



OF. ORD. N° 233265

ANT.: Resolución N°882, de 13 de junio de 2023, de la H. Cámara de Diputadas y Diputados.

MAT.: Responde Oficio del ANT.

SANTIAGO, 08 AGO 2023

A : VLADO MIROSEVIC VERDUGO
PRESIDENTE DE LA CÁMARA DE DIPUTADAS Y DIPUTADOS

DE : MAXIMILIANO PROAÑO UGALDE
SUBSECRETARIO DEL MEDIO AMBIENTE

Junto con saludar, me dirijo a usted con motivo del ORD. (D.J.L) N°1043, de fecha 30 de junio de 2023, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, mediante el cual, se adjunta la Resolución del ANT., y se solicita a este Ministerio, en el ámbito de sus atribuciones, responder directamente a la H. Cámara de Diputadas y Diputados, respecto de las medidas solicitadas a S.E. el Presidente de la República, ante la crisis sanitaria y ambiental que afecta a las zonas de Concón, Quintero y Puchuncaví.

En virtud de lo solicitado, se acompaña al presente Oficio una minuta descriptiva de las acciones implementadas por este Ministerio en la gestión ambiental de la zona.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que, de conformidad a lo establecido en el artículo 69 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, esta Secretaría de Estado es la "encargada de colaborar con el Presidente de la República en el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, así como en la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos, promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa".

A su vez, el artículo 70 de la misma ley establece una serie de competencias para esta Secretaría de Estado, todas de carácter programático y/o normativo, dentro de las cuales no se encuentra la de desarrollar actividades de fiscalización.

En relación con lo anterior, se debe tener presente que, el inciso segundo del artículo 7 de la Constitución Política de la República dispone que "*ninguna magistratura, ninguna persona ni grupo de personas pueden atribuirse, ni aun a pretexto de circunstancias extraordinarias, otra autoridad o derechos que los que expresamente se les hayan conferido*" (Énfasis agregado).

A mayor abundamiento, se hace presente que, de conformidad a las competencias que le otorga su Ley Orgánica, fijada por el artículo segundo de la Ley N° 20.417, corresponde a la Superintendencia del Medio Ambiente la potestad de ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental, de las medidas de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental, del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión, y de los Planes de Manejo, cuando corresponda, y de todos aquellos instrumentos de carácter ambiental que establezca la ley, encontrándose facultada, de manera exclusiva, para imponer sanciones de conformidad a lo señalado en su ley orgánica.

Por lo tanto, la competencia para pronunciarse sobre la ejecución de actividades de fiscalización en relación al cumplimiento de instrumentos de gestión ambiental, y de la imposición de sanciones respecto de su incumplimiento, corresponde a la Superintendencia del Medio Ambiente, y no a esta Secretaría de Estado. En virtud de estas consideraciones, se remitirá vuestra solicitud a dicho órgano, con la finalidad de que informe directamente a la H. Cámara sobre los antecedentes que disponga en relación a lo consultado.

Sin otro particular, le saluda atentamente,



MAXIMILIANO PROAÑO UGALDE
SUBSECRETARIO DEL MEDIO AMBIENTE

RBU/AEG/BRS/JFF/CLC

Distribución:

- Destinatario

C.C:

- División Jurídico – Legislativa, Ministerio Secretaría General de la Presidencia
- Archivo Gabinete Subsecretario
- Archivo División Jurídica Ministerio del Medio Ambiente
- Archivo Oficina de Partes del Ministerio del Medio Ambiente

Adjuntos:

- ORD. (D.J.L) N°1043, de fecha 30 de junio de 2023, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- Minuta informativa sobre las acciones implementadas para la gestión ambiental de la zona que comprende a las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, elaborada por el Ministerio del Medio Ambiente.

SGD 8709/2023

1043

ORD. (D.J.L.) N° _____/

ANT.: Resolución N° 882, de 13 de junio de 2023 de la H. Cámara de Diputadas y Diputados.

MAT.: Lo que indica.

SANTIAGO, 30 JUN 2023

**A : SEÑORA MARÍA HELOÍSA ROJAS CORRADI
MINISTRA DEL MEDIO AMBIENTE**

**DE : FRANCISCA MOYA MARCHI
JEFA DIVISIÓN JURÍDICO-LEGISLATIVA
MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA**

1. La División Jurídico-Legislativa del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, ha recibido la resolución del antecedente, cuya copia se acompaña, mediante la cual la H. Cámara de Diputadas y Diputados solicita a S. E. el Presidente de la República, tomar medidas ante la crisis sanitaria y ambiental que afecta a las zonas de Concón, Quintero y Puchuncaví, de acuerdo a lo señalado en la resolución adjunta.
2. Por lo anterior, solicito a usted, si lo tiene a bien, coordinar su respuesta con los Ministerios de Economía, Fomento y Turismo y Energía, a los que también se deriva esta resolución, y responder directamente a la H. Cámara de Diputadas y Diputados, en el ámbito de sus atribuciones y dentro del plazo; enviando a esta División copia de su respuesta a fin de guardar registro.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



FRANCISCA MOYA MARCHI

Jefa División Jurídico-Legislativa
Ministerio Secretaría General de la Presidencia

mum

DISTRIBUCIÓN:

1. Sra. Ministra del Medio Ambiente
2. Sr. Presidente de la H. Cámara de Diputadas y Diputados
3. MINSEGPRES (División Jurídico-Legislativa)
4. MINSEGPRES (Oficina de Partes)



MINUTA

CONCÓN, QUINTERO Y PUCHUNCAVÍ

Para efectos de enfrentar la contingencia por contaminación ambiental que genera año a año, con preeminencia en los meses de invierno, en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, el Ministerio del Medio Ambiente, en coordinación con una serie de instituciones, ha trabajado en una serie de acciones y medidas para enfrentar esta situación y evitar que estos episodios sigan sucediendo, mezclando acciones de corto plazo, que por la emergencia implican una rápida ejecución, y que a su vez preparan el camino para la eficacia de medidas de mediano y largo plazo, que permita avanzar hacia un modelo más justo en lo social y ambiental, proceso conocido como **Transición Socioecológica Justa**. Lo anterior, se suma a las que ya se están implementando en el territorio a través del Programa para la Recuperación Ambiental y Social (PRAS) y otros programas e iniciativas sectoriales y estatales ya en marcha.

I. MEDIDAS PARA CONCÓN, QUINTERO Y PUCHUNCAVÍ:

Al respecto destacamos el Plan de 40 acciones para CQP¹, publicado con fecha 26 de mayo del presente. El objetivo de estas acciones es abordar de forma integral el problema que ocurre en estos territorios. Con medidas de rápida ejecución, que preparan el camino para la eficacia de medidas de largo plazo, buscamos transitar hacia un modelo más justo en lo social y ambiental, y por eso llamamos a este proceso Transición Socioecológica Justa. El Ministerio del Medio Ambiente considera que es necesario generar las bases para una transformación de las condiciones actuales de estos territorios, transitando hacia un desarrollo que ponga en el centro el cuidado de las personas y el medioambiente. Para ello, ha sido y será clave el fortalecimiento de los PRAS y el Consejo para la Recuperación Ambiental y Social (CRAS), con una ruta de trabajo que será de largo aliento, pero que requiere de acciones inmediatas que pavimenten este camino.

Sin embargo, para efectos de los hechos expuestos en el recurso de protección referenciado, a continuación, destacamos **las siguientes acciones para Concón, Quintero y Puchuncaví:**

1. El 31 de mayo del presente año, se concretó el **cierre definitivo de la Fundición Codelco Ventanas**, lo que disminuye considerablemente el aporte de emisiones de Dióxido de azufre (SO₂) y Material Particulado 2,5 (MP_{2,5}) en el territorio.
2. **Proceso de cierre de la Central Termoeléctrica Ventanas II de AES GENER**, una vez que la Subestación Agua Santa esté operativa, de propiedad de Chilquinta y la cual se requiere para asegurar el abastecimiento eléctrico del Gran Valparaíso tras la salida de la central.
3. Se publicó en el Diario Oficial, este 11 de mayo, **la Norma Primaria de calidad del aire para el COV Benceno**, la primera en su tipo, de vital importancia, ya que se trata de uno de los compuestos más comunes y nocivos para la salud de las personas, derivados

¹ Disponible en: <https://mma.gob.cl/plan-de-40-acciones-para-concon-quintero-y-puchuncavi/>

de procesos de combustión incompleta y por evaporación. Esta norma nace al alero del PPDA de CQP, y tendrá efectos positivos en la protección de la salud de las personas, al medir y normar el compuesto orgánico más tóxico y presente en el país. El Ministerio del Medio Ambiente (en adelante, "MMA") elaborará e implementará un programa de monitoreo a nivel país, de forma progresiva, representativa, y publicará sus mediciones. Aunque el decreto es para el compuesto orgánico volátil benceno, se medirán los BTEX y la norma queda abierta a la incorporación de otros compuestos al momento de su revisión. El cumplimiento de la norma será fiscalizado por la Superintendencia del Medio Ambiente.

4. Asimismo, el MMA ha priorizado en su trabajo normativo aquellas normas que impactarán en esta zona, entre las que podemos destacar:

- 1) **Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la Bahía de Quintero:** es la primera NSCA en aguas marinas en nuestro país, la que establece los valores de las concentraciones y periodos, máximos o mínimos, de distintos elementos que cuya presencia o carencia en el ambiente puedan constituir un riesgo para la protección y conservación del medio ambiente. Eventualmente, y ante la superación de las normas de calidad, se podrá iniciar un plan de descontaminación en la bahía. Esta norma fue sometida al conocimiento del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y Cambio Climático en sesión ordinaria del día 07 de julio del presente año, y cuenta con pronunciamiento favorable, según consta en acuerdo N° 17, de 2023, del referido Consejo de Ministros.
- 2) **Revisión del Decreto Supremo N° 90/2000,** el que tiene por objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores, a través de la regulación de Cloro Libre Residual y Trihalometanos, y el monitoreo, no afecto de cumplimiento, de benceno y los parámetros de las normas secundarias de calidad ambiental, el que será enviado dentro del segundo semestre del presente año para conocimiento y pronunciamiento del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y Cambio Climático.
- 3) **Norma primaria de calidad del aire para arsénico,** cuyo anteproyecto está actualmente en etapa de consulta pública.
- 4) **Revisión de la norma de emisión para centrales termoelectricas** cuyo anteproyecto está actualmente en etapa de consulta pública.
- 5) **Revisión de la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico,** contenida en el D.S. N° 28 de 2013, del MMA, la que se encuentra en etapa de elaboración de anteproyecto, y que se espera publicar para consulta pública a fines del presente mes.

5. El PPDA de CQP incluye la implementación de un Plan de Gestión de Episodios Críticos (GEC) que está vigente entre 1 de abril y 30 de septiembre de cada año. Sin embargo, para mejorar y optimizar esta medida, el MMA está trabajando en la ampliación de la Gestión de Episodios Críticos para todo el año, ya no sólo en período invierno, en atención a que los eventos de contaminación suceden más allá de este período. Para esto, el MMA inició un proceso de **revisión del "Capítulo VIII: Gestión de Episodios Críticos" del Plan,** con el fin de optimizar el instrumento de Planes Operacionales. Resultado de ello, ya se sometió a consulta ciudadana una propuesta de modificación del artículo 47 del D.S. N° 105/2018, del MMA, que terminó el pasado 28 de junio, recibiendo observaciones de la ciudadanía, las que están siendo procesadas para evaluar su incorporación en la propuesta de modificación del referido artículo. Una vez consolidada una propuesta definitiva, esta será ingresada al trámite de toma de razón ante Contraloría General de la República.

Este mecanismo, la GEC, permite prevenir y controlar oportunamente situaciones que afecten la salud de la población, funciona a través de instrumentos que habilitan dictaminar la disminución de emisiones de acuerdo a los planes operacionales de las empresas, en caso de que los pronósticos diarios de ventilación así lo recomienden y está destinada a que no se generen altas concentraciones de Dióxido de azufre, SO₂ (en periodos de una hora), Material particulado respirable fino, MP_{2,5} (en periodos de 24

horas), y de Compuestos Orgánicos Volátiles, COVs, que son sustancias químicas que contienen carbono e hidrógeno, con excepción del metano, que se presentan en estado gaseoso o que son muy volátiles a temperatura ambiente y presión normal.

En el contexto del PPDA, desde abril del año 2022 se solicitó desde la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, la actualización de los 19 planes operacionales de las empresas del cordón industrial, el cual se encuentra prácticamente logrado para efectos del objetivo de la medida: a la fecha hay 16 planes actualizados y aprobados y 3 en revisión.

