/o agua, aerosoles marinos, entre otros; o precursores de MP (formación secundaria a partir de COV's biogénicos u otro); y de fuentes que se originan fuera de las fronteras del país. Debido a esto la concentración basal (en inglés background) es variable según la zona geográfica, la climatología de la zona y la temporalidad.



Observaciones

Sugiere eliminar la definición de sensor de bajo costo debido a que las definiciones solo debiesen apuntar a la comprensión de la norma y aclarar términos utilizados en la evaluación de la misma, con el objeto de no confundir a los usuarios.

Se recomienda ser aún más específicos en lo que respecta a los sensores de bajo costo, ya que la diferencia con los de grado científico podría radicar en el rango de confiabilidad o precisión más que en el costo del instrumento en sí

Propuesta

23. Que, en la actualidad se ha desarrollado la elaboración e implementación de nuevas herramientas para monitorear la calidad del aire, mediante la utilización de sensores de bajo costo (low cost, de su traducción al inglés), los cuales son elaborados a partir de uno o más de un sensor, y otros componentes para detectar, monitorear e informar sobre contaminantes del aire como $MP_{2.5}$, se caracterizan por tener un menor costo y menor eficiencia al monitoreo de referencia y equivalencia. Los sensores de bajo costo pueden ser una herramienta complementaria al monitoreo tradicional, de forma indicativa, exploratoria, de carácter educativo, entre otros usos; no obstante, no se utilizan para la evaluación de cumplimiento normativo, ya que pueden presentar sensibilidad limitada, verse afectados por la humedad u otras condiciones climáticas, sumado a que no siempre entregan información sobre las condiciones de calibraciones, procedimientos de mantenimiento y protocolos de instalación. A nivel internacional, son utilizados como herramienta complementaria, la US-EPA ha publicado reportes que guían o permiten verificar el correcto uso de los sensores¹¹, mientras que en la Unión Europea son utilizados como complemento de las estaciones fijas; en ambos casos no son utilizados para evaluación de cumplimiento normativo.

Agregar definición de "monitoreo continuo" y "monitoreo discreto"

Propuesta

n. **Monitoreo continuo:** Herramienta de control y vigilancia ambiental, que mediante equipos de calidad del aire permiten realizar mediciones en tiempo real o en intervalos de minutos, para obtener concentraciones atmosféricas de un contaminante en específico.

o. **Monitoreo discreto:** Herramienta de control y vigilancia ambiental, que entregan las concentraciones de un contaminante determinado mediante equipos que recolectan muestras en un intervalo de tiempo definido, las cuales son analizadas posteriormente. Los resultados de las concentraciones se obtienen con desfase de la recolección de la muestra.



TITULO II: Límites de Concentración Ambiental para $MP_{2,5}$ y condiciones de superación



Observaciones

Propongo dejar la norma sin cambios, ya que la OMS sugiere considerar las condiciones económicas y sociales de los países al considerar cambios (ver punto 15). De acuerdo al PIB per cápita, a Chile le corresponde aproximadamente una norma de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Propuesta

Artículo 3. La norma primaria de calidad del aire para material particulado fino $\text{MP}_{2,5}$ es quince microgramos por metro cúbico ($15\mu\text{g}/\text{m}^3$), como concentración anual, y treinta y ocho microgramos por metro cúbico ($38\mu\text{g}/\text{m}^3$), como concentración de 24 horas.



Consideraciones

- Revisión de los antecedentes nacionales e internacionales.
- Principio de no regresión, principio de progresividad.
- Población expuesta y efectos en salud.
- Costos y Beneficios
- Transición socio ecológica justa.
- Interacción con otras políticas y trabajo conjunto con otros sectores.
- Relator especial de las Naciones Unidas DDHH y Medio Ambiente.

En materia de DDHH existe la obligación de los Estados de garantizar la progresividad de los mismos, de lo que se desprende, la prohibición de regresividad de ellos.



En relación con el rol de la SMA para no contemplar datos en el cumplimiento normativo. No queda claro con que mecanismos la SMA pueda analizar la población expuesta y posibles efectos sanitarios en la población. Entonces ¿la SMA puede decidir excluir estos datos? faltaría definir mecanismos sobre los pasos a seguir. Sería apropiado que la SMA solicite a la SEREMI de Salud o directamente al Minsal.

El tema desastres naturales no es objeto de esta norma

Propuesta

Artículo 6. Para evaluar el cumplimiento de la norma se utilizarán los valores de concentración de $MP_{2,5}$ expresados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, obtenidos en estaciones de monitoreo clasificadas como EMRP- $MP_{2,5}$.

Los cálculos de concentraciones horarias, 24 horas, mensuales y anuales para $MP_{2,5}$ se realizarán de acuerdo con lo establecido en el artículo 2 literales, d), e), f) y g) de la presente norma.

Para efectos de evaluar el cumplimiento de la norma contenida en este decreto y cuando la representatividad de las mediciones de $MP_{2,5}$ se vean afectadas por fenómenos excepcionales y/o transitorios, tales como aluviones, erupciones volcánicas, incendios forestales, y otras que impliquen un aumento temporal en las concentraciones de $MP_{2,5}$; la Superintendencia del Medio Ambiente, podrá excluir dichos datos de la estadística destinada a verificar el cumplimiento de la norma.



TITULO III: Niveles que determinarán situaciones de emergencia
ambiental para material particulado $MP_{2,5}$



Observaciones

Propone fijar niveles que determinan emergencia ambiental más exigentes

Explicar las razones por las cuales se fijan los niveles que determinan situación de emergencia ambiental

Propone no modificar valores, por lo expuesto por profesor de USACH (comparación con países en mismas etapas de desarrollo), y porque la norma tal como está no es cumplida. Hay que avanzar y ver los resultados de la implementación de la Ley de BCS, la cual debiera aportar reducir los Episodios Críticos.

