



Norma Primaria de Calidad del Aire para el Compuesto Orgánico Volátil Benceno

Webinar
Consulta Pública
22-04-2022



Objetivo de una Norma Primaria

Establecer **los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos**, permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos, o combinación de ellos, cuya presencia o carencia **en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o salud de la población**, definiendo los niveles que originan situaciones de emergencia.

NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL

Se miden en el ambiente
(Ej: Aire, agua, sedimentos)

Existen Primarias y Secundarias

Una Norma Primaria tiene alcance en todo el país

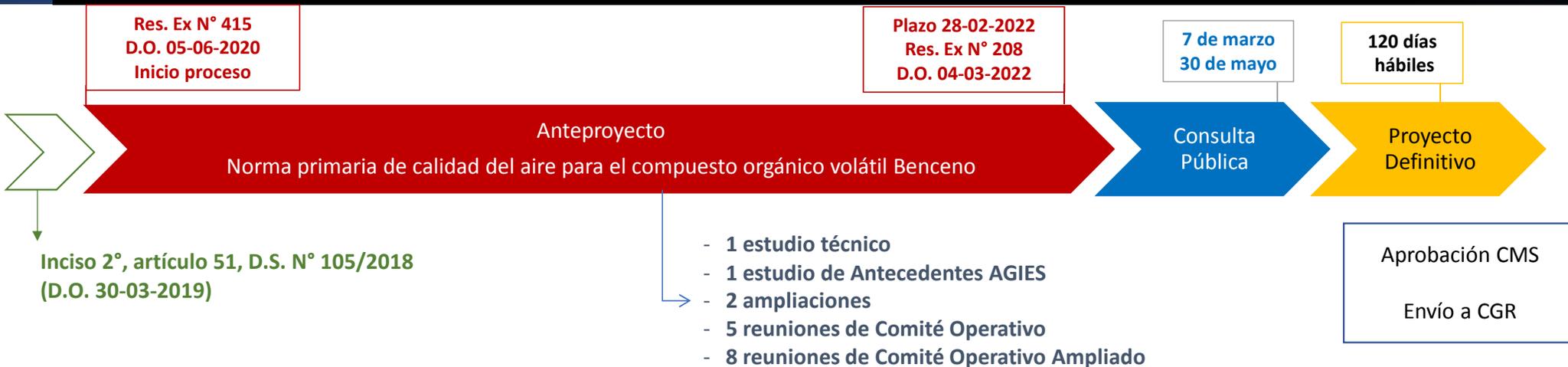


NORMAS DE EMISIÓN

Indica un límite de contaminante emitido por fuente emisora.

Se miden en las descargas de las empresas (Ej: salida de una tubería o chimenea).

Cronograma



Comité Operativo

Conformado en diciembre 2020; está constituido por 7 servicios públicos.

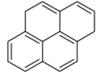
Comité Operativo Ampliado

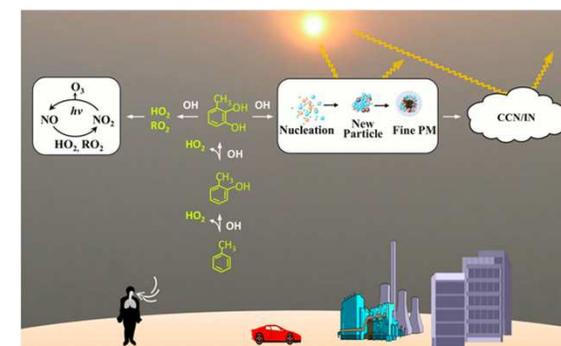
Conformado en octubre de 2021; constituido por los integrantes del Comité Operativo, más representantes de agrupaciones o personas naturales, diferentes a la administración del Estado. Contó con 12 instituciones adicionales al comité operativo (ONGs, instituciones académicas, colegio médico y organizaciones de la sociedad civil).