6. Para el fortalecimiento del monitoreo de contaminantes atmosféricos se están desarrollando diversas acciones coordinadas entre la Subsecretaría del Medio Ambiente, la Secretaría Regional del Medio Ambiente de Valparaíso y la Superintendencia del Medio Ambiente, entre las que se encuentran las siguientes:

- Entre el período 2022 y 2023 se desarrolló el proceso para generar una **nueva Red Pública de Monitoreo de calidad de aire**, que incluyó un proceso de consulta pública, para generar un monitoreo más confiable, que fue publicada en el Diario Oficial este 6 de abril. Su diseño comprende 14 estaciones de monitoreo distribuidas en las tres comunas (CQP), de manera de abarcar la mayor cobertura espacial y poblacional posible, incluyendo tres 3 “Estaciones Super-Sitio”, una por cada comuna. Se trata de un instrumento inédito en la gestión de la calidad del aire, que consiste en una estación de monitoreo más robusta que una estación común, equipada tanto con mediciones de contaminantes criterio (SO₂, CO, O₃, NO_x, MP_{2.5}/ MP₁₀), además de Sulfuro de Hidrógeno (H₂S), monitoreo continuo y toma de muestras adicionales de COVs (BTEX y tubos de toma de muestras) para análisis posteriores en laboratorio; y muestras de filtro para análisis químico (metales pesados, etc.) con límites de detección más bajos. Adicionalmente, comprende una Estación de Fondo Rural, destinada como marco de comparación en un emplazamiento lejano a las principales fuentes industriales.

El servicio de implementación, operación y mantención de la red de monitoreo será contratado por la división de calidad del aire del MMA durante este año, realizando las gestiones para progresivamente comenzar la fase de instalación en noviembre de este año. Los datos tienen como objetivo realizar el seguimiento y evaluación del cumplimiento de las normas primarias de calidad ambiental del aire vigentes, así como la vigilancia y el seguimiento a la efectividad de las medidas de control de la contaminación establecidas en el PPDA. En una primera etapa funcionará de forma paralela a las estaciones ya existentes, para efectos de no generar un vacío en el proceso de instalación, así en la medida en que esté operando de forma completa y eficaz, se evaluará si las esas estaciones seguirán operando sólo para efectos del cumplimiento de sus propias resoluciones de calificación ambiental. Con fines complementarios a la nueva red, se cuenta por primera vez con una amplia variedad de **Equipos de Monitoreo Especializados**, para generar más y mejor información sobre los contaminantes que son responsables de los episodios de intoxicaciones.

- **Se han instalado en diversos establecimientos educacionales de las 3 comunas de Concón-Quintero y Puchuncaví**, 5 equipos PyxisGC BTEX, para monitorear principalmente COVs, para atender la necesidad de medición por motivo de los eventos de intoxicaciones. Se estableció una coordinación a nivel central, entre el MMA, la SMA y Seremi del Medio Ambiente de la región, para establecer una gobernanza en la zona sobre los equipos de monitoreo, en cuanto a su rol, operatividad y administración progresiva en el tiempo. Así las cosas, la Subsecretaría de Medio Ambiente suscribió un contrato de comodato para la

administración y gestión de los equipos pyxis, entre el MMA y la SMA, que requerían de una implementación prioritaria para este período.

- El Laboratorio de Alta complejidad de SMA adquirió una serie de equipos que se instalarán en puntos donde ocurren las afectaciones, para entre otras cosas, **generar por primera vez una línea de base respecto a COVS, que permitirá entender cómo se presentan las concentraciones de estos compuestos en el territorio**; por ende, es una herramienta esencial y necesaria para abordar los episodios.
- La SMA ha instalado en el territorio CQP los siguientes equipos:
 - 2 equipos pyxis, aparte de los 5 equipos pyxis mencionados anteriormente.
 - 1 equipo de H₂S (ácido sulfhídrico) ya operativo, que apunta principalmente a emisiones provenientes del alcantarillado.
 - 2 cromatógrafos operativos.

El Laboratorio de la SMA realizará un análisis durante el período GEC 2023 que consiste en la instalación de tubos pasivos en emisores (para zonas industriales, que se ubicarán en 16 puntos); tubos pasivos en receptores (dirigidos a zonas residenciales, se han definido 8 puntos).

Cuando finalice el período GEC 2023, se realizará un análisis de los resultados obtenidos por los nuevos equipos instalados, de manera de avanzar en mejorar tanto a nivel de fiscalización ambiental, lo que permitirá avanzar hacia una gestión aún más robusta en el territorio.

- La SMA, de manera previa al inicio del GEC 2023, en atención al principio preventivo dictó **recomendaciones técnicas** a 28 empresas del cordón industrial, para la instalación y operación de sensores de gases atmosféricos, para poder identificar los COVS en el sector y también SO₂ de manera de evitar que la contaminación llegue al territorio mediante la implementación de alertas tempranas.

II. PLAN DE FISCALIZACIÓN PARA QUINTERO PUCHUNCAVÍ 2023

La Ministra del Medio Ambiente, Maisa Rojas; el Ministro de Economía, Fomento y Turismo, Nicolás Grau; y la Delegada Presidencial Regional de Valparaíso, Sofía González, presentaron a la comunidad y autoridades el plan de fiscalización con medidas concretas y urgentes para abordar los eventos de contaminación en Quintero y Puchuncaví². El objetivo de dichas medidas es lograr una fiscalización aún más profunda, amplia y coordinada, así como fortalecer este trabajo con medidas concentradas en los problemas sanitarios que se han identificados en establecimientos educacionales e ir aumentando el monitoreo efectivo de los contaminantes, para abordar los episodios de forma integral.

El anuncio, realizado con fecha 16 de junio del presente año, en el Centro de Actividades Comunitarias de Quintero, contiene medidas que se dividen en cuatro ejes:

1. Aumento de capacidades tecnológicas para el monitoreo ambiental.
2. Fortalecimiento de la fiscalización al cordón industrial.

² En línea: <https://mma.gob.cl/quintero-y-puchuncavi-gobierno-anuncia-aumento-de-fiscalizadores-nuevos-equipos-de-medicion-y-mejoras-en-alcantarillados-de-colegios/>

3. Mejoramiento al alcantarillado, con enfoque en establecimientos educacionales de ambas comunas.
4. Seguimiento a las afectaciones a la salud de las personas.

Estas acciones son de carácter transversal y buscan enfrentar la contaminación de origen multifactorial que ocurre en este territorio.

Sobre el aumento de capacidades tecnológicas, se compromete el fortalecimiento de las redes de monitoreo a través de, por ejemplo, el uso de sensores incorporados en drones para el análisis de contaminantes (a implementar durante el segundo semestre 2023), la gestión y seguimiento de instalación de equipos para medir dióxido de azufre y compuestos orgánicos volátiles por parte de las 28 empresas del cordón industrial, y, el programa de muestreo, medición y análisis por parte del laboratorio de alta complejidad de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a través de monitoreo de equipos Pyxis, que comenzaron la marcha blanca durante el primer semestre del presente año.

Respecto al fortalecimiento de la fiscalización del cordón industrial, se conformó un Comité Operativo de Fiscalización, que está coordinando, evaluando y diseñando las acciones de fiscalización. Asimismo, se aumentará la dotación de fiscalizadores para la Seremi de Salud, la Superintendencia del Medio Ambiente y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), quienes realizarán las fiscalizaciones coordinadas a las empresas del cordón industrial. A su vez, se fortalecerá la persecución de delitos ambientales, por medio de la coordinación con la brigada de delitos ambientales de la PDI, BRIDEMA y fiscalía.

Además, se estableció un **Comité Operativo** que incluye entre otras instituciones, a las siguientes, dada sus competencias relevantes para efectos de tomar medidas cuando la emergencia así lo requiera: SENAPRED Valparaíso, SEREMI MMA Valparaíso, SEREMI Salud, SEREMI Energía, SEREMI Transportes, SEREMI Trabajo, Encargado de emergencia Municipalidad de Quintero, Encargado de emergencia Municipalidad de Puchuncavi, encargado de emergencia Municipalidad de Concón, DIRECTEMAR, Capitanía de Puerto Quintero, Director Regional SISS, Director Regional SEC, Director Regional del Trabajo DT, Bomberos comuna de Quintero, Bomberos comuna de Puchuncaví, Bomberos comuna de Concón, Dirección Regional Aduanas, entre otras.

En cuanto al mejoramiento de las condiciones del alcantarillado en establecimientos educacionales, dado a que se han detectado emanaciones de olores molestos y ácido sulfhídrico (H₂S) provenientes de cámaras desgrasadoras en algunas escuelas, se están realizando de manera progresiva una serie de limpiezas de esta infraestructura gestionada por la Seremía de Medio Ambiente. Asimismo, se trabajará en generar los diagnósticos para determinar la necesidad de realizar obras concretas que permitan asegurar que no existan emanaciones de olores molestos ni de ácido sulfhídrico desde los alcantarillados y cámaras desgrasadoras de las escuelas que los requieran, entre otras acciones complementarias.

También se desarrollará un plan estratégico de olores por servicios sanitarios y una revisión de puntos problemáticos para la gestión de olores, como plantas elevadoras, cámaras desgrasadoras, entre otros puntos que se identifiquen como problemáticos en las comunas de Quintero y Puchuncaví.

Estas acciones serán coordinadas mediante la creación de una figura denominada "Coordinador Presidencial", con designación con dedicación exclusiva, que estará encargado del trabajo intersectorial a nivel político y técnico para cumplir con los objetivos y medidas propuestas.

III. GESTIÓN AMBIENTAL DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE EN CONCÓN, QUINTERO Y PUCHUNCAVÍ.

1. ANÁLISIS DE SO₂, COVs, MP₁₀ Y MP_{2,5}

De antemano, resulta necesario destacar que las normas primarias de calidad³, regulan principalmente dos cuestiones: **(i)** niveles de emergencia del contaminante, por ejemplo, para SO₂ se ha establecido el nivel de Emergencia expresado como concentración de 1 hora en 950 µg/m³N; y, **(ii)** valores de concentración del contaminante respectivo, por ejemplo, para SO₂ se ha establecido la norma horaria de 350 µg/m³N.

En dicho orden de ideas, el artículo 2 letra l) del D.S. N° 104, de 2008, del Ministerio del Medio Ambiente, que “Establece Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre (SO₂)” (en adelante, “D.S. N° 104/2018”), define “Nivel de emergencia ambiental de dióxido de azufre” como: “***nivel que origina situaciones y eventos excepcionales que ocurren cuando las concentraciones del dióxido de azufre, por su magnitud y período de exposición, pueden producir efectos agudos en la salud de la población***” (énfasis y subrayado agregados).

De lo anterior, se colige que el objeto regulado por una norma de calidad primaria, distingue entre los efectos agudos (niveles de emergencia) y los efectos crónicos (valores de concentración del contaminante) sobre la salud de las personas, debiendo el respectivo plan de prevención y, o de descontaminación contener medidas de carácter temporal para los primeros (gestión de episodios críticos) y medidas permanentes para los segundos (reducción de emisiones), como veremos más adelante.

1.2. NIVELES DE EMERGENCIA AMBIENTAL

De acuerdo al seguimiento diario que se realiza del contaminante SO₂ en la zona Concón – Quintero – Puchuncaví, entre el 1 de enero y el 19 de junio de 2023, las concentraciones máximas de 1 hora de SO₂ registradas durante cada día, han constatado un total de 11 horas con valores igual o por sobre el valor de la norma como concentración horaria correspondiente a 350 µg/m³ N.

Además, los días 29 de enero y 16 de marzo de 2023, se alcanzaron concentraciones horarias de SO₂ de 584 µg/m³N y 582 µg/m³N en las estaciones Los Maitenes y Centro Quintero, respectivamente. Lo que, de acuerdo con el D.S. N° 104/2018, en su Título III, Niveles de Emergencia de Dióxido de Azufre (Tabla 1), corresponde al nivel de Alerta Ambiental. El día 20 de febrero de 2023 se alcanzaron concentraciones horarias de SO₂ de 813 µg/m³N y 935 µg/m³N en la estación Los Maitenes, lo que corresponde al nivel de Preemergencia Ambiental de acuerdo con el D.S. N°104. No se han registrado, durante 2023, niveles de Emergencia Ambiental.

Respecto al monitoreo referencial del compuesto orgánico volátil Benceno, cuya normativa publicada el 11 de mayo de 2023 (Decreto N°5), no se han alcanzado niveles de emergencia como concentración horaria (tabla 1).