Propuesta

Artículo 7. Defínase como niveles que originan situaciones de emergencia ambiental para material particulado respirable $MP_{2,5}$ aquellos en que la concentración del promedio móvil de 24 horas se encuentre dentro de los rangos que da cuenta la siguiente tabla:

Tabla 1: Niveles de emergencia por $MP_{2,5}$

Nivel	Concentración 24 horas de $MP_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Alerta	68-97
Preemergencia	98-157
Emergencia	158 o superior

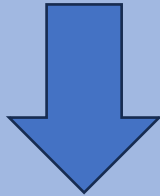
17. Que, según la Guía OMS 2021, cada aumento de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en las concentraciones diarias se estima un incremento del 1% en la mortalidad no vinculada a causas accidentales. Lo anterior se utilizó para la definición de los valores que determinan las situaciones de emergencia ambiental (criterio utilizado tanto en el D.S. N°12/2011, del MMA como en el actual anteproyecto), definiendo un aumento relativo de la mortalidad diaria respecto del valor de la norma de un 3% para situaciones de alerta, de un 6% para situaciones de preemergencia y de un 12% para situaciones de emergencia.

Observaciones Art. 8

Se considera necesario establecer al menos un marco que defina criterios o requisitos mínimos para una metodología de pronóstico.

En su defecto, se sugiere agregar que la metodología establecida por el Ministerio del Medio Ambiente debe ser evaluada por expertos

En relación con la metodología de pronóstico de calidad del aire. ¿Quién y cómo se seleccionará dicha metodología?



Las metodologías son establecidas en cada PPDA y son específicas para cada zona

Observaciones Art. 9

000476

Se sugiere tener medidas de contingencia para los lugares donde no existe un Plan de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica y, por lo tanto, podrían tener ventanas temporales donde se tengan niveles de emergencia ambiental y que no existan medidas establecidas



La Ley N°21562, que “Modifica Ley N°19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, con el objeto de establecer restricciones a la evaluación de proyectos en zonas declaradas Latentes o Saturadas”. Establece la implementación de medidas provisionales una vez declarada la zona, la cual puede incluir medidas GEC.

Los incendios forestales son resultado de una actividad antrópica en el 99% de los casos y son catástrofes transversales a diferentes ministerios. Este artículo le estaría dejando sin alguna responsabilidad de medida al MMA por medio de los PPDA... Se recomienda incluirlos y que en consecuencia en las próximas revisiones de los PPDA estos incluyan acciones preventivas para evitar incendios (emisiones)

Sugiere complementar con más detalles sobre el rol de la autoridad sanitaria

Propuesta

Artículo 11. En caso de pronosticarse o constatar un nivel de emergencia ambiental por $MP_{2,5}$ causado por fenómenos excepcionales y/o transitorios, tales como aluviones, erupciones volcánicas, incendios forestales y otras que impliquen un aumento temporal en las concentraciones de $MP_{2,5}$ que no estén contenidas por un Plan de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica, se deberán seguir las recomendaciones indicadas por la autoridad sanitaria de acuerdo con las atribuciones otorgadas por el Código Sanitario, DFL N°725, de 1967, del Ministerio de Salud, o el que lo reemplace.



TITULO IV Estaciones de Monitoreo y Metodología de Medición



Observaciones

Propone no considerar la incorporación de otro tipo de estaciones que buscan objetivos o fines diversos (tales como educativos o exploratorios, entre otros), y que no apuntan a la evaluación de la norma primaria de calidad del aire para material particulado fino, por lo que se sugiere eliminar el artículo 15 en la presente norma.

Propuesta

Artículo 15. El Ministerio en conjunto con la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo de 3 años desde la entrada en vigencia de la presente norma, establecerá criterios para la clasificación y emplazamiento de las estaciones de monitoreo de MP_{2,5}, definiendo al menos estaciones de: alto impacto, de base y vehicular. Criterios que podrán ser utilizados para clasificar estaciones existentes o para emplazar estaciones nuevas.

Artículo 21. En el marco del acuerdo de Escazú, los propietarios de una o más estaciones de monitoreo de MP_{2,5} que no posean representatividad poblacional (EMRP), deberán reportar sus resultados en formato digital, al Ministerio del Medio Ambiente, el cual una vez establecidos los criterios del artículo 15 los publicará en un sitio de libre acceso y disponible en línea. El traspaso de información se realizará de acuerdo con las directrices y protocolos que el Ministerio instruya.

Observaciones

La norma no especifica cual es el objetivo de realizar la caracterización de las estaciones de tipo background que, no serían datos utilizados para la evaluación de la norma, dado que tiene una finalidad meramente prospectiva o exploratoria

Bradley G. Fritz: Para establecer estaciones background señala que se deben establecer primero los criterios de ubicación de las mismas, situación que no especifica la norma

Propuesta

16. Que, se debe considerar la Sentencia de la Corte Suprema 149.171-2020, que instruye al MMA a realizar un calendario de adecuación paulatina de las emisiones de material particulado en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, hasta alcanzar el nivel de la calidad del aire sugerido en la Guía OMS 2021. No obstante, la US-EPA (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos: de sus siglas en inglés)⁴ y la Unión Europea⁵ realizan mediciones o estimaciones de los niveles de base de los contaminantes para conocer las concentraciones que existirían sin fuentes antrópicas, lo que entrega un indicador del valor máximo posible a normar. Dichos estudios se realizan tomando en cuenta las diferencias territoriales y temporales. Chile no cuenta con estaciones monitoras o estudios de estimación de las concentraciones base en el territorio nacional, siendo necesarios para la elaboración del calendario establecido en la sentencia.