Antecedentes

Qué son los Compuestos Orgánicos Volátiles

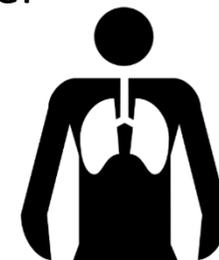
- Grupo de más de 1.000 compuestos químicos formados por carbono e hidrógeno
- Compuestos que presentan alta volatilidad a temperatura ambiente
- Distintas propiedades químicas y toxicológicas
- No todos los COVs tienen efecto conocido en salud
- Precursores de MP_{2,5} y O₃

VOC class	Example	
	Name	Structure
Alifatic	Fomaldehyde	
	Acetone	
Cyclic	Cyclohexane	
	Cyclohexanone	
Aromatic	Benzene	
	Toluene	
Polycyclic aromatic	Pyrene	



Antecedentes aportado por Estudios

- Un COV prioritario a normar corresponde al benceno, debido a su riesgo evidenciado en salud, clasificado como agente cancerígeno por la OMS y EPA. La exposición a largo plazo se asocia a un riesgo de padecer leucemia.
- La experiencia internacional indica que el benceno es un contaminante que debe ser normado, 51 países tienen un estándar en calidad del aire para benceno.
- Enfocar la norma en un compuesto específico y no COVs totales, no todos tienen riesgo conocido en salud.
- Establecer un contaminante criterio, que se encuentre presente en gran parte del territorio.



Antecedentes aportado por Estudios Inventario de Emisiones para Benceno (año base 2018)

Actividades que aportan emisiones de benceno

A nivel nacional, se estima que al año se emiten más de 11 mil toneladas de benceno al aire