Tabla N° 1: Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre (a) y COV Benceno (b).

a)

³ “Aquella que establece 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 la salud de la población” (artículo 2 letra n), de la Ley N° 19.300).

Nivel		Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ (en ppbv)
1	Alerta	500 - 649 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ (191 - 247 ppbv)
2	Preemergencia	650 - 949 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ (248 - 362 ppbv)
3	Emergencia	950 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ o superior (363 ppbv o superior)

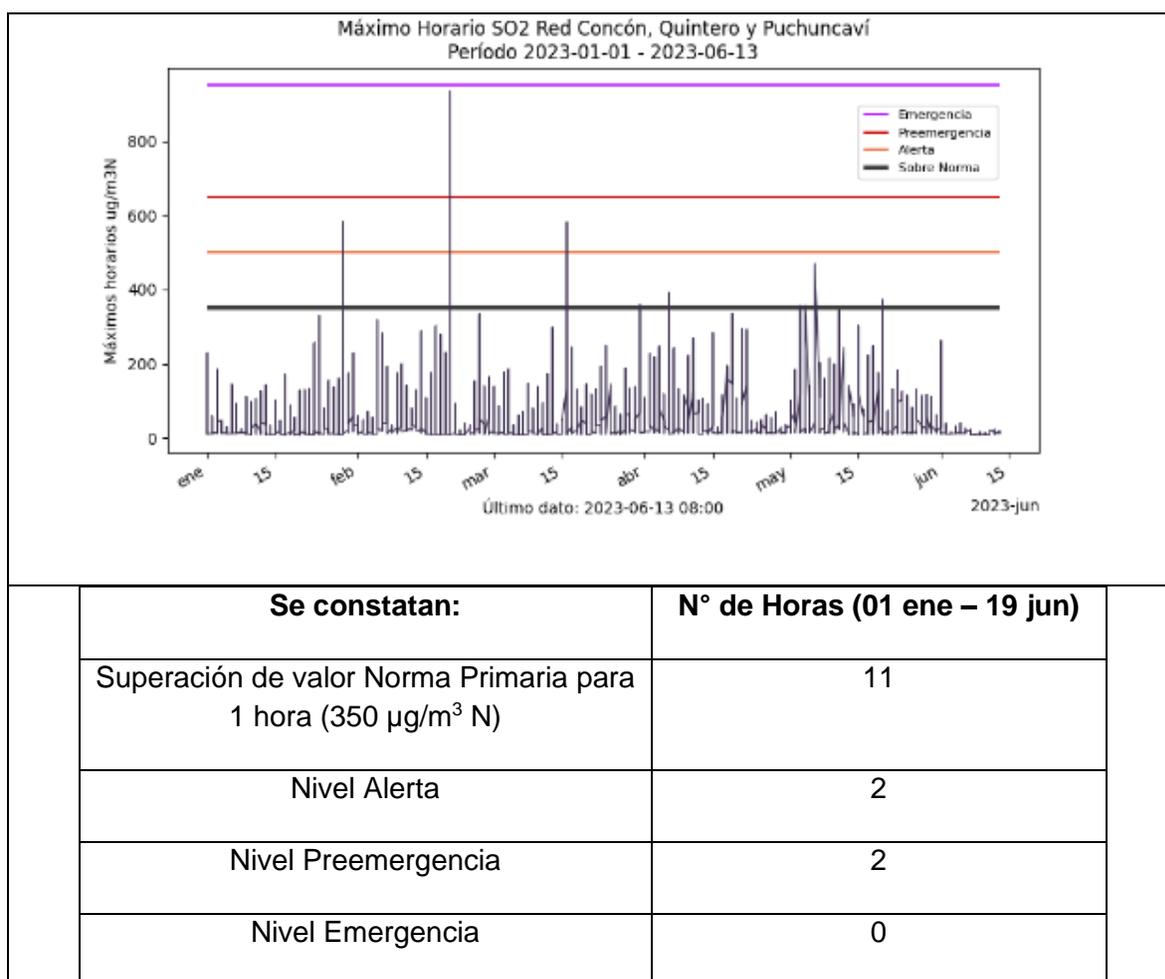
b)

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

Fuente: D.S. N° 104/2018 y D. N°5/2023..

Las concentraciones horarias de SO₂ registradas en la Red CQP, se ilustran en el gráfico N°1, detallando los niveles alcanzados.

Gráfico N° 1 : Máximo horario de cada día de SO₂ en la Red CQP



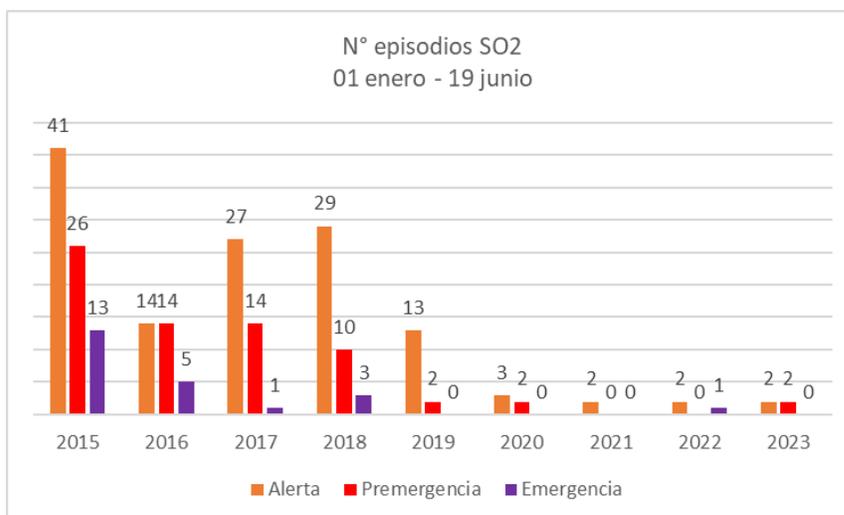
Fuente: Elaboración propia. Departamento de Redes de Monitoreo del Ministerio del Medio Ambiente.

Por otra parte, y de acuerdo con el D.S. N° 104/2018, en su Capítulo VIII: Gestión de Episodios Críticos, artículo 47 letra c), los días 25 y 29 de mayo, se declaran episodios críticos por aumento de atenciones de salud asociados a emisiones atmosféricas en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, según Resolución exenta N° 962 y Resolución exenta N° 969. Cabe señalar que durante esos días, no se generan valores

sobre norma ni se alcanza niveles de emergencia de ninguno de los contaminantes normados en las estaciones de la Red.

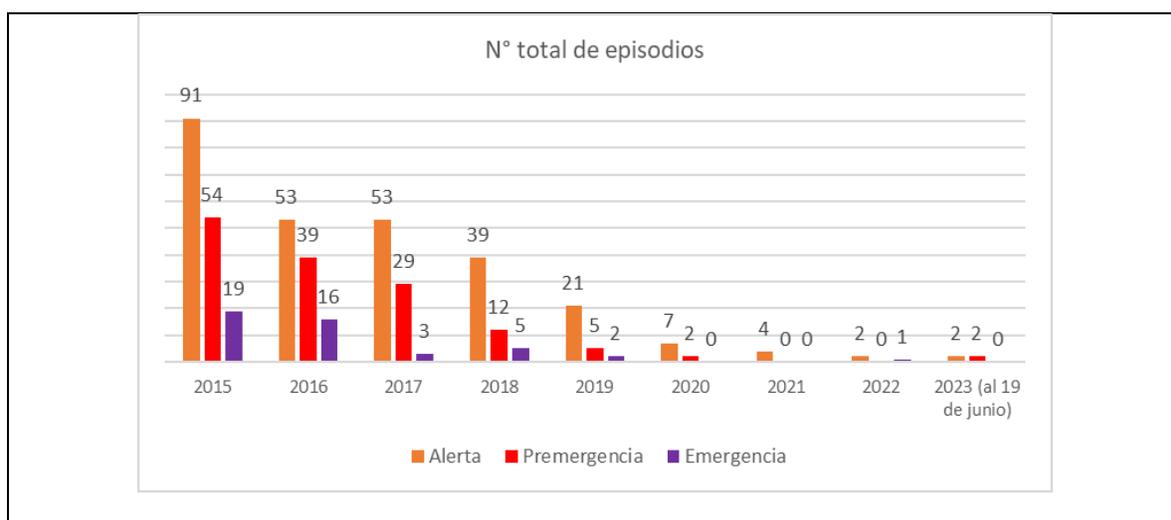
Sin perjuicio de lo anterior, una comparación al 19 de junio de cada año, entre 2015 y 2023, muestra que han disminuido de forma sostenida la ocurrencia de episodios de contaminación por SO₂ en la zona Concón, Quintero, Puchuncaví. Las reducciones entre 2015 y 2023 son de un 95% para alerta, 92% para preemergencia y un 100% para emergencia, según se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 2: Comparación de ocurrencia de episodios por SO₂ al 19 de junio de cada año, para el periodo 2015 a 2023



Fuente: Elaboración propia. Departamento de Redes de Monitoreo del Ministerio del Medio Ambiente. El Gráfico N° 3, muestra la ocurrencia total de episodios anuales por SO₂ entre 2015 a 2023 (2023 a la fecha) en la zona de Concón, Quintero, Puchuncaví. Para el año 2020, no se registraron episodios de Emergencia ambiental y para el 2021, en cuatro horas se alcanzó el nivel de Alerta ambiental y no se registraron concentraciones en niveles de Preemergencia o Emergencia ambiental. Por el contrario, para el año 2022 se registraron dos eventos de Alerta y un evento de Emergencia ambiental por concentraciones de SO₂. Durante lo que va de 2023 no se constatan Emergencias ambientales.

Gráfico N° 3: Horas con niveles de emergencia de SO₂, constatados en la Red CQP entre los años 2015 y 2023



Fuente: Elaboración propia. Departamento de Redes de Monitoreo del Ministerio del Medio Ambiente.

En cuanto a la ocurrencia de episodios por material particulado de la fracción fina MP_{2,5} y la fracción gruesa MP₁₀, podemos observar que desde la entrada en vigencia del PPDA CQP, al 31 de diciembre del 2022, sólo se ha registrado 1 episodio de Alerta por estos contaminantes el año 2021 y 2 Alertas durante 2022. No se han constatado episodios en lo que va de 2023.

Tabla N° 2: Comparación de ocurrencia de episodios por MP_{2,5} y MP₁₀ entre 2019 a 2023 (al 19 de junio).

	MP _{2,5}				MP ₁₀		
	Alerta	Preemergencia	Emergencia		Alerta	Preemergencia	Emergencia
2019	0	0	0	2019	0	0	0
2020	0	0	0	2020	0	0	0
2021	1	0	0	2021	1	1	0
2022	1	0	0	2022	1	0	0
2023	0	0	0	2023	0	0	0

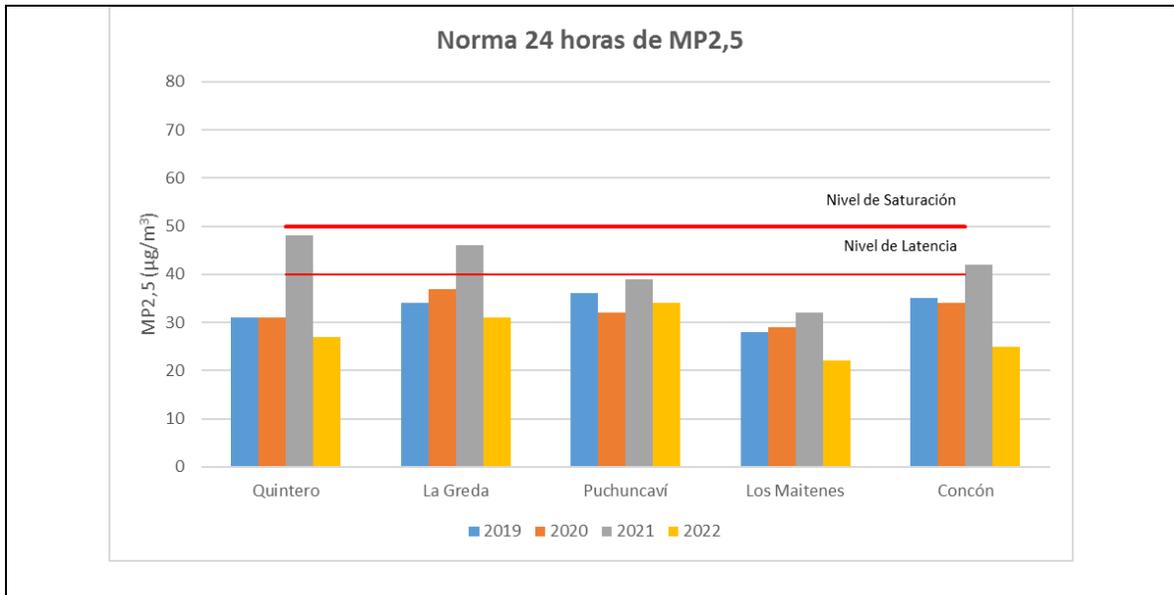
Fuente: Elaboración propia. Departamento de Redes de Monitoreo del Ministerio del Medio Ambiente.