En el artículo 15 se establece el plazo para elaborar los criterios para la clasificación de las estaciones de monitoreo

Observaciones

Se propone eliminar la palabra "todas" para que no conlleve a la confusión de evaluación

Propuesta

Artículo 19. La Superintendencia del Medio Ambiente deberá informar dentro del primer semestre de cada año, acerca de los resultados de las mediciones de las estaciones públicas y privadas calificadas como EMRP-MP_{2,5}; y sobre el cumplimiento de la norma primaria de calidad del aire para MP_{2,5}, a las respectivas Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMI) del Medio Ambiente y al Ministerio del Medio Ambiente. Dicho informe deberá ser incorporado en un sistema de información público de libre acceso y disponible en línea.



TITULO V Vigencia y Derogaciones



Observaciones

Sugiere reducir el plazo para la implementación de los nuevos niveles de emergencia ambiental a dos años

Propuesta

Artículo 23. Los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental para material particulado respirable $MP_{2,5}$ estipulados en el artículo 7, entrarán en vigor al tercer año de vigencia de la norma. Antes de cumplir dicho plazo, continuarán vigentes los valores establecidos en el artículo 5 del Decreto Supremo N°12, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente presentes en la Tabla 2.

Tabla 2: Niveles de emergencia por $MP_{2,5}$ del D.S. N°12, de 2011, MMA.

Nivel	Concentración 24 horas de $MP_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Alerta	80-109
Preemergencia	110-169
Emergencia	170 o superior

Expediente electrónico

https://planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id_expediente=939510



Ministerio del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

EXPEDIENTES ELECTRÓNICOS Planes y Normas

Normas de Calidad Normas de Emisión Planes Búsqueda

Normas de Calidad > Revisión Norma de Calidad Primaria de MP2.5, D.S. N° 12 de 2011 > Expediente

Según el reglamento de las normas y planes es necesario cumplir con mantener un expediente en el cual se incluya toda la información generada en el proceso de elaboración o revisión de normas..

Ficha **Expediente**

Nombre Revisión Norma de Calidad Primaria de MP2.5, D.S. N° 12 de 2011

Estado En elaboración

Documentos Publicados

N°	N° Folio	Documento	Materia	Remitido por	Fecha de Publicación
1	1 - 2	Resolución Inicio Anteproyecto	Resolución N° 1319	Ministerio del Medio Ambiente	22-11-2021
2	3	Rectifica Resolución N° 1319	Resolución N° 1382	Ministerio del Medio Ambiente	09-12-2021
3	4-5	Publicación Diario Oficial	Publicación D.O.	Ministerio del Medio Ambiente	24-12-2021
4	6	Publicación Diario Oficial	Publicación D.O.	Ministerio del Medio Ambiente	24-12-2021

Próximos pasos

- Resolución Anteproyecto, fecha máxima 25 marzo.
- Publicación en Diario Oficial.
- Consulta Pública, duración 60 días.
 - Webinar.
 - Presentaciones en diferentes regiones.
 - Recepción de observaciones.
- Elaboración Proyecto definitivo, plazo 120 días.





AGIES del anteproyecto de la revisión Norma Primaria de Calidad Ambiental (NPCA) de MP 2,5

Departamento de Economía Ambiental



¿Qué es un AGIES y qué evalúa?

Análisis General del Impacto Económico y Social

Es una herramienta que permite entregar información técnico-económica para la toma de decisiones sobre medidas de descontaminación ambiental, enfocada en el Análisis Costo-Beneficio (ACB), pero no limitado a él.

Carácter y alcance

Es un indicador y no debiera ser considerado como el único criterio de decisión de una política pública (Arrow et al., 1997).

Evalúa

Beneficios: externalidades positivas que tiene una normativa.

Ej: Efectos en salud evitados, muertes evitadas, protección al medio ambiente (e.g. biodiversidad), etc.

Costos: costos **adicionales** que la normativa introduce a los agentes de la sociedad.

Ej: Inversión, operación y mantención para medidas de abatimiento, monitoreo, fiscalización, entre otros.

No evalúa

No es un análisis macroeconómico.

Ej: No evalúa ingeniería de proyectos, cambio de precios o tarifas, cambios en empleo, etc.