50%

Calefacción a leña

93% de las emisiones entre O'Higgins y Aysén



37%

Transporte
Gasolina Máx.
1% benceno

62% de las emisiones en la RM, V y VIII Región



8 %

Quemas agrícolas

77% de las emisiones en Ñuble y Araucanía



3%

Industrias
que procesan petróleo, gas licuado, o productos químicos

62% de las emisiones en la V y VIII región

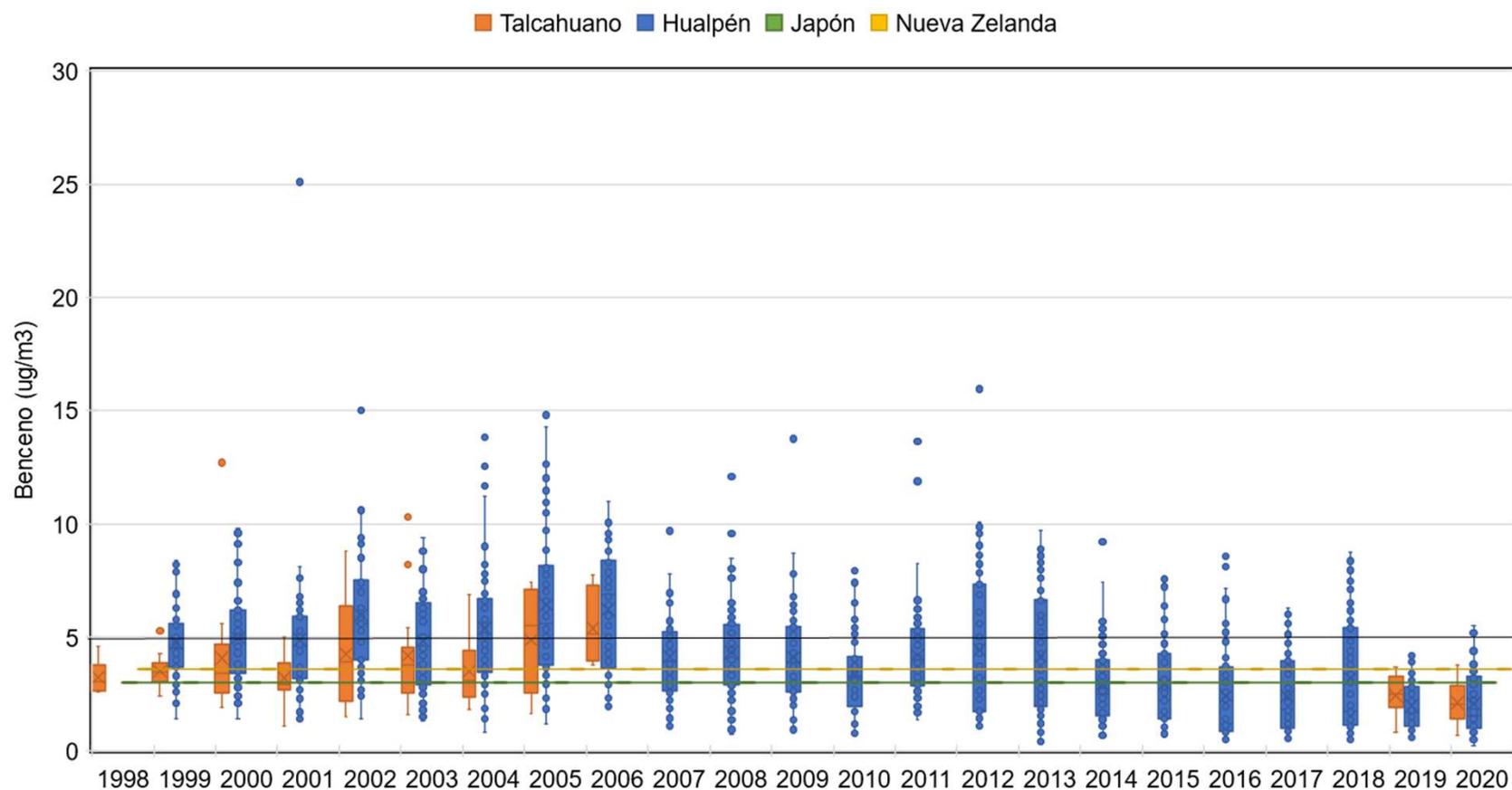


2%

Otras fuentes
uso de pinturas, solventes, evaporaciones en gasolineras

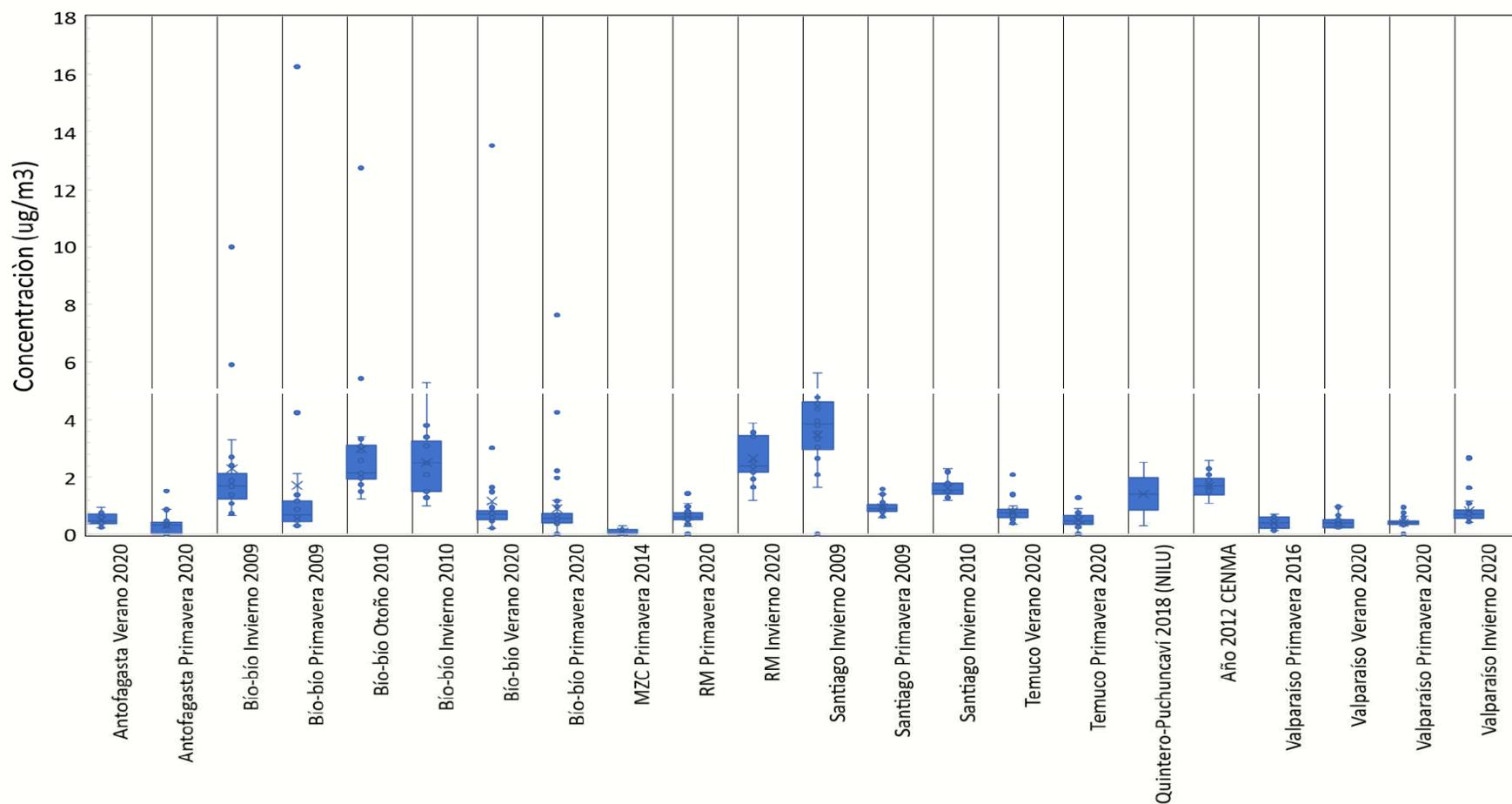
53% de las emisiones en la RM, V y VIII región