1.3. ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO NORMATIVO 2019 AL 2022

1.3.1. Evaluación de la norma 24 horas MP_{2,5}

Durante los últimos 3 años no ha sido superada la norma de 24 horas, pero en 2021 se observa superación del 80% del límite de la norma (Nivel de Latencia). Las concentraciones obtenidas correspondieron a: 48 µg/m³ (96%) en Quintero, 46 µg/m³ (92%) en La Greda y 42 µg/m³ (84%) en Concón.

Gráfico N° 4: Norma 24 Horas para MP_{2,5}

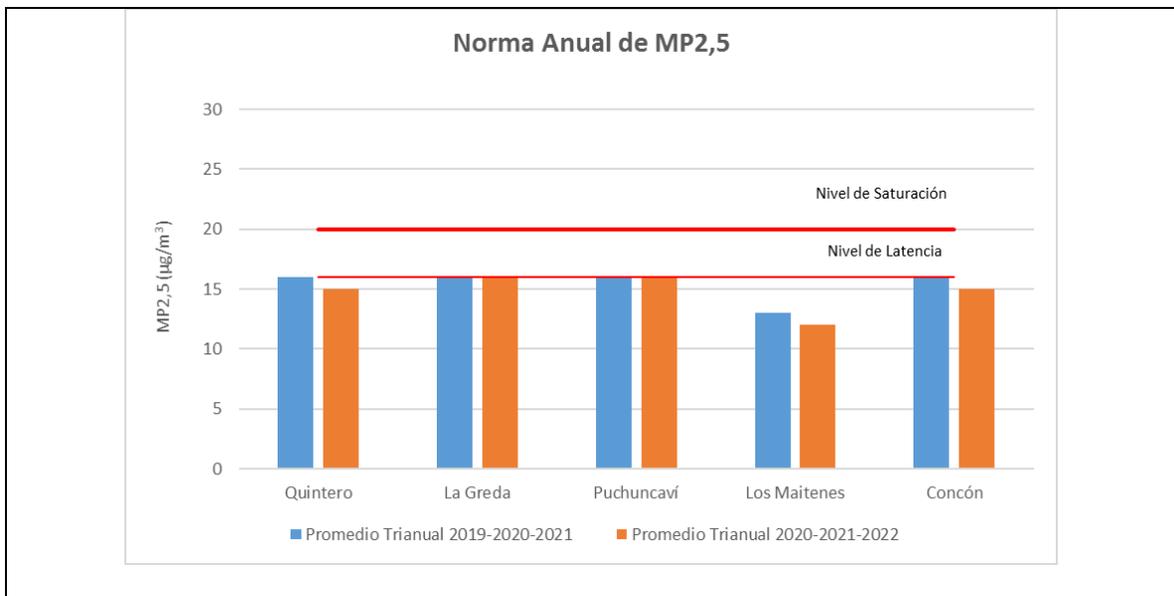


Fuente: Elaboración propia. Departamento de Redes de Monitoreo del Ministerio del Medio Ambiente.

3.2.1 Evaluación de la norma anual para MP_{2,5}

La norma no fue superada en ninguna estación, no obstante, en las estaciones La Greda y Puchuncaví, alcanzaron el umbral de latencia para el promedio trianual 2020-2022, es decir, registran una concentración que representa el 80% del límite de la norma anual (Gráfico 5).

Gráfico 5: Norma Anual para MP_{2,5}

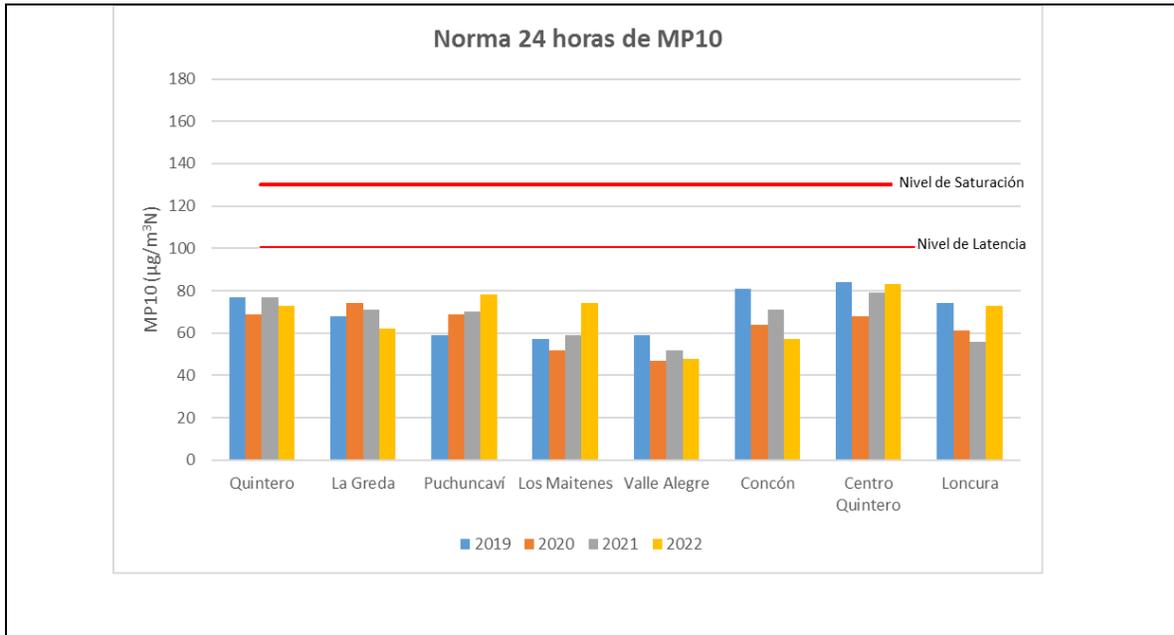


Fuente: Elaboración propia. Departamento de Redes de Monitoreo del Ministerio del Medio Ambiente.

3.2.2 Evaluación de la norma 24 horas para MP₁₀:

Entre 2019 y 2022 la norma no fue superada en ninguna estación y se encuentran por debajo del nivel de latencia. De forma referencial, se señalan los nuevos límites de 24 horas establecidos en la Norma de Calidad Primaria de MP₁₀ mediante el D.S. N° 12, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante, “D.S. N° 12/2022”), que recientemente entró en vigencia, con fecha 4 de junio de 2022.

Gráfico N° 6: Norma 24 Horas para MP₁₀

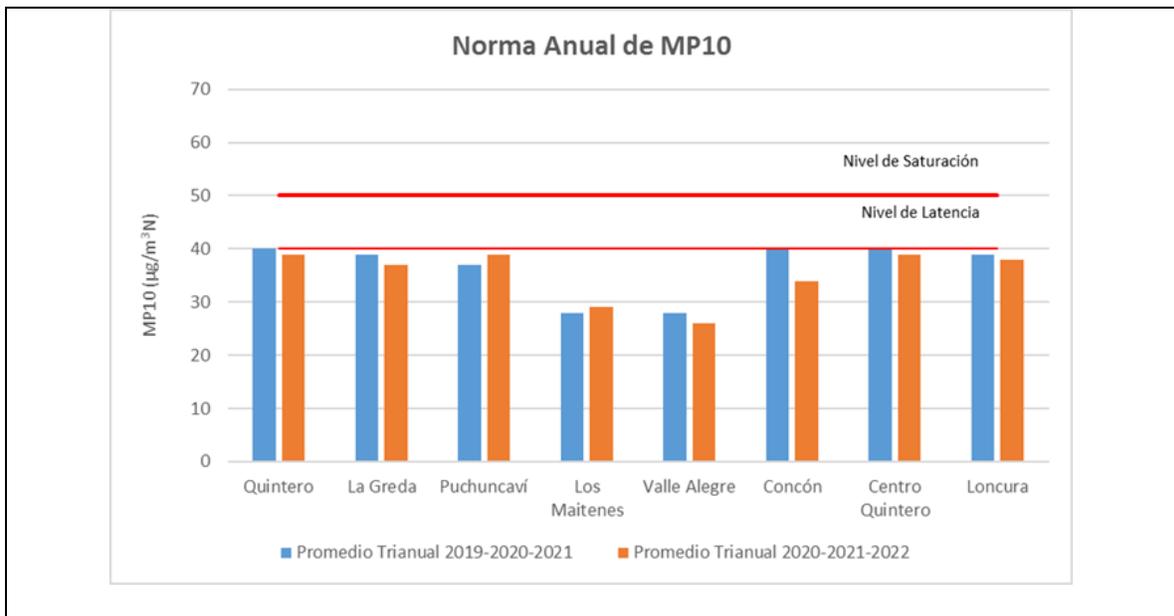


Fuente: Elaboración propia. Departamento de Redes de Monitoreo del Ministerio del Medio Ambiente.

3.2.3 Evaluación de la norma anual para MP₁₀

La norma anual se evalúa con el promedio de 3 años consecutivos. **En ninguna de las estaciones de la Red se superó la norma anual de MP₁₀.** Sin embargo, en el trienio 2019-2020-2021, se observaron porcentajes igual al 80% de la norma anual (Nivel de Latencia), en las estaciones Quintero, Concón y Centro Quintero que presentaron una concentración de 40 µg/m³N (80%). Sin perjuicio de lo anterior, no se observaron niveles de latencia en el trienio 2020-2021-2022.

Gráfico N° 7: Norma Anual para MP₁₀

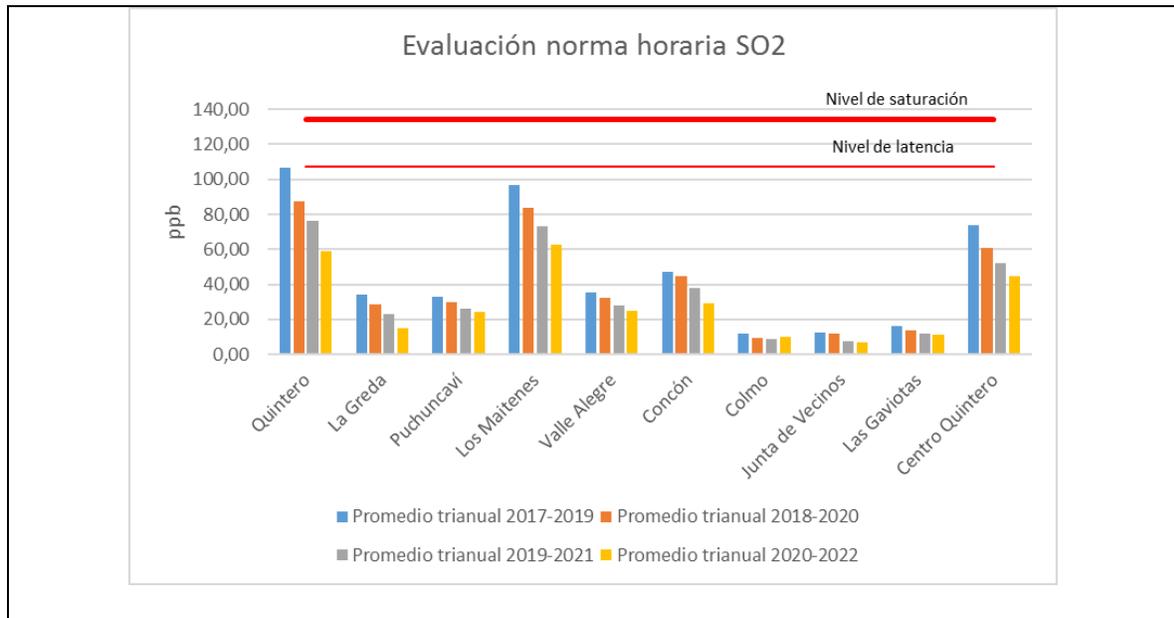


Fuente: Elaboración propia. Departamento de Redes de Monitoreo del Ministerio del Medio Ambiente.

3.2.4 Evaluación Norma primaria 1 hora SO₂

La norma de 1 hora no fue superada en ninguna de las estaciones, y las concentraciones más altas como promedio trianual (2020 a 2022) del percentil 98,5, se presentaron en las estaciones Quintero, con una concentración de 62 ppbv, correspondiente a un 47% del valor límite de la norma de calidad primaria (134 ppbv); y, en segundo lugar, en la estación Los Maitenes, con una concentración de 58,87 ppbv (44% del valor límite de la norma).