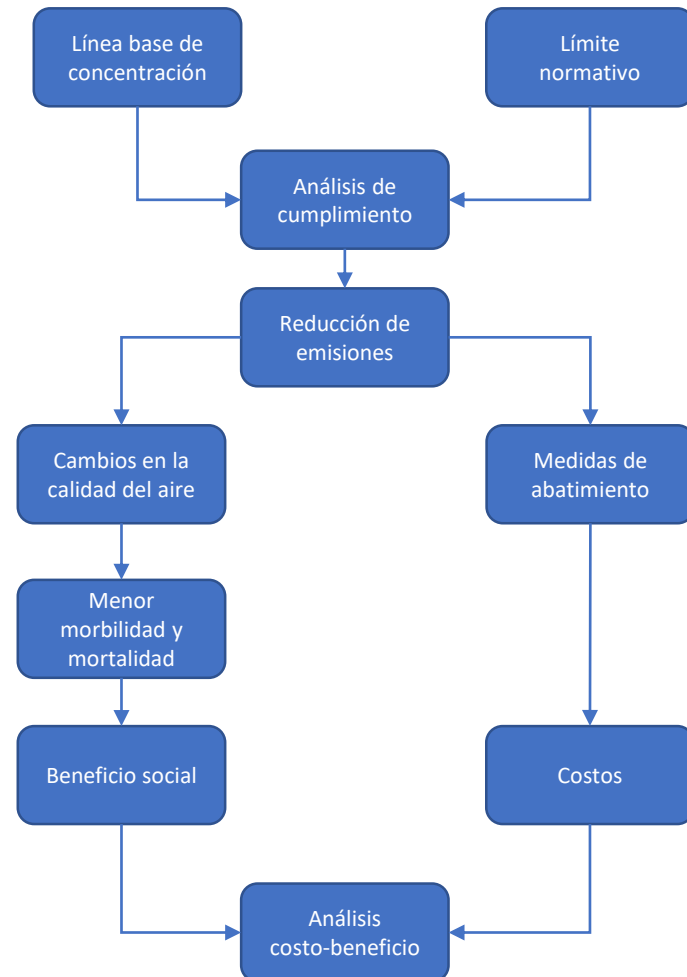


Límites Regulatorios

Periodo	Límite Norma Actual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Límite Norma Anteproyecto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Anual (trianual)	20	15
24 horas (p98)	50	38



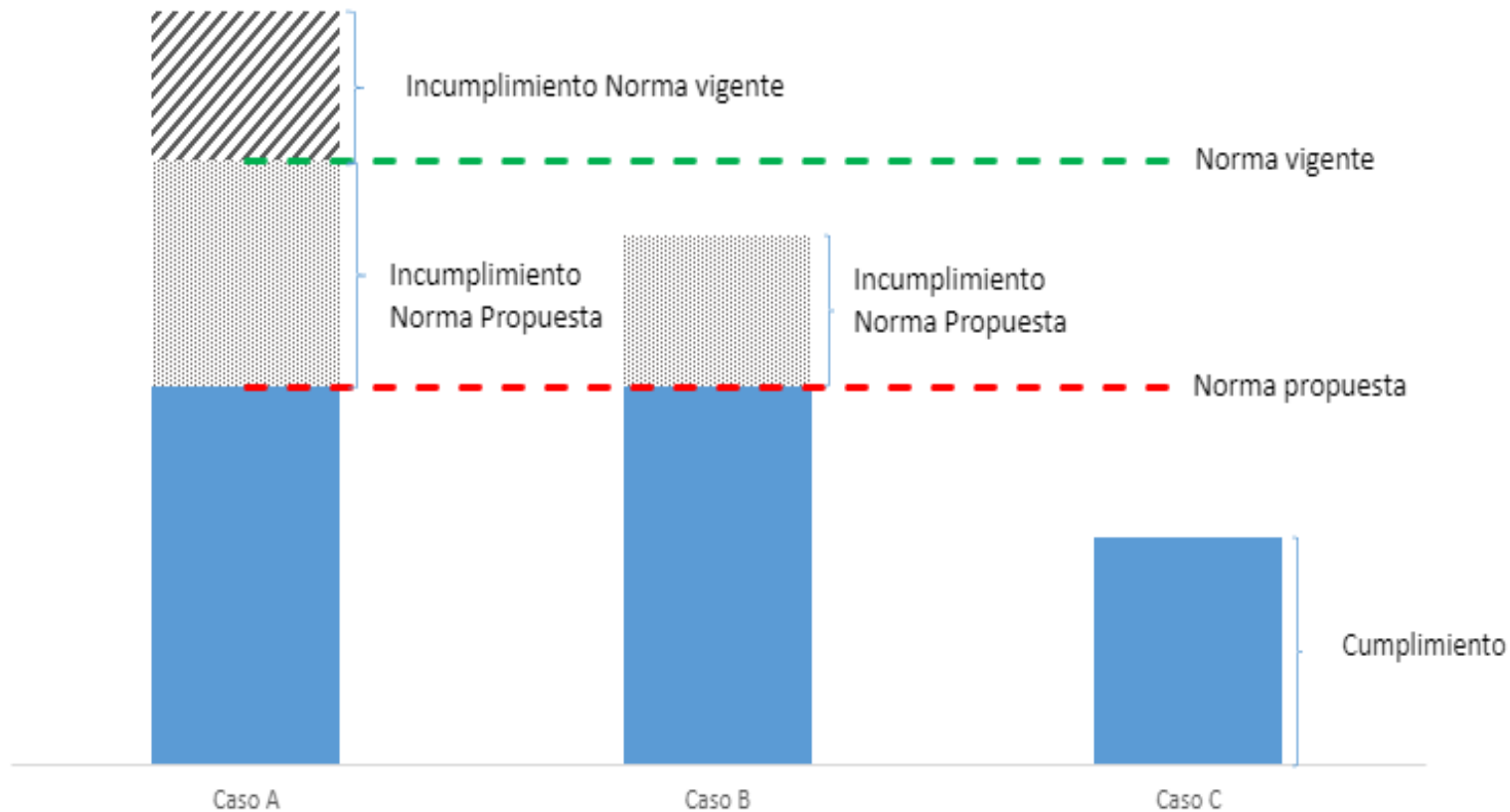
Metodología General



Periodo Evaluación 2026-2035 (10 años)