Antecedentes aportado por Estudios

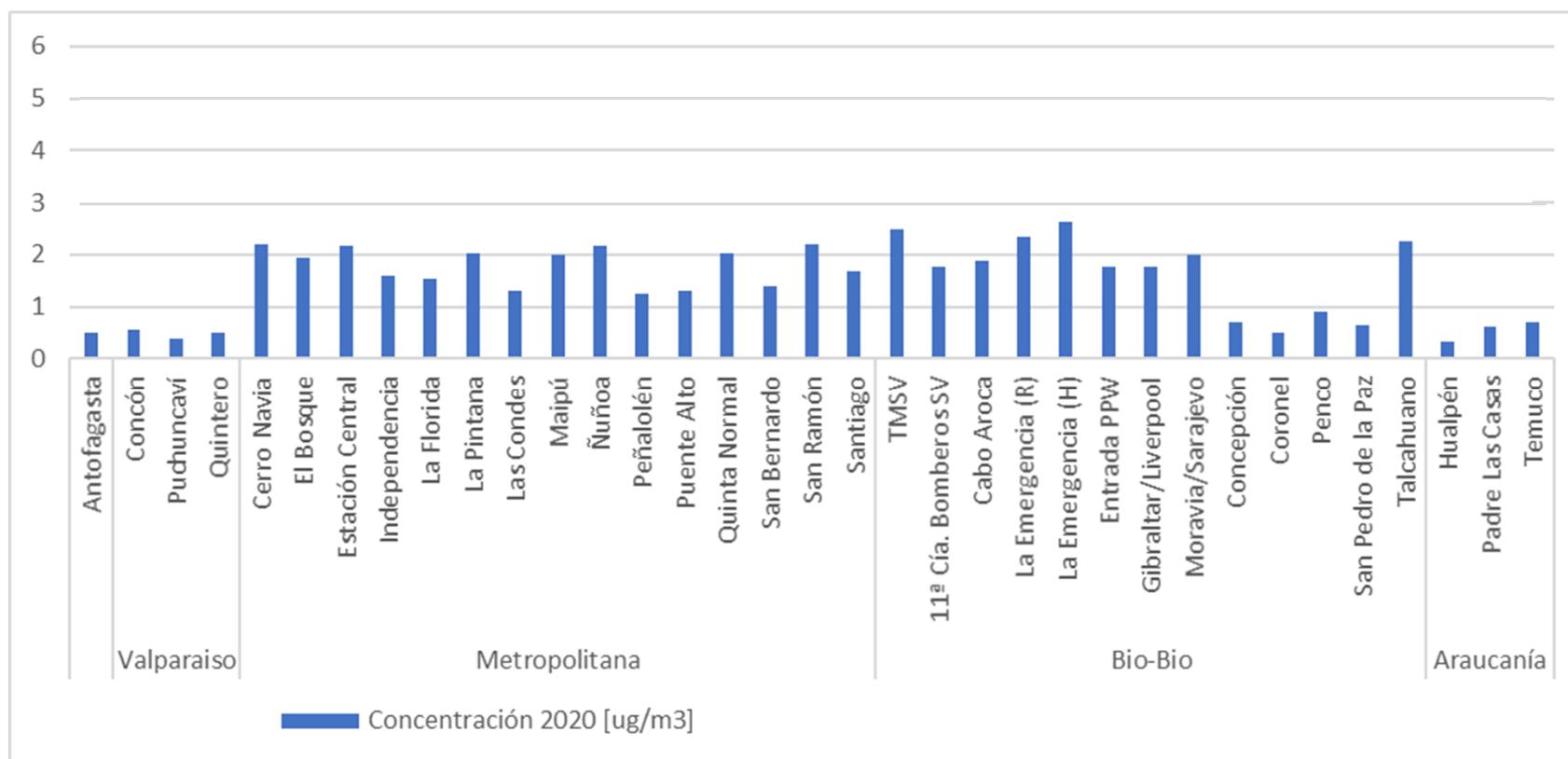


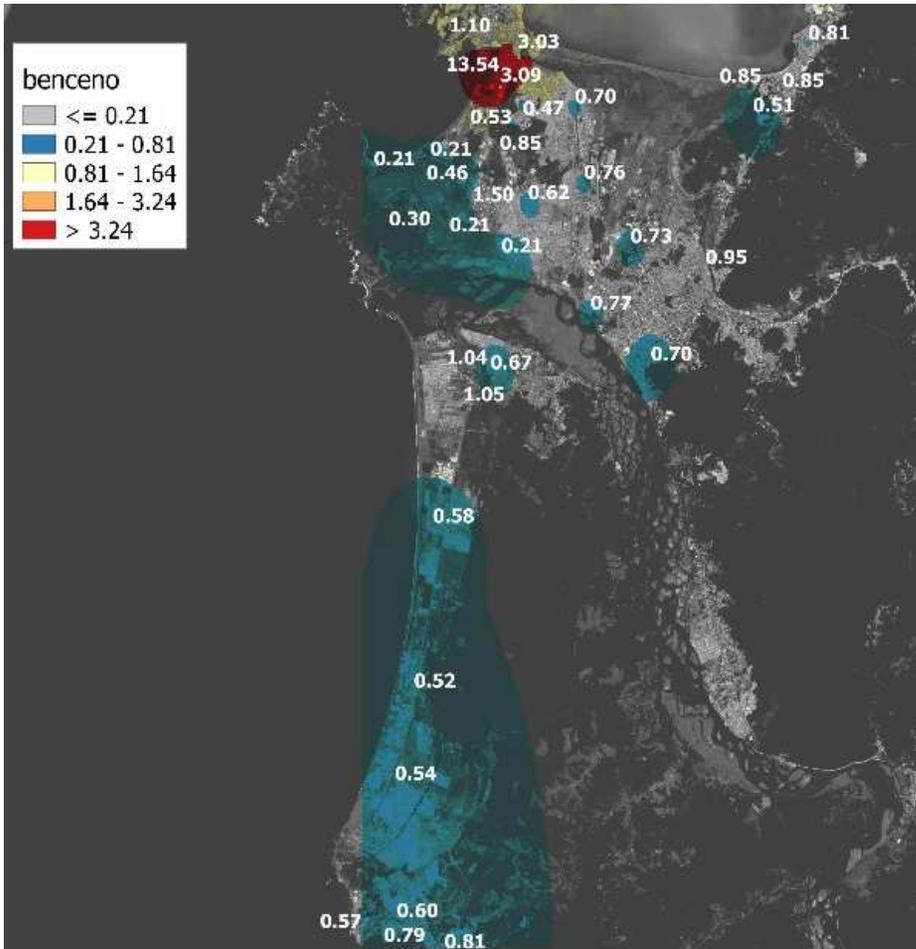
Antecedentes aportado por Estudios

Benceno



Antecedentes aportado por Estudios Monitoreo 2020





Campaña tubos pasivos marzo 2020
(2 semanas). Concentración en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Industrias emisoras de benceno.