Gráfico N° 8: Norma primaria horaria para SO₂

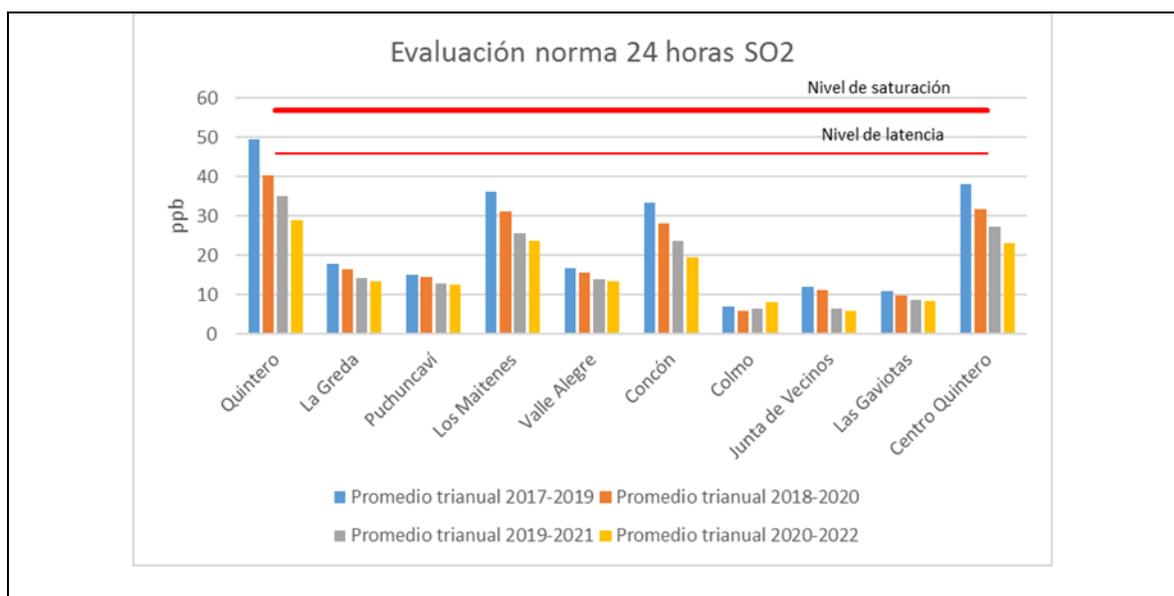


Fuente: Elaboración propia. Departamento de Redes de Monitoreo del Ministerio del Medio Ambiente.

3.2.5 Evaluación de la norma primaria 24 horas SO₂

La norma 24 horas no fue superada en ninguna de las estaciones para el período en estudio. La concentración más alta observada durante el año 2022, se registró en la estación Quintero con una concentración de 28.85 ppbv (promedio de 24 horas).

Gráfico N° 9: Norma primaria 24 horas para SO₂

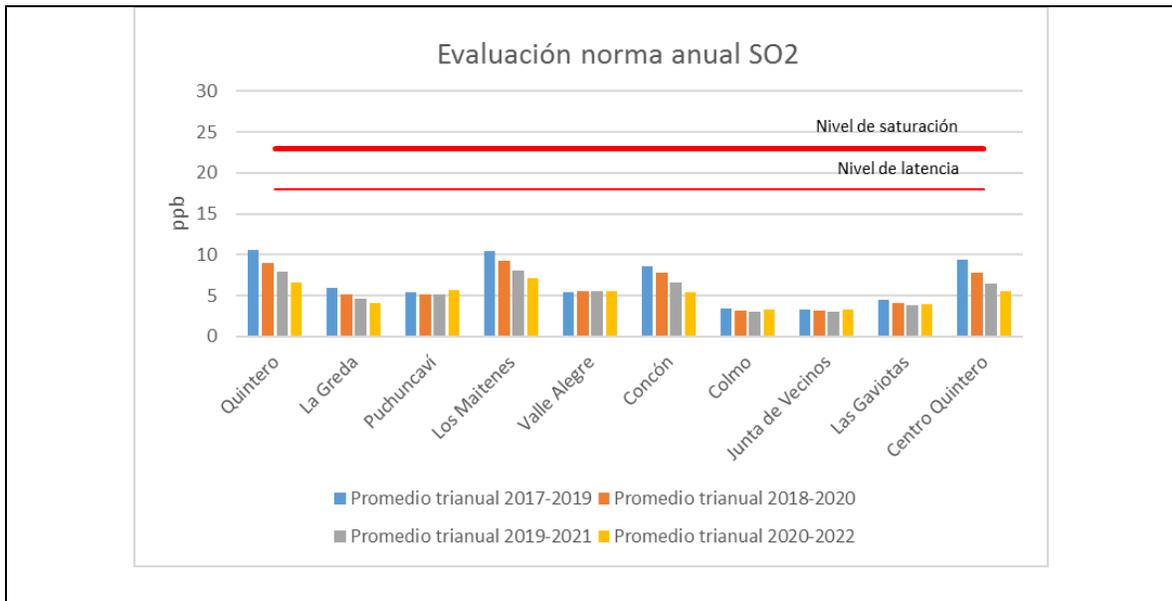


Fuente: Elaboración propia. Departamento de Redes de Monitoreo del Ministerio del Medio Ambiente.

3.2.6 Evaluación de la norma primaria anual de SO₂:

La norma anual de SO₂ no ha sido sobrepasada en ninguna estación y se encuentra por debajo del nivel de latencia. El Gráfico N° 10 muestra los promedios trianuales calculados para cada estación de monitoreo desde el año 2017.

Gráfico N° 10: Norma primaria anual para SO₂, promedio trianual periodo 2017 al 2022

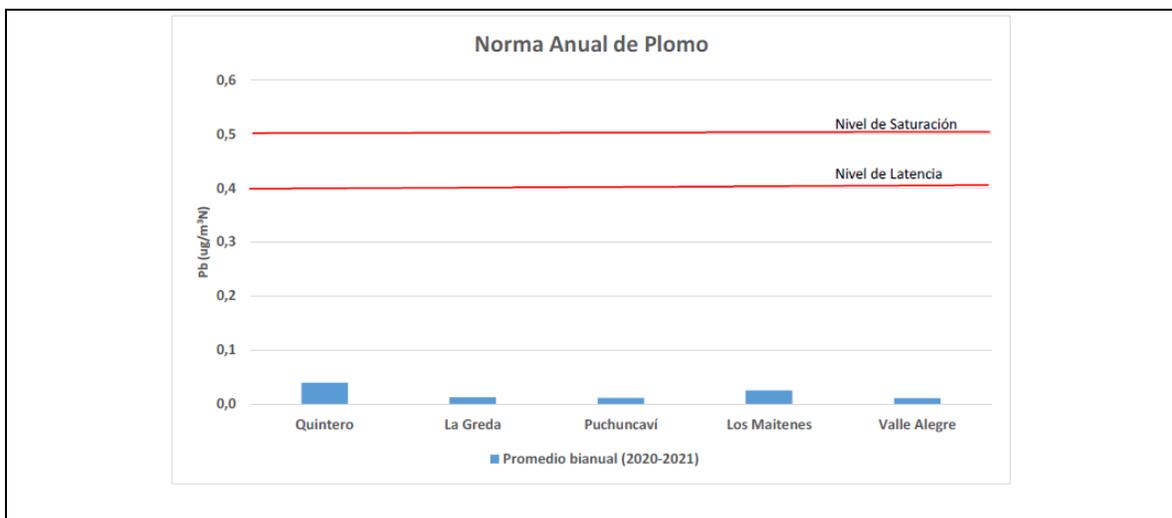


Fuente: Elaboración propia. Departamento de Redes de Monitoreo del Ministerio del Medio Ambiente.

3.2.7 Evaluación de la norma anual para Plomo (Pb):

La norma anual no fue superada en ninguna estación y se encuentra por debajo del nivel de Latencia.

Gráfico N° 11: Norma anual para Plomo (Pb)



Fuente: Informe Técnico Cumplimiento de Normas de Calidad del Aire por MP_{2,5}, MP₁₀, Plomo y SO₂. Febrero 2022, Superintendencia del Medio Ambiente.

En conclusión, entre los años 2015 al 2022 se puede visualizar que han disminuido de forma sostenida la ocurrencia de episodios de contaminación por SO₂ en la zona de Concón, Quintero, Puchuncaví. Las reducciones entre el 2015 y 2022 son de un 97% para alerta, 100% para preemergencia y un 93% para emergencia, demostrando la eficacia de la aplicación de la Gestión de Episodios Críticos. Además, según lo revisado y en conformidad con el Informe Técnico Cumplimiento de Normas de Calidad del Aire por

MP_{2,5}, MP₁₀, Plomo y SO₂, de la Superintendencia del Medio Ambiente⁴, producto del PPDA CQP, las referidas normas primarias de calidad se encuentran en cumplimiento (obligación del Estado), dando cuenta de la inexistencia de una omisión ilegal u arbitraria por parte de esta Secretaría de Estado.

2. MEDIDAS IMPLEMENTADAS POR EL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y SU SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL – GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS

2.2. GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS – PLANES OPERACIONALES

El PPDA CQP incorpora dentro de sus medidas la Gestión de Episodios Críticos (en adelante, “GEC”), la que constituye una herramienta de carácter preventivo en sí, ya que utiliza, entre otras componentes, el pronóstico meteorológico diario que elabora el MMA⁵, el cual se publica y se encuentra disponible permanentemente para la ciudadanía en el siguiente enlace: www.airecqp.mma.gob.cl. Este pronóstico, permite anticipar condiciones de mala ventilación que pudieran ser causantes de la deficiente dispersión de contaminantes y con ello, generar episodios o niveles de emergencia ambiental de acuerdo lo establecen las normas de calidad del aire vigentes.

La GEC, en conformidad con el artículo 45 del Plan, tiene por objetivo enfrentar los episodios críticos de contaminación atmosférica por material particulado (MP₁₀ y MP_{2,5}), Dióxido de Azufre (SO₂) y Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs), que se producen como consecuencia de malas condiciones de ventilación, con el fin de adoptar medidas preventivas y/o de control frente a situaciones que pongan en riesgo la salud de la población.

En efecto, la GEC, es el instrumento dispuesto en el PPDA CQP, para prevenir la ocurrencia de episodios de contaminación y, por tanto, los episodios de Emergencia ambiental (efectos agudos) regulados por la respectiva norma primaria de calidad ambiental.

La GEC, acorde al artículo 47 del Plan, comienza a regir desde el 1 de abril al 30 de septiembre de cada año, entre las 00:00 y 08:00 horas, periodo en el que se concentran las horas con mala ventilación. Dicho horario, puede extenderse según se prolonguen las condiciones de mala ventilación y/o se genere un episodio de mala calidad del aire según los niveles de emergencia establecidos en las normas primarias de calidad del aire.

De esta forma, al decretarse la GEC, se ejecutan distintas acciones, tales como: **(i)** la implementación de los Planes Operacionales por parte del Regulado; **(ii)** la fiscalización por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente de la adecuada implementación de los Planes Operacionales; **(iii)** Plan comunicacional por parte de la Delegación Presidencial y la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (en adelante, “SEREMI del Medio Ambiente”)⁶; **(iv)** la vigilancia de la calidad del aire.

En lo que respecta a los Planes Operacionales, estos constituyen una herramienta que contiene una serie de medidas orientadas a **reducir las emisiones en forma inmediata**

⁴ Informe disponible en: <https://snifa.sma.gob.cl/General/Descargar/1104290777>

⁵ Los criterios para determinar las condiciones de ventilación en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, para la Gestión de Episodios Críticos, se encuentra aprobada por Resolución N°1 del 6 de enero del 2023 de la SEREMI del Medio Ambiente <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1187779>

⁶ Resolución Exenta N° 1, del 3 de enero del 2023, de la Delegación Presidencial, Aprueba Plan Comunicacional para el año 2023 en el marco del PPDA CQP de las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví. Disponible en: <https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/01/Rex-N%C2%B0-1-2023-Aprueba-Plan-Comunicacional-GEC.pdf>

en periodos de malas condiciones de ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.

De acuerdo con lo establecido por el artículo 49 del PPDA CQP, los establecimientos regulados en el Capítulo III, con excepción de aquellos señalados en el numeral 1 y 5, y en el Capítulo V, debían presentar planes operacionales a la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, en el plazo de 30 días hábiles contado desde la publicación de la resolución a que se refiere el literal b) del artículo 46.