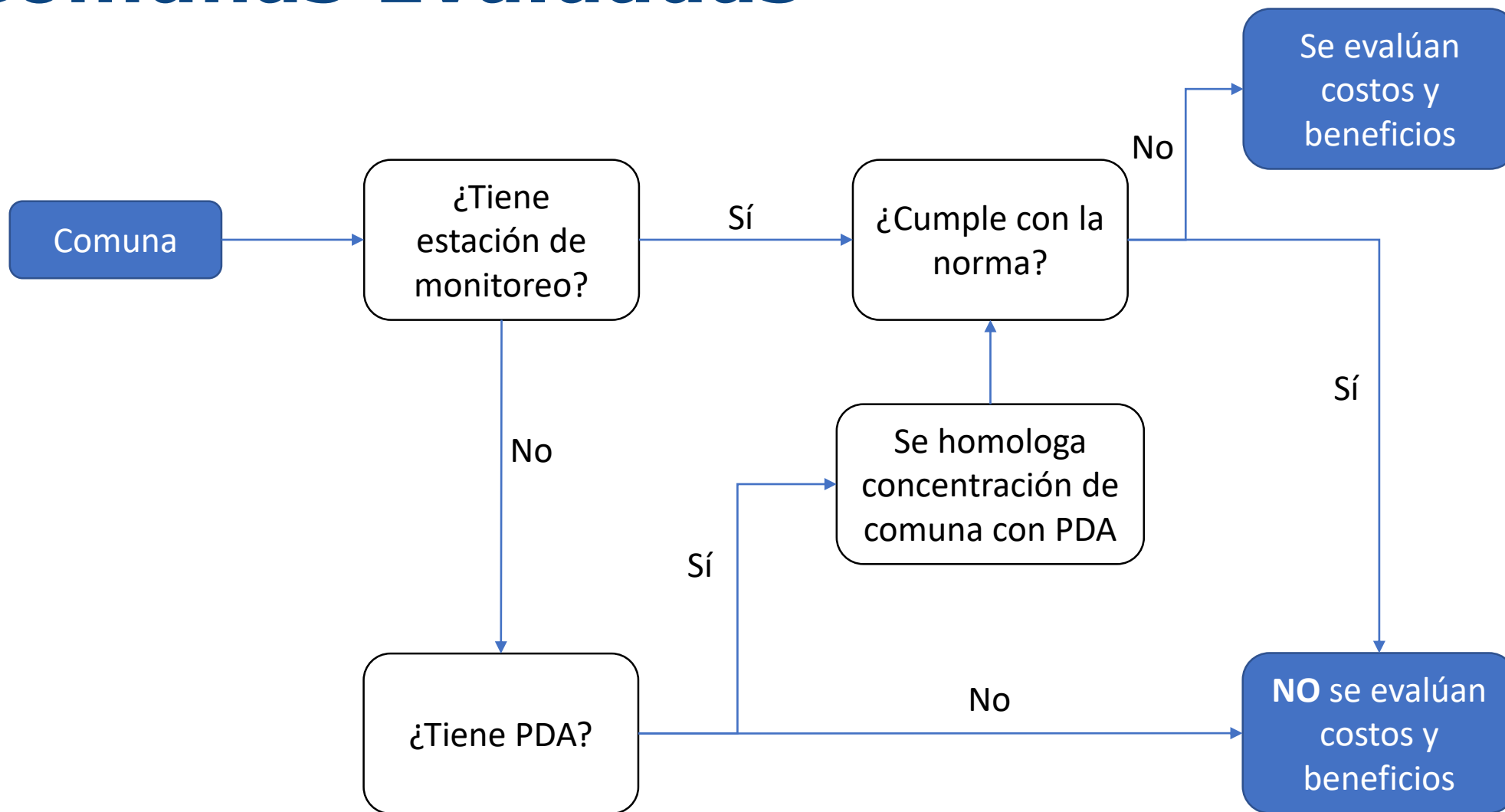
Análisis de cumplimiento – Revisión Norma