Refinerías de petróleo, almacenamiento de hidrocarburos

Siderúrgicas (petcoke)

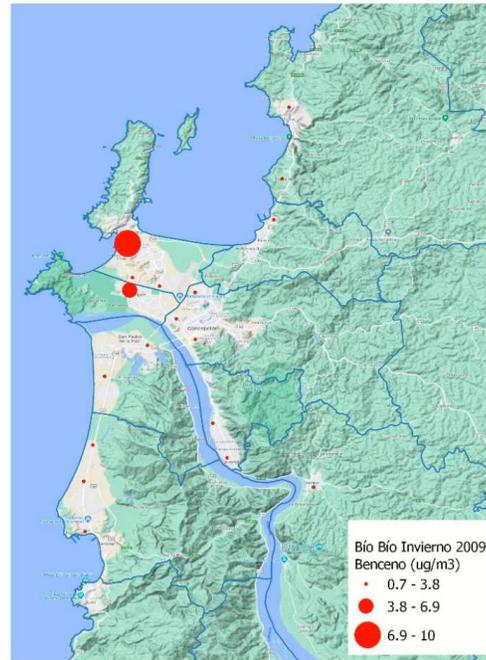


Figura 3: Concentración de Benceno para campañas realizadas en la Región del Bío-Bío durante el año 2009.

Valores de Referencia

Exposición a **largo plazo** resulta riesgo a concentraciones bajas

País	Límite	Período	Detalle
Unión Europea	5 µg/m ³	Anual	Directiva 2008/50/CE
Nueva Zelanda ²	3,6 µg/m ³	Anual	Valor guía
Japón ³	3 µg/m ³	Anual	Estándares de calidad ambiental

	U.S EPA (RfC) µg/m ³
benceno	30
tolueno	5000
etilbenceno	1000
xileno	100

RfC: "Reference Concentration", término que señala: "una estimación de una exposición por inhalación continua a la población humana (incluidos los subgrupos sensibles) que probablemente no tenga un riesgo apreciable de efectos nocivos durante toda la vida"

Exposición a **corto plazo**: riesgo a valores sobre 300 µg/m³

Workplace Exposure Limits

OSHA: The legal airborne permissible exposure limit (PEL) is **1 ppm** averaged over an 8-hour workshift and **5 ppm**, not to be exceeded during any 15-minute work period.

NIOSH: The recommended airborne exposure limit (REL) is **0.1 ppm** averaged over a 10-hour workshift and **1 ppm**, not to be exceeded during any 15-minute work period.

$$1 \text{ ppm} = 1000 \text{ ppb}$$

$$1 \text{ ppm} = 3190 \text{ µg/m}^3$$

$$0.1 \text{ ppm} = 319 \text{ µg/m}^3$$

Objetivo del Anteproyecto



La presente norma de calidad ambiental tiene por objetivo **proteger la salud de la población** de aquellos COVs que puedan presentar impactos en la salud por la calidad del aire, específicamente **Benceno**.

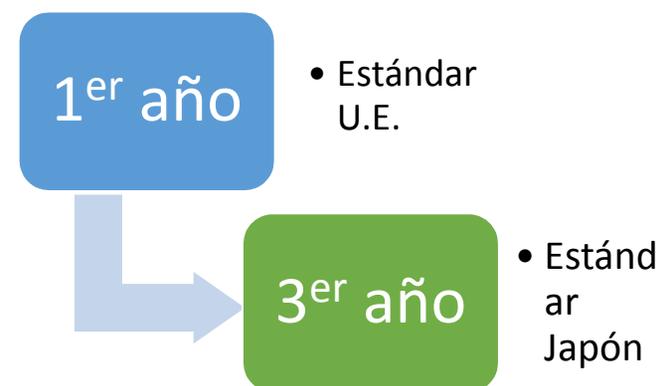
Valores Norma del Anteproyecto

Valor Normativo

El valor de la norma para el Compuesto Orgánico Volatil Benceno será de **5,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$** desde publicada la norma y de **3,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$** a **partir del tercer año**, como **concentración anual** de benceno.