De esta forma, la SEREMI del Medio Ambiente da inicio a la revisión y posterior aprobación de los Planes Operacionales a través de Resolución fundada. A la fecha, las empresas que han presentado sus planes Operacionales son 21 en total⁷.

Cabe destacar que, la SEREMI del Medio Ambiente, a través de la Resolución Exenta N° 11⁸, de 10 de junio de 2022 (en adelante, “**RE N° 11/2022**”), inició un inédito procedimiento general de actualización de los Planes Operacionales en el marco del PPDA CQP respecto de los 21 Planes Operacionales vigentes, procedimiento que se encuentra actualmente en curso. En efecto, en conformidad con dicho procedimiento, se han llevado a cabo las siguientes actualizaciones de los planes operacionales:

- Plan Operacional de Codelco – División Ventanas, aprobado mediante la Resolución Exenta N° 13, de 1 de julio de 2022, de la SEREMI del Medio Ambiente (en adelante, “**RE N° 13/2022**” o “**Nuevo Plan Operacional de Codelco**”).
- Plan Operacional de empresa GNL Quintero S.A., aprobado mediante la Resolución Exenta N° 18, de 22 de julio de 2022, de la SEREMI del Medio Ambiente.
- Plan Operacional de la empresa ENAP Refinería Aconcagua S.A., aprobado mediante la Resolución Exenta N° 19, de 26 de julio de 2022, de la SEREMI del Medio Ambiente.
- Plan Operacional de la empresa AES Andes S.A., aprobado mediante la Resolución Exenta N° 20, de 11 de agosto de 2022, de la SEREMI del Medio Ambiente.
- Plan Operacional de la empresa ENEX S.A., aprobado mediante la Resolución Exenta N° 21, de 17 de agosto de 2022, de la SEREMI del Medio Ambiente.
- Plan Operacional de la empresa OXIQUM S.A., aprobado mediante la Resolución Exenta N° 22, de 11 de octubre de 2022, de la SEREMI del Medio Ambiente.
- Plan Operacional de la empresa ENAP TERMINAL MARITIMO QUINTERO S.A., aprobado mediante la Resolución Exenta N° 23, de 12 de octubre de 2022, de la SEREMI del Medio Ambiente.
- Plan Operacional de la empresa GASMAR S.A., aprobado mediante la Resolución Exenta N° 25, de 13 de diciembre de 2022, de la SEREMI del Medio Ambiente.
- Plan Operacional de la empresa Pesquera Quintero, aprobado mediante la Resolución Exenta N°3, de 3 de febrero de 2023, de la SEREMI del Medio Ambiente.

⁷ Disponibles en: <https://ppda.mma.gob.cl/valparaiso/ppda-concon-quintero-puchuncavi/>

⁸ <https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/06/Resolucion-Regional-011-2022.pdf>

- Plan Operacional de la empresa Linde Gas Chile S.A., aprobado mediante la Resolución Exenta N°4, de 3 de febrero de 2023, de la SEREMI del Medio Ambiente.
- Plan Operacional de la empresa Copec S.A. Planta Concón, aprobado mediante la Resolución Exenta N°5, de 3 de febrero de 2023, de la SEREMI del Medio Ambiente.
- Plan Operacional de la empresa Puerto Ventanas S.A., aprobado mediante la Resolución Exenta N°8, de 5 de abril de 2023, de la SEREMI del Medio Ambiente.
- Plan Operacional de la empresa Styropek Chile S.A., aprobado mediante la Resolución Exenta N°9, de 6 de abril de 2023, de la SEREMI del Medio Ambiente.
- Plan Operacional de la empresa Abastible S.A. Planta Concón, aprobado mediante la Resolución Exenta N°10, de 6 de abril de 2023, de la SEREMI del Medio Ambiente.
- Plan Operacional de la empresa Asfalcom S.A. Planta Concón, aprobado mediante la Resolución Exenta N°15, de 13 de junio de 2023, de la SEREMI del Medio Ambiente.
- Plan Operacional de la empresa Copec S.A. Planta Lubricantes Quintero, aprobado mediante la Resolución Exenta N°17, de 20 de junio de 2023, de la SEREMI del Medio Ambiente.

Adicionalmente, cabe enfatizar que, con anterioridad a los episodios de contaminación, la SEREMI del Medio Ambiente, ya le había solicitado a la empresa Codelco – División Ventanas, mediante Of. Ord. N° 216, de 18 de abril de 2022, la actualización de su Plan Operacional.

En lo que respecta al proceso de aprobación de los Planes Operacionales, el PPDA CQP en su artículo 49 establece los contenidos de los Planes Operacionales, entre las cuales se destacan: **(i)** Identificación de las fuentes emisoras del establecimiento, sean puntuales, areales o fugitivas de material particulado (MP₁₀ y MP_{2,5}), Dióxido de Azufre (SO₂), Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs); **(ii)** Estimación o cálculo de emisiones de MP₁₀, MP_{2,5}, SO₂, NO_x y COVs, de acuerdo a las metodologías establecidas en el Plan; **(iii)** Reducción en la intensidad de funcionamiento de fuentes emisoras; **(iv)** Reprogramación o disminución de actividades o ciclos de operación; **(v)** Ajuste de variables operacionales, tal como aumentar la tasa de captura de los sistemas de control de emisiones; **(vi)** Reprogramación de actividades de mantenimiento que sean susceptibles de generar emisiones, tales como mantenimiento de estanques de almacenamiento de hidrocarburos sistemas de tratamiento de residuos líquidos, entre otras.

En este sentido, para la aprobación de dichos planes, se consideran aspectos como la distribución de las emisiones contaminantes en las distintas fuentes emisoras del establecimiento, tipos de contaminantes emitidos, equipos y variables críticas de operación (lo anterior, para considerar que alguna medida no ponga en riesgo a los trabajadores, a la población y a la infraestructura), indicadores operacionales y ambientales.

Por otra parte, cabe considerar que los Planes Operacionales se consideran una herramienta dinámica por la cual pueden y han sido revisados y actualizados en caso de que se hayan modificado los parámetros técnicos considerados para su aprobación, o las medidas propuestas no hayan sido efectivas.

En relación con lo anterior, cabe hacer presente el caso del Plan Operacional de Codelco – División Ventanas, el cual ha sufrido 7 modificaciones que han permitido incluir otras variables, como el factor de inversión térmica, aumentar restricciones en equipos, ajustes de ciclos de operación, entre otras.

A continuación, se detallan algunas de las medidas incorporadas en el Plan Operacional de Codelco Ventanas, acorde a lo establecido en su última actualización, aprobada mediante la Resolución Exenta N° 13/2022 de la SEREMI del Medio Ambiente⁹.

El **Nuevo Plan Operacional de Codelco**, contempla acciones operacionales para la reducción de emisiones de SO₂. Las medidas operacionales para gestionar los niveles de emergencia para el SO₂, se dividen en: **a)** aquellas que son de carácter preventivas en base a la condición meteorológica; y, **b)** las que se aplican a consecuencia de las concentraciones registradas en las estaciones de monitoreo. Las primeras, tienen en consideración aspectos asociados a la condición de dispersión de contaminantes; y, las segundas, se activan cuando se ve afectada la calidad del aire en alguna estación de monitoreo

Medidas Operacionales según condición meteorológica. Se aplican según el pronóstico meteorológico diario del MMA, según la categoría sea bueno, regular o malo. Estas acciones se aplican al Convertidor Teniente, Convertidores Peirce Smith, Planta de Acido¹⁰.

Medidas Operacionales según inversión térmica y condición de ventilación regular o mala. Al momento de presentarse un promedio móvil de 10 minutos de inversión térmica mayor o igual a 1,5 °C dentro de los horarios de ventilación regular o mala, de acuerdo con el pronóstico emitido por el MMA, se aplican medidas que se detallan en la Tabla N° 2 de la RE N° 13/2022. Las medidas que se establecen en la RE N° 13/2022 son más estrictas en este punto que las establecidas en el anterior Plan Operacional de Codelco – División Ventanas, Resolución Exenta N° 8, de 2020, de la SEREMI del Medio Ambiente¹¹ (en adelante, “**RE N° 8/2020**”), como se ilustra a continuación:

Tabla N° 3. Plan Operacional Codelco Ventanas – Medidas Operacionales según condición de Ventilación

Acción Operacional	Condición de Ventilación RE N° 8/2020		Condición de Ventilación RE N° 13/2022	
	Regular	Mala	Regular	Mala
Adición de Líquidos al Convertidor teniente	Si (no se condiciona esta acción)	Se permite si ninguna estación registra promedio móvil de SO ₂ de 10 minutos \geq 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	Se permite si ninguna estación registra promedio móvil de SO ₂ de 10 minutos \geq 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	Se permite si ninguna estación registra promedio móvil de SO ₂ de 10 minutos \geq 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

⁹ Disponible en: <https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/07/Plan-Operacional-Codelco.pdf>

¹⁰ Tabla N° 1 de la RE N° 13/2022.

¹¹ Disponible en: <https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/06/Resolucion-008-2020.pdf>. Modificada mediante la Resolución Exenta N° 15, de 2020, de la SEREMI del Medio Ambiente, disponible en: <https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/08/Resolucion-N%C2%B0-15-Plan-Operacional-CODELCO.pdf>

Esperar entre ciclo de soplado del CPS e inicio del siguiente	No obliga la espera entre ciclos , siempre que ninguna estación registre promedio móvil de SO ₂ de 10 minutos \geq 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	Se debe esperar 15 minutos	Siempre debe esperar tiempo \geq 10 minutos	Siempre debe esperar tiempo \geq 15 minutos
Realizar prueba de giro del CT	Se permite si ninguna estación registra promedio móvil de SO ₂ de 10 minutos \geq 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	No se permite	Se permite si ninguna estación registra promedio móvil de SO ₂ de 10 minutos \geq 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	No se permite

Tabla N° 4: Plan Operacional Codelco Ventanas - Medidas adicionales por inversión térmica

Acción Operacional	RE N° 8/2020	RE N° 13/2022
Medidas a ejecutar que independiente de la condición de ventilación, registren además indicador de inversión térmica (diferencia de Temperatura medida entre 40 y 10 mt de altura)	$\geq 2\text{ }^\circ\text{C}$	$\geq 1,5\text{ }^\circ\text{C}$
Medidas que se ejecutarán	Desde que la inversión térmica supere los 2°C por 30 minutos sucesivos y ninguna estación registre dos promedios móviles de 10 minutos de 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	Al momento de presentarse una inversión térmica de 1,5°C por 10 minutos sucesivos y ninguna estación registre dos promedios móviles de 10 minutos de 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$
Medida para el convertidor CPS	Esperar 20 minutos entre término de soplado de CPS e inicio de siguiente soplado	Esperar al menos 20 minutos entre término de soplado de CPS e inicio de siguiente soplado
Apertura de compuertas del CPS	Sin medidas	Prohibición de abrir compuertas (salvo en situaciones de emergencias debidamente

		acreditadas a la SMA)
--	--	-----------------------

Medidas operacionales según nivel de emergencia: medidas que se aplican independientemente de la condición meteorológica que se ejecutan apenas se registre un nivel de emergencia en cualquiera de las estaciones emplazada en las comunas de Quintero y Puchuncaví¹². Las medidas que se establecen en la RE N° 13/2022 son más estrictas en este punto que las establecidas en la resolución que aprobaba anteriormente el plan operacional de CODELCO, como se observa a continuación:

Tabla N° 5: Plan Operacional Codelco Ventanas - Medidas que se ejecutan frente a una emergencia Ambiental

Acción Operacional	RE N° 8/2020	RE N° 13/2022
Suspender la extracción de metal blanco CT	Alerta – 1 hora	Alerta – 2 horas
No reanudar operación ni iniciar soplado del CT en caso de que esté detenido	Preemergencia – 2 horas	Preemergencia – 3 horas
Girar CT solo en condición de emergencia	Emergencia – 2 horas	Emergencia – 4 horas
No iniciar soplado de un nuevo ciclo CPS		

Finalmente, en el Nuevo Plan Operacional de Codelco (RE N° 13/2022), se establecen una serie de medidas de seguimiento que se indican a continuación:

- Duplicar los sensores de temperatura de 10, 20 y 40 m.
- Mantener los datos de los sensores de temperatura en línea con los sistemas de la SMA.
- Informar a la SMA, al momento de ocurrencia de fallas operacionales que impliquen situaciones de emergencia.
- Mantener con los sistemas del MMA, los caudales de la Chimenea principal y de planta de ácido.
- Incorporar en línea y tiempo real, con los sistemas de la SMA, las variables de seguimiento ambiental de carácter operacional.