Solo se evalúan costos y beneficios en caso A y B



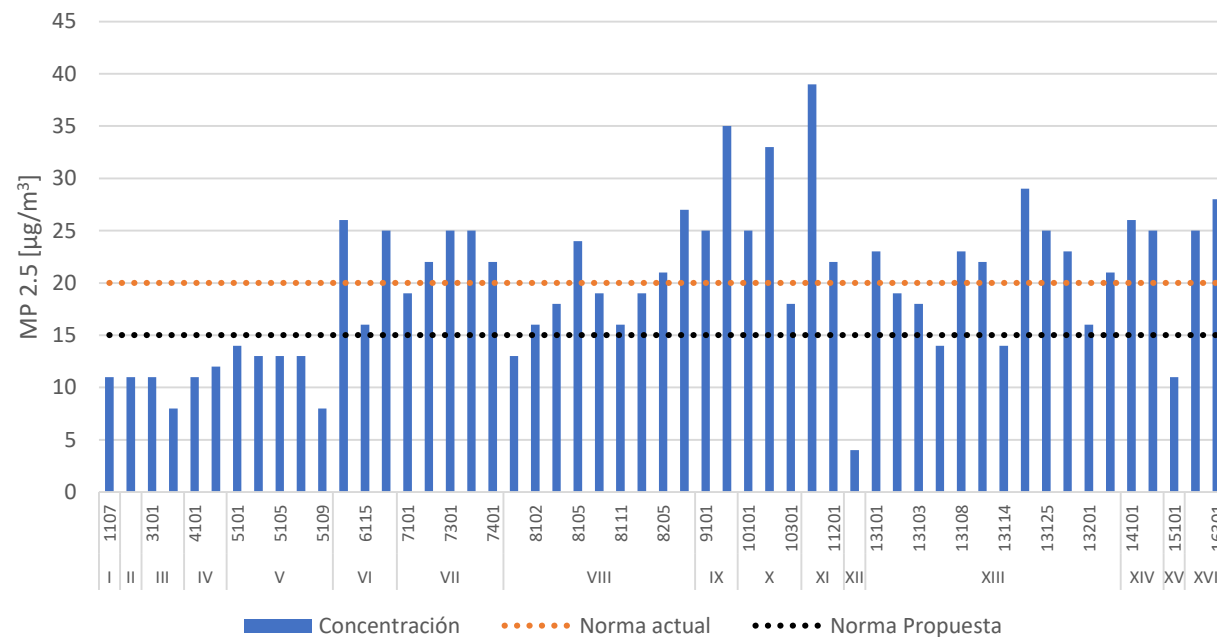
Comunas Evaluadas



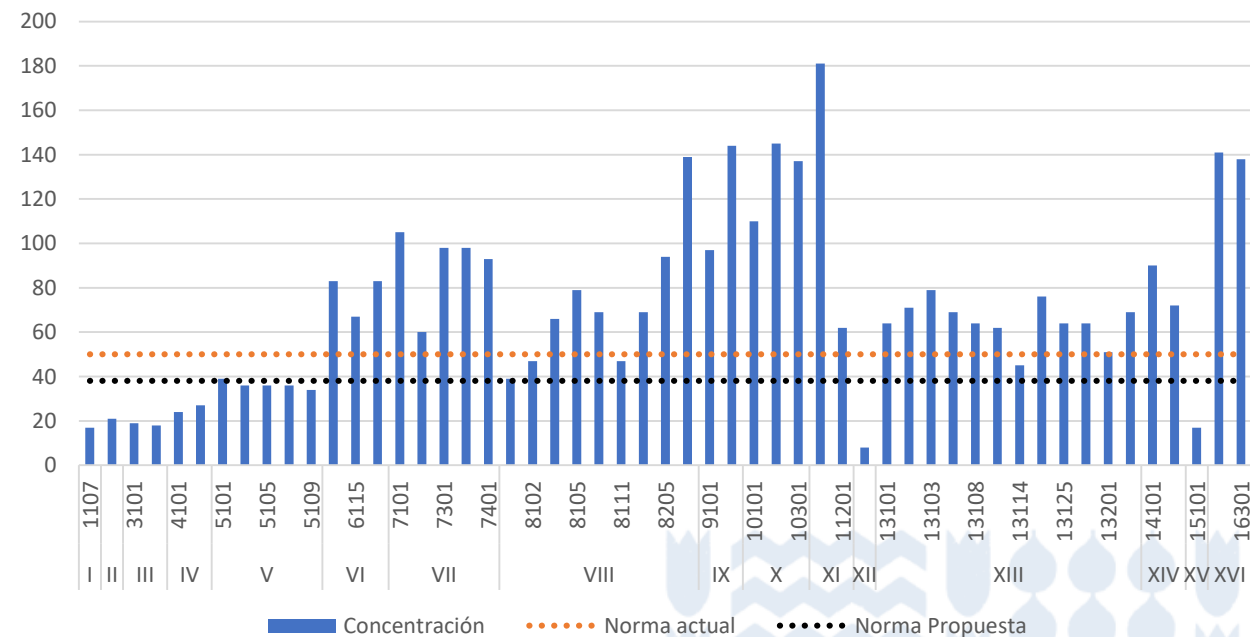
Línea Base - Concentración

- Origen datos:
 - Redes de monitoreo
 - Homologación concentración en comunas con PDA

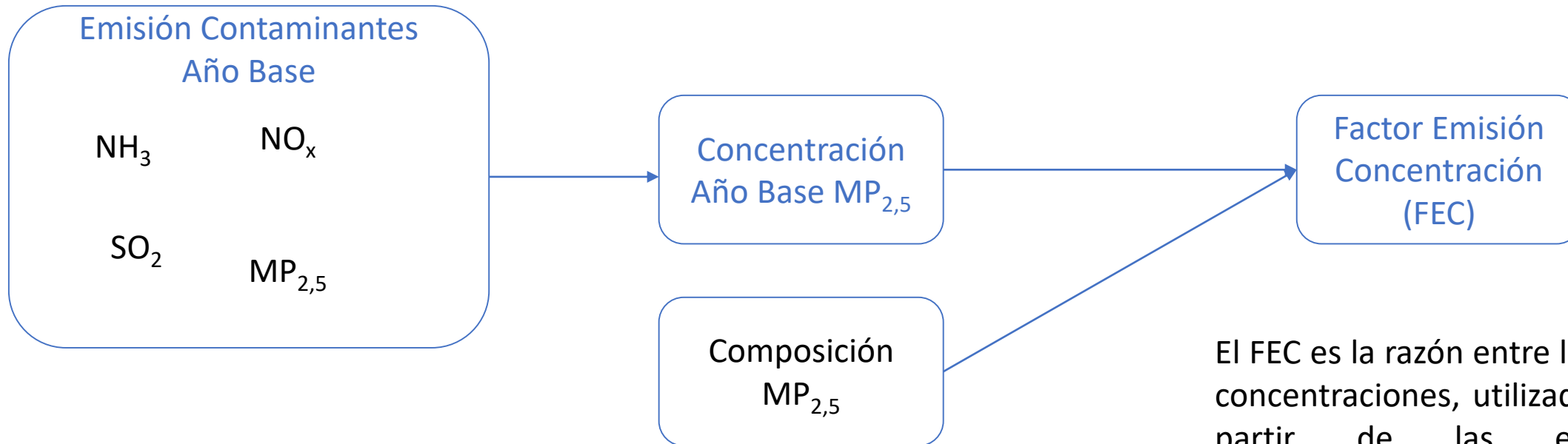
Concentración año base trianual (2023)



Concentración año base 24h p98 (2023)



Línea Base - Proyección



El FEC es la razón entre las emisiones y las concentraciones, utilizada para calcular a partir de las emisiones, una concentración y viceversa.