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire como concentración anual, cuando en cualquier estación monitora calificada como EMRP ocurra la siguiente condición:

- El **promedio aritmético de un año calendario** de los valores de concentración mensual, supere el valor de la norma que se establece.



Niveles de Emergencia del Anteproyecto

Niveles de Emergencia para valores de 1 hora

Nivel	Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora para benceno ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)
1 Alerta	30 - 59
2 Preemergencia	60 - 119
3 Emergencia	120 o superior

Basado en normativa internacional

	1-hour ($\mu\text{g m}^{-3}$)	24-hour ($\mu\text{g m}^{-3}$)	Annual ($\mu\text{g m}^{-3}$)
Alberta Ambient Air Quality Objectives	30	-	3
Arizona Ambient Air Quality Guidelines	630	51	0.14
European Union Limit Value	-	-	5
Texas Air Monitoring Comparison Value*	387	-	4.6

*Conversion factor used 1 ppb = $3.26 \mu\text{g m}^{-3}$ at 25°C and 101.3 kPa

En caso de presentarse un nivel de emergencia, las acciones y medidas estarán contenidas en un Plan Operacional, el cual formará parte de un Plan de Descontaminación o de un Plan de Prevención

Metodología de Medición

Incorporación de Medición Continua y/o Discreta

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, previo informe del Ministerio del Medio Ambiente.

Mediciones complementarias / indicativas

Monitoreo Tubos Pasivos

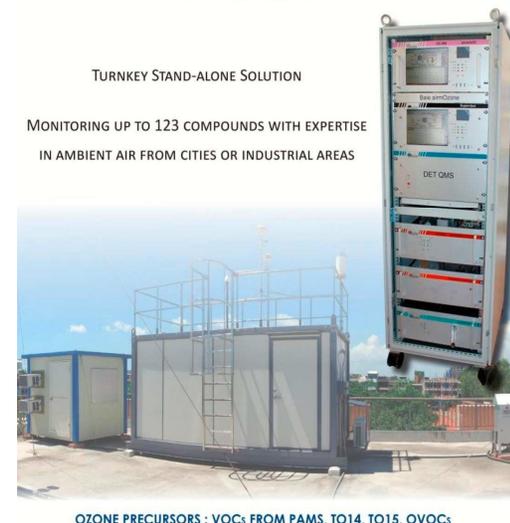


Monitoreo Continuo (1 hora)

- Detección de varios COVs: permitirá tener una **base de datos para diferentes COVs**

Monitor Automático Cromatógrafo de gases

ONLINE ANALYSIS OF VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY autoGC-MS



Fiscalización



- Corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente, fiscalizar el cumplimiento de la norma.
- El MMA deberá definir un programa de implementación de monitoreo continuo y/o discreto en las estaciones de calidad del aire, en un plazo de 6 meses.
- Los propietarios de una o más estaciones calificadas como EMRPG-COVs, deberán reportar sus resultados a la SMA.
- La SMA deberá informar dentro de los primeros tres meses de cada año, los resultados de las mediciones de las estaciones EMRPG-COVs, públicas o privadas, y del cumplimiento de la norma, a las respectivas SEREMIS y al MMA.
- El MMA, publicará las concentraciones de benceno como concentración de 24 horas y de 1 hora.

Vigencia y otros



- El presente decreto entrará en vigencia el día de su publicación en el Diario Oficial.
- Para evaluar el cumplimiento de la norma anual, si el periodo de medición en una estación monitora EMRPG no comenzare el 1 de enero, se considerarán los periodos de 12 meses a partir del mes de inicio de las mediciones, hasta disponer un año sucesivo de mediciones.
- Cuando los COVs fuesen precursores de otro contaminante normado, los planes de prevención y/o de descontaminación, podrán incluir medidas de reducción de emisiones de COVs, se encuentren o no cumplidas las normas de calidad del aire que este decreto establece.
- Al cabo de cinco años el Ministerio del Medio Ambiente revisará la presente norma, considerando la necesidad de añadir estándares de calidad del aire para otros compuestos orgánicos volátiles.
- Con la norma se dará inicio al monitoreo de benceno y otros COVs a lo largo del país.



Gracias