2.3. GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS – CONDICIONES DE VENTILACIÓN

El MMA implementó, a partir de los 12 meses de entrada en vigencia del PPDA CQP, una plataforma de información a la ciudadanía, correspondiente al portal informativo de calidad del aire, emisiones y meteorología disponible en <https://airecqp.mma.gob.cl>. En dicha plataforma, diariamente se publica el pronóstico de ventilación de las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, donde además se almacenan los pronósticos desde el 30 de marzo de 2019 hasta la fecha.

Dicho pronóstico es elaborado en por el MMA en conformidad con la Resolución Exenta N° 1, de 2023, del Ministerio del Medio Ambiente, de la SEREMI del Medio Ambiente, que

¹² Tabla N° 3 de la RE N° 13/2022.

“Establece los criterios para determinar las condiciones de ventilación en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, para la gestión de episodios críticos”¹³.

Adicionalmente, cabe señalar que actualmente la Dirección Meteorológica de Chile (en adelante, “DMC”) ha trabajado en la mejora al modelo de pronóstico de ventilación incorporando el factor de ventilación mediante la utilización del modelo *Weather Research and Forecasting*, y a partir de dicha modelación envía el pronóstico diario de ventilación al MMA desde el 29 de agosto de 2022, en el marco del Convenio de colaboración entre el MMA y la DMC.

A continuación, para efectos de ilustrar se muestra una imagen del pronóstico de ventilación para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví correspondiente al 29 de mayo de 2023, que se emite diariamente:

Imagen N° 1: Pronóstico meteorológico de fecha 29 de mayo de 2023.

1. PRONÓSTICO METEOROLÓGICO (Res. Ex. N°03/2021 de la Seremi del Medio Ambiente Región de Valparaíso)																									
FECHA:	29 DE MAYO DE 2023																								
HORA:	13:00 HRS																								
Elaborado por:	División de Calidad del Aire – Ministerio del Medio Ambiente																								
2. CONDICIÓN SINÓPTICA																									
Condición observada a las 11:00 Hora Local: Régimen anticiclónico en superficie y vaguada da paso a dorsal en altura.																									
Condición pronosticada para mañana: Régimen anticiclónico débil en superficie y dorsal en altura.																									
3. OBSERVACIONES																									
Para el día de hoy, lunes 29 en Quintero, se espera cielo nublado variando a despejado por la tarde, junto a viento de componente Noreste rotando a Suroeste, con una intensidad máxima de hasta 20 km/h. En Puchuncaví, se espera cielo nublado variando a despejado por la tarde, junto a viento de componente Noreste rotando a Suroeste, con una intensidad máxima de hasta 20 km/h.																									
Para el día de mañana, martes 30 en Quintero, se espera cielo nublado durante todo el día, junto a viento de componente Noreste rotando a Suroeste, con una intensidad máxima de hasta 20 km/h. En Puchuncaví, se espera cielo nublado durante todo el día, junto a viento de componente Noreste rotando a Suroeste, con una intensidad máxima de hasta 20 km/h.																									
Fuente: Dirección Meteorológica de Chile																									
4. CONDICIÓN DEL FACTOR DE VENTILACIÓN METEOROLÓGICO																									
Día	Lunes 29 de Mayo											Martes 30 de Mayo													
Hora*	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Condición	R	B	B	B	B	B	B	R	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R
	B Condiciones Buenas							R	M Condiciones Regulares				M Condiciones Malas												

Nota:

Cabe destacar que este pronóstico hace referencia a las condiciones meteorológicas de ventilación presentes y/o esperadas en la zona, lo cual no necesariamente implica una mala calidad del aire en el lugar.

Fuente: <https://airecap.mma.gob.cl>

Dicho pronóstico meteorológico es la principal herramienta para aplicar las distintas medidas que están contenidas en los Planes Operacionales, medidas que se diferencian si la condición es bueno, regular o malo. En definitiva, corresponde a una herramienta de carácter preventivo que a través de los Planes Operacionales limita las actividades que pueden o no desarrollar las distintas empresas antes de que el evento ocurra, apuntando a no exceder la normativa ambiental (niveles de emergencia) en materia de emisiones de gases contaminantes en situaciones meteorológicas desfavorables.

En conclusión, el MMA ha implementado las acciones y medidas que se encuentran dentro de su competencia, de forma oportuna y eficaz para la correcta implementación de la GEC, iniciando un inédito proceso general de actualización de los Planes Operacionales de la zona, y contando ya con un nuevo Plan Operacional más restrictivo

¹³ <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1187779>

para Codelco – División Ventanas; para GNL Quintero S.A.; para ENAP Refinería Aconcagua S.A.; para AES Andes S.A., entre otras. Además, el MMA ya implementó una plataforma de información a la ciudadanía en la que diariamente se publica el pronóstico de ventilación de las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, donde además se almacenan los pronósticos desde el 30 de marzo de 2019 hasta la fecha. Por último, la Delegación Presidencial Regional de Valparaíso, mediante Resolución Exenta N° 1, aprobó el Plan Comunicacional para el año 2023, en el marco del Plan de Descontaminación Atmosférica de las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví¹⁴.

2.4. REDISEÑO DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

Con el objetivo de mejorar y modernizar el monitoreo en la zona, en agosto de 2019 se inicia el “Estudio de Mejoramiento de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví”. Este estudio, fue desarrollado para el MMA por la Fundación Eurochile en consorcio con el Instituto Meteorológico de Finlandia (“FMI”, por su sigla en inglés, *Finish Meteorological Institute*), organismo de referencia para mediciones de calidad del aire y meteorología en la Unión Europea. En dicho estudio se entregaron recomendaciones para implementar un rediseño que considere el muestreo de gases (SO₂, NO_x, CO, H₂S y O₃) y MP (MP₁₀ y MP_{2,5}), tanto continuo como discreto, para posibilitar la especiación química de dicho contaminante, además del muestreo de BTEX continuo y Compuestos Orgánicos Volátiles (en adelante, “COVs”) a través de campañas periódicas en la zona.

Las recomendaciones del estudio propusieron optimizar la red, considerando medidas tales como incorporar el monitoreo de compuestos asociados a problemas de olores, tales como ácido sulfhídrico (H₂S); implementar medición continua de COVs/BTEX; implementar en la red una estación tipo “Super Site”, y una estación de monitoreo del tipo “Background regional”, para estudiar el impacto desde fuera de la zona; entre otras

Asimismo, se ha recomendado aplicar una clasificación de las estaciones bajo parámetros de la Unión Europea, por ejemplo, definir las como estaciones que se clasifican como suburbana-industrial. Adicionalmente, se recomienda desarrollar un estudio de intercomparación para MP, estudio de composición química del MP, fortalecer técnicas de muestreo de elementos, desarrollar análisis de modelos estadísticos de impacto y contribución de fuentes en el MP, y desarrollar estudios meteorológicos asociados al transporte de contaminantes en la zona. Dado lo anterior, se desarrolló el estudio “Caracterización del factor meteorológico para calidad del aire y categorización de las condiciones de ventilación para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví”¹⁵, durante el año 2020.

Finalmente, se recomendó implementar un sistema de Gestión para el Control y Aseguramiento de Calidad en la Operación de la red y el desarrollo de auditorías periódicas, por ejemplo, cada 2 años en un inicio, y cada 5 años cuando la red rediseñada se encuentre en operación regular.

En consecuencia, considerando las recomendaciones entregadas por los especialistas a cargo del Estudio, el MMA procedió a elaborar una propuesta de rediseño y modernización de la red de monitoreo de calidad del aire, la que fue presentada a la comunidad de Concón, Quintero y Puchuncaví, el 28 de noviembre del 2019 y el 18 de agosto del 2020. Asimismo, fue socializada con las I. Municipalidades de dichas comunas,

¹⁴ <https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/01/Rex-N%C2%B0-1-2023-Aprueba-Plan-Comunicacional-GEC.pdf>

¹⁵ Disponible en el siguiente enlace: http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=c6a21ffd-f3f4-4109-b18f-bee9a6fea7a8&fname=AMBIMET_INFORME_FINAL_Revision1.pdf&access=public

los días 30 de septiembre y 4 de noviembre del 2020, además del Consejo de Recuperación Ambiental y Social (en adelante, el CRAS) durante la Sesión Extraordinaria de fecha 1 de octubre de 2020.

A partir de la propuesta para el rediseño y modernización de la red de monitoreo de calidad del aire, se presentaron observaciones mediante Oficio Ord. N° 001090, del 21 de octubre de 2020, de la I. Municipalidad de Puchuncaví, y Oficio Ord. N° 000694, del 9 de noviembre de 2020, de la I. Municipalidad de Quintero.

En virtud de lo anterior, y en cumplimiento del artículo 51 del Plan, el MMA procedió a dictar la Resolución Exenta N° 80, de 2021, que “Establece Rediseño y Modernización de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví” (en adelante, “RE N° 80/2021”).

Cabe considerar que la naturaleza jurídica de la RE N° 80/2021, es de carácter breve y accesoria, no contemplando el procedimiento para su dictación de un régimen especial de acceso a la información ambiental ni una etapa formal de consulta pública, la cual se llevó a cabo en el marco del procedimiento de elaboración del Plan, encontrándose el artículo 51, dentro de los contenidos del PPDA CQP.

Sin embargo, el Estado reconoce a las personas el derecho a participar en sus políticas, planes, programas y acciones, ello conforme a lo dispuesto tanto en la Ley N° 20.500, sobre asociaciones y participación ciudadana en la gestión pública, como en la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

En este sentido, es importante tener presente que la Ley N° 20.500 incorpora la consulta pública o consulta ciudadana, como un mecanismo de participación cuya finalidad es la de conocer la opinión de las personas en materias de interés ciudadano, de manera informada, pluralista y representativa.

Por su parte, la Ley N° 19.300 dispone en su artículo 4 que: *“es deber del Estado facilitar la participación ciudadana, permitir el acceso a la información ambiental y promover campañas educativas destinadas a la protección del medio ambiente”*. Según lo expresa el mensaje de la Ley N° 19.300, este principio *“es de vital importancia en el tema ambiental, puesto que, para lograr una adecuada protección del medio ambiente, se requiere de la concurrencia de todos los afectados en la problemática”*.

A mayor abundamiento, cabe señalar que mediante Resolución Exenta N° 601, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, se aprobó la norma general de participación ciudadana del Ministerio del Medio Ambiente que establece modalidades formales y específicas en el marco de la Ley N° 20.500 (en adelante, **“Norma General”**). Dicha Resolución señala en su artículo 7° que *“Los mecanismos de participación ciudadana constituyen procesos de corresponsabilidad social entre la ciudadanía y los órganos del Estado. Éstos se encuentran conformados por un número variable de etapas que presentan objetivos, requisitos de participación, procedimientos de trabajo y periodicidad de funcionamiento definidos previamente. Tienen por finalidad fortalecer y mejorar la gestión pública, contribuyendo a un funcionamiento más eficiente del Ministerio en el cumplimiento de sus políticas, planes, programas, normas y acciones”*.

De conformidad con lo anterior, la Norma General definió como uno de sus mecanismos de participación ciudadana, el de la Consulta Ciudadana, señalando en su artículo 16, los tipos de consulta que de forma obligatoria el MMA debe realizar, por encontrarse contemplados en la Ley N° 19.300 y en los respectivos reglamentos para la elaboración de diversos instrumentos de regulación ambiental. Del mismo modo, establece que aun

cuando no exista la obligatoriedad reglamentaria de realizar un proceso de consulta, este podrá desarrollarse de oficio o a petición de parte, respecto de materias de interés ciudadano y de relevancia ambiental, en las que se requiera conocer la opinión de las personas

Por su parte, mediante la Resolución Exenta N° 57, de 2021, del Ministerio del Medio Ambiente, se aprobó la “Guía para la implementación de procesos de consultas ciudadanas del Ministerio del Medio Ambiente”, la que tiene por objeto entregar un mayor detalle del mecanismo de consulta ciudadana, aportando criterios y procedimientos, tanto para los instrumentos normativos como respecto de aquellos instrumentos que sean definidos estratégicos por parte de esta Secretaría de Estado.

En virtud de lo anterior, el Ministerio del Medio Ambiente, aun cuando no existe la obligatoriedad legal ni reglamentaria de realizar un proceso de consulta pública específica para la dictación de la resolución a que se hace referencia en el artículo 51 del Plan, reconoce la relevancia ambiental de la implementación de la nueva red de monitoreo y a su vez el interés ciudadano sobre dicho procedimiento.