Zona	NH ₃	NO _x	SO ₂	MP _{2,5}	MP _{2,5rs}	Excepciones
Centro	10%	14%	3%	67%	5%	
Sur	1%	3%	1%	83%	0%	Santiago para Concepción
Norte	5%	7%	50%	34%	3%	Santiago para ciudades sobre 200 mil



Línea Base - Proyección

Proyección Emisión Contaminantes

NH₃ NO_x
SO₂ MP_{2,5}

Concentración
MP_{2,5}

Factor Emisión
Concentración
(FEC)

Composición
MP_{2,5}

El FEC es la razón entre las emisiones y las concentraciones, utilizada para calcular a partir de las emisiones, una concentración y viceversa.

Zona	NH ₃	NO _x	SO ₂	MP _{2,5}	MP _{2,5rs}	Excepciones
Centro	10%	14%	3%	67%	5%	
Sur	1%	3%	1%	83%	0%	Santiago para Concepción
Norte	5%	7%	50%	34%	3%	Santiago para ciudades sobre 200 mil

¿Cómo relacionamos la norma diaria con la anual?

$$\frac{MP_{24h}}{MP_{Anual}} = \alpha$$

Δ Necesario Norma Diaria

Δ Necesario Norma Anual

¿Qué norma es más restrictiva?

$$\Delta C_{MP_{2,5},i} = \text{Max}(\Delta C_{anual,i}, \Delta C_{24h,i}/\alpha_i)$$



Costo Norma

- Se ordenan medidas de más costo efectiva a menos costo efectiva y luego se estima el costo de la norma propuesta, en cada comuna.

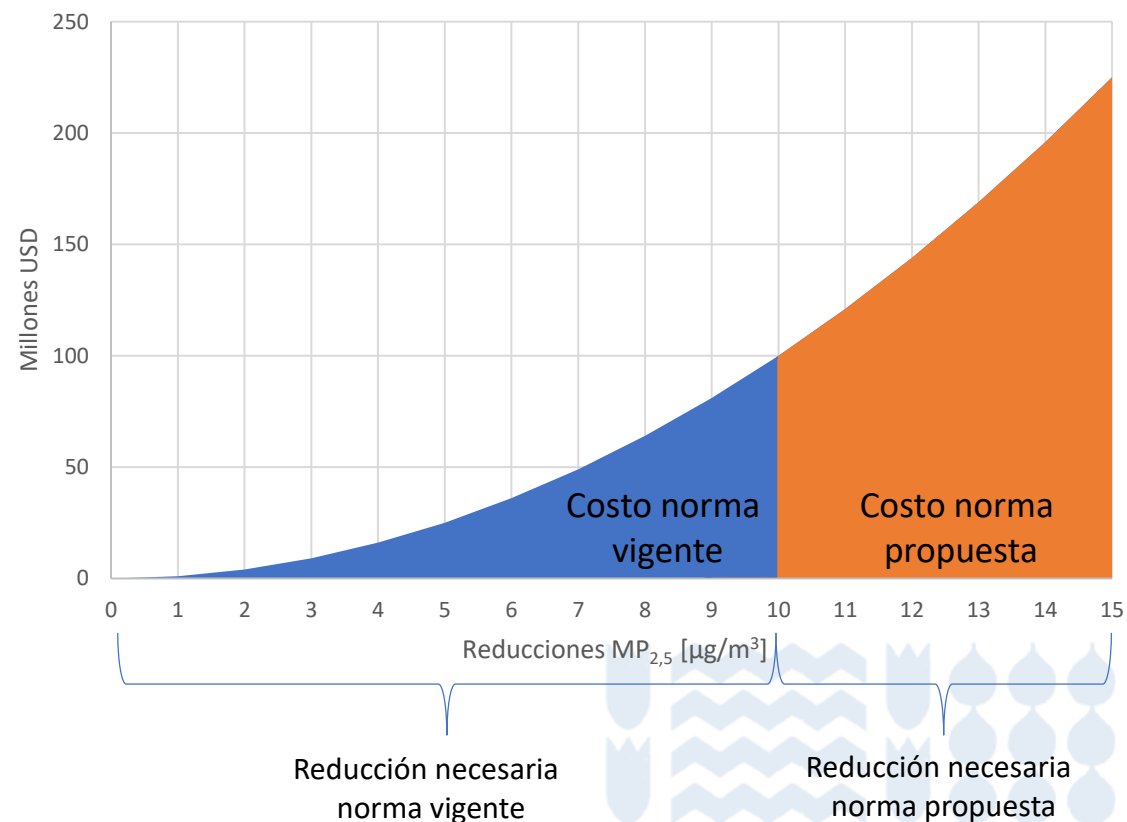
Ejemplo:

Concentración trianual: $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Reducción Necesaria Norma Vigente: $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Reducción Necesaria Norma Propuesta: $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Costos evaluados entre reducción de 10 a $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Costo Norma

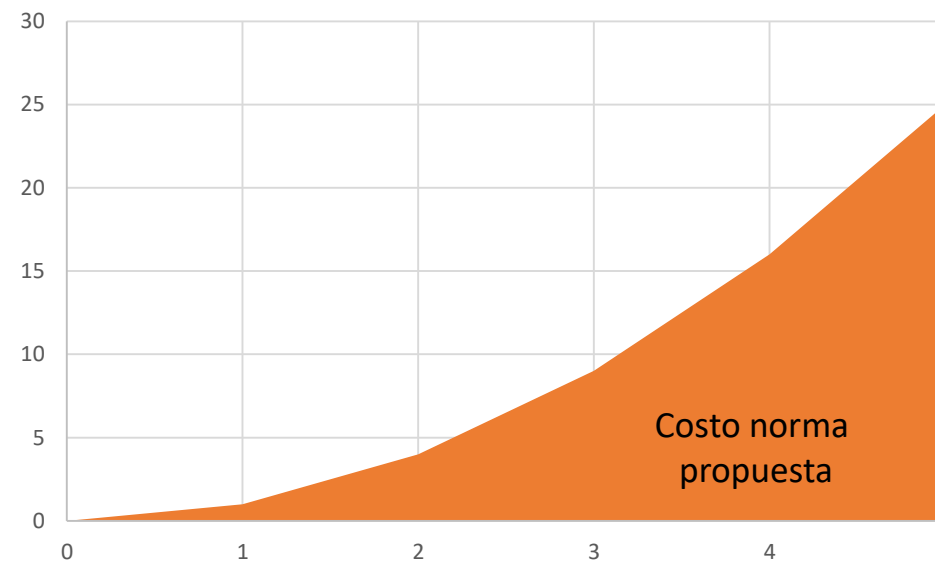
Ejemplo:

Concentración trianual: $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

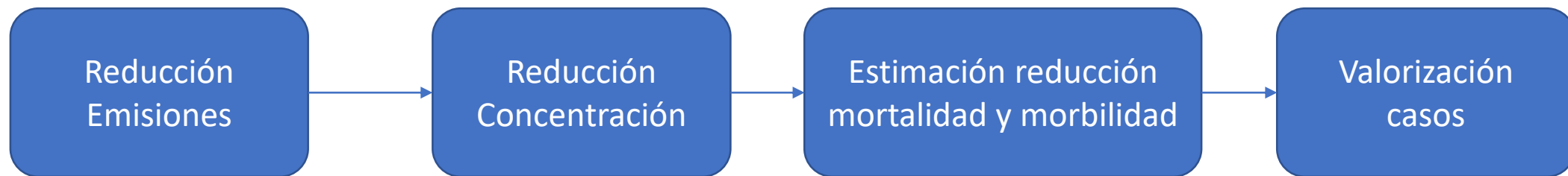
Reducción Necesaria Norma Vigente: $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Reducción Necesaria Norma Propuesta: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Costos evaluados entre reducción de 0 a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Beneficios

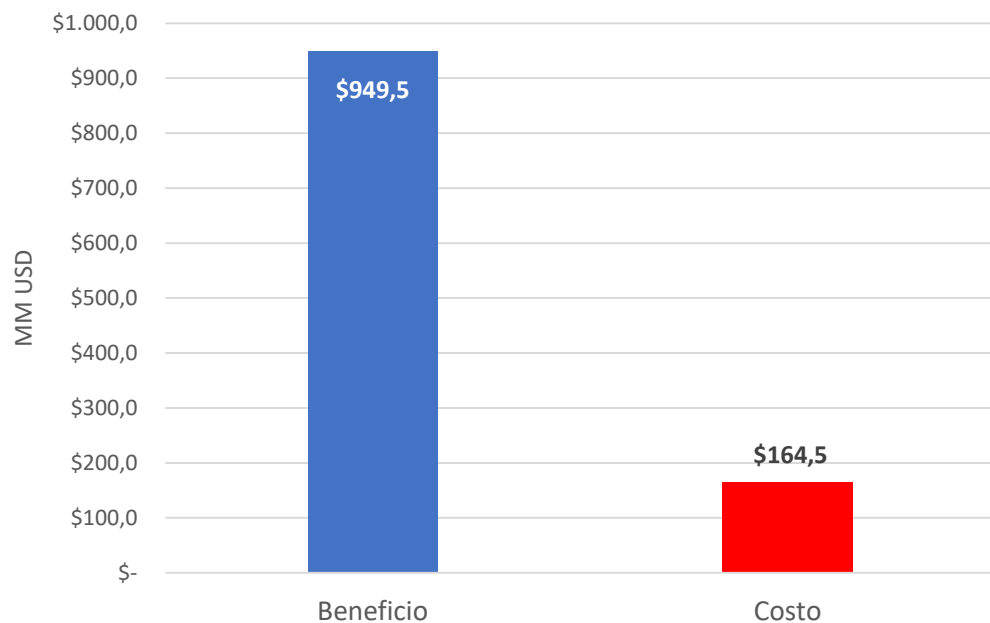


Casos Evitados

	Tipo	Casos en 1 año	Total de casos
Mortalidad	Cardiopulmonar largo plazo	1.105	11.025
Admisiones Hospitalarias	Asma (crónica)	32	323
	Cardiovascular	331	3.299
	Respiratorias Crónicas	52	514
	Neumonía	211	2.104
Visitas Emergencia	Asma	31.948	318.655
Productividad Perdida	Días Laborales	197.875	1.974.335
	Días de Actividad Restringida	917.625	9.156.835
	Días de Actividad Restringida Menor	1.728.307	17.246.511



Resultados Costo-Beneficio



Valores anuales año 2035:

Beneficio Neto: 785 MM USD

Beneficio/Costo: 5,77

Beneficios por casos de mortalidad prematura evitados representan 97,6% del total.