Asimismo, es de gran interés de esta cartera de estado, fortalecer la participación ciudadana, especialmente, en aquellos territorios vulnerables ambientalmente. Para lo anterior, resulta necesario realizar una consulta pública que logre además la comunicación efectiva del contenido técnico de la implementación de la nueva red de monitoreo.

En este contexto, mediante la Resolución Exenta N° 597, de 07 de junio de 2022, del MMA, se procedió a dejar sin efecto la RE N° 80/2021, iniciando un proceso de consulta pública, que se desarrolló en el periodo comprendido entre el 13 de julio y el 7 de octubre del 2022. Mayores antecedentes de la participación ciudadana efectuada en tal instancia, se puede encontrar en el siguiente enlace: <https://consultasciudadanas.mma.gob.cl/portal/consulta/128>.

En relación al monitoreo de compuestos que a la fecha no son medidos, por ejemplo, el H₂S y los COVs, estos serán implementados en la próxima red pública de calidad del aire. De esta forma, si bien es necesario el inicio de monitoreo para nuevos contaminantes, dicha necesidad debe ser conciliada con el fortalecimiento de la participación ciudadana, y, por tanto, con su implementación de forma integrada con la comunidad que habita las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.

En efecto, y en consideración de las observaciones recibidas durante la consulta pública, el MMA dictó la Resolución Exenta N° 222, 2023, de 15 de marzo de 2023, mediante la cual se establecieron las acciones para la implementación de la nueva red de monitoreo de calidad del aire en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví. A través de dicha resolución se definió la implementación de una nueva red pública de monitoreo de calidad del aire para dichas comunas, conformada por catorce nuevas estaciones de monitoreo de calidad del aire, cuya administración será responsabilidad del MMA. A su vez, se definió el emplazamiento de una estación Súper-Sitio en cada una de las comunas señaladas, las cuales contemplarán el monitoreo continuo de los siguientes contaminantes: dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), ozono (O₃), monóxido de carbono (CO), sulfuro de hidrógeno (H₂S), Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs), Material Particulado Fino (MP_{2.5}) y Material Particulado respirable (MP₁₀).

Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que, de forma paralela a la definición de la nueva red, se han ejecutado otros avances relacionados a la implementación de estaciones y equipamiento para el monitoreo de COVs. Específicamente, se instaló una estación de monitoreo en el Complejo Educacional Sargento Aldea, comuna de Puchuncaví, y en su

interior, un instrumento basado en cromatografía gaseosa para la determinación de COVs.

2.5. EN RELACIÓN CON LA IDENTIDAD, CANTIDAD, EFECTO Y ORIGEN DE LOS CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Respecto a los estudios desarrollados para Concón, Quintero y Puchuncaví, es posible informar que en los últimos años se han realizado estudios y análisis de laboratorio enfocados en determinar la naturaleza de los contaminantes presentes en el aire de las tres comunas. Para ello, el MMA ha ejecutado diferentes acciones a través de 2 líneas de trabajo.

La primera línea se ha orientado en la caracterización de contaminantes no normados por parte de la SMA –que no son objeto de su fiscalización ni de directrices técnicas–, para lo cual durante el año 2019 se incrementó el presupuesto en M\$313.336 a la SMA, y se reasignaron M\$205.000 del presupuesto del MMA, para la construcción, operación y mantenimiento de un laboratorio de alta complejidad para hacerse cargo de eventos en la zona y que dé respuesta a situaciones críticas de contaminación, con el fin de evaluar las causas de dicho evento. Además, el instituto NILU (*Norwegian Institute for Air Research*) realizó un estudio que avaló la implementación de este laboratorio. Posteriormente, a través de la ley de presupuesto 2020, se asignaron M\$329.092 a la SMA para estos efectos.

La segunda línea de trabajo se ha orientado en la caracterización de contaminantes normados y no normados por parte del MMA, por medio de campañas de muestreo realizadas para la identificación de compuestos gaseosos y elementos químicos contenidos en el material particulado. Entre los estudios ejecutados para la caracterización de componentes presentes en el aire, se encuentran:

- (i) Campaña Preliminar (screening) de medición de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) - NILU (Norwegian Institute for Air Research): Este estudio entregó un perfil de los compuestos orgánicos volátiles presentes en la atmósfera, análisis conocido como huella digital o “fingerprint” de COV. El estudio se realizó a fin de implementar medidas o acciones efectivas que propendan al control de compuestos que se presenten en niveles perjudiciales. Esta campaña de muestreo se llevó a cabo entre los meses de noviembre y diciembre del 2018. Durante el mes de marzo de 2019, expertos del NILU expusieron los resultados a la Intendencia de la Región de Valparaíso. Durante los meses siguientes, se presentaron los resultados a la comunidad por profesionales del MMA.
- (ii) Campaña de Seguimiento – Huella digital de compuestos orgánicos volátiles (COV) en el área de Quintero-Puchuncaví - NILU (Norwegian Institute for Air Research): A modo de continuación del primer estudio desarrollado por el NILU, se ejecutó una segunda campaña de muestreo en enero del 2019. Al igual que el primer estudio, se colectaron muestras de aire, las cuales se analizaron en el NILU para determinar concentraciones de 38 compuestos gaseosos, centrado en halocarburos, hidrocarburos, alcoholes ácidos orgánicos, cetonas/aldehídos, compuestos aromáticos, compuestos con cloro o grupos nitrogenados y (HAP) hidrocarburos aromáticos policíclicos, entre otros COVs. El objetivo fue caracterizar los COVs que están presentes en la atmósfera de la zona. Las mediciones se analizaron químicamente por Cromatografía de Gases y Espectrometría de Gases GC/MS. El foco de dicho estudio estuvo puesto en la intensidad de las fuentes de COV fugitivas, de emisiones cercanas al suelo y su impacto en áreas residenciales cercanas.

El informe resumen de ambas campañas se encuentra disponible en el siguiente enlace:

http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=57d9d4c2-2aaa-4611-877b-c6ed65d35ca7&fname=Informe%20final%20NILU%20JUN_2019.pdf&access=public

- (iii) Insumos para la nueva norma primaria de calidad para Compuestos Orgánicos Volátiles (artículo 51 del PPDA CQP): Estudio realizado en el marco del artículo 51 del Plan, que establece la obligación de iniciar la elaboración de una norma primaria de calidad del aire referida a contaminantes clasificados como Compuestos Orgánicos Volátiles (en adelante COVs), el cual contempló un muestreo y caracterización de los COVs de la familia BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xileno).

El estudio se efectuó para establecer la línea de base de BTEX en cinco ciudades de nuestro país: Antofagasta, Concón-Quintero-Puchuncaví, Santiago, Concepción Metropolitano y Temuco-Padre Las Casas, y se encuentra disponible en el siguiente enlace:

<http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=0be9015e-dc06-4d7c-9df8-6d1a2571ca8d&fname=Ant%20Norma%20COVs%20comp.pdf&access=public>

A su vez, en el marco de la elaboración de la norma indicada, se realizó el estudio de antecedentes para la elaboración del Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES) para norma primaria de calidad del aire de COVs y el estudio sobre antecedentes para crear una Norma primaria de calidad del aire de COVs, ambos estudios se encuentran finalizados. El estudio de puede encontrar en el siguiente enlace:

<http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=e687437b-0b93-4d08-9231-3b124a6b9efa&fname=Informe%20Final%20estudio%20AGIES%20COVs.pdf&access=public>

- (iv) Análisis de la composición química y determinación del aporte por fuentes al Material Particulado MP_{2,5} en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví: El estudio realizado por DICTUC, dio a conocer los resultados del análisis químico efectuado a muestras de material particulado respirable fino (MP_{2,5}), que fueron colectadas en las estaciones de calidad del aire en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví. El estudio también incluyó un análisis de contribución por fuentes, con el objeto de estimar la responsabilidad de fuentes que contribuyen a las concentraciones de MP_{2,5}. Por medio de dicho estudio se analizaron 400 filtros de MP_{2,5}, provenientes de 4 estaciones de calidad del aire, colectados en los años 2017, 2018 y 2019. Se cuantificaron aproximadamente 40 elementos químicos (del sodio al plomo en la tabla periódica) y además la composición orgánica (carbono orgánico y elemental). El análisis estadístico comprendió el desarrollo de factorización de matriz positiva para la determinación de las fuentes que generan estos compuestos químicos, así como su aporte porcentual en la formación de MP_{2,5}. El informe final se encuentra disponible en el siguiente enlace:

http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=5d437f59-3857-4d51-9df0-734901626681&fname=Informe%20Final_Composic%C3%B3n%20Qu%C3%AD

[mica%20MP2.5%20Conc%C3%B3n%20Quintero%20y%20Puchuncav%C3%AD.pdf&access=public](https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/05/INFORME-INVENTARIO-EMISIONES-2021-art-32-y-52.pdf)

- (v) Informe Reporte COVs: artículo 32 del PPDA CQP: En el marco del Plan, se realiza un inventario de emisiones de COVs, con la información declarada por los establecimientos sujetos al artículo 32 y la actualización del inventario de emisiones según el artículo 52 del Plan. El artículo 32 señala que las empresas y actividades que ahí se indican, deberán declarar anualmente, antes del 1º de mayo de cada año, las emisiones de dichos compuestos correspondientes al año anterior, mediante el D.S. N° 138/2005 del Ministerio de Salud, que “Establece obligación de declarar emisiones que indica”, o el que lo reemplace. Además, y de forma individualizada, deberán declarar las emisiones de Benceno, Tolueno, Etil Benceno y Xileno (BTEX). El informe se encuentra disponible en el siguiente enlace:

<https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/05/INFORME-INVENTARIO-EMISIONES-2021-art-32-y-52.pdf>

Complementariamente, cabe indicar que el MMA y la SEREMI MMA Valparaíso han gestionado recursos para implementar acciones en el marco de los episodios de afectación de establecimientos educacionales ocurridos desde junio 2022 en las comunas de Quintero y Puchuncaví, que se detallan a continuación:

- a) Adquisición de 5 equipos para monitoreo continuo de Compuestos Orgánicos Volátiles – BTEX (Equipos Pyxis)

Los equipos PyxisGC-BTEX son un sistema de monitoreo de la calidad del aire en tiempo real, equipado con un sistema único de micro columnas cromatográficas, para determinar la presencia de COVs, en particular, de la fracción conocida como BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno), usando metodología que cumple con los estándares.

Los cinco equipos ya se encuentran instalados desde febrero de 2023 en los siguientes establecimientos educacionales: Republica de Francia, Alonso de Quintero (comuna de Quintero), Sargento Aldea (comuna de Puchuncaví), Escuela Colmo y Jardín Infantil Conconcito (comuna de Concón).

- b) Adquisición Equipos para Monitoreo de Gases en las Comunas de Quintero y Puchuncaví (Circular 33 Gore Valparaíso)

La SEREMI MMA, a través de una solicitud de financiamiento al Gobierno Regional de Valparaíso, se adjudicó en octubre 2022 el financiamiento para adquirir equipos de sensores para medición de gases en las comunas de Quintero y Puchuncaví, por un monto de \$797.303.000, ante los reiterados episodios de afectación en establecimientos educacionales ocurridos durante el año 2022.

Los equipos de alta tecnología, como son cromatografía de gases y equipos electroquímicos para medición de COVs, ácido sulfhídrico, y gases óxidos de nitrógeno (NOx), entre otros; serán instalados en 18 establecimientos educacionales y se entregarán 8 sensores a servicios públicos relacionados de las comunas, permitiendo contar con información de monitoreo continuo de la calidad del aire.

Asimismo, se contará con una estación de monitoreo atmosférica en carro de arrastre, que consiste en una unidad que puede ser remolcada por un vehículo. Dentro de ella, se encuentra un equipo cromatográfico de medición de COVs C6-C12, como también medidores de H₂S/SO₂, de NOx, y una estación meteorológica ambiental. Todo lo anterior

asociado a varios sistemas de calibración de gases y aire acondicionado para asegurar el funcionamiento óptimo de los medidores.

Adicionalmente, se contará con un cromatógrafo, el que ya está instalado en el laboratorio del HUB Ambiental de la Universidad de Playa Ancha desde febrero de 2023.

c) Cromatógrafo de Medición de Gases en Puchuncaví para compuestos orgánicos volátiles (COVS)

Dicha iniciativa forma parte de los compromisos realizados por la autoridad ambiental (MMA) luego de los episodios de afectación de establecimientos educacionales de Quintero y Puchuncaví.

El Cromatógrafo automático con detector FID, es un equipamiento de marca AMA Instruments (Alemania), y actualmente se encuentra instalado en la Escuela Sargento Aldea de Puchuncaví, y realizará la identificación de gases presentes en el aire, denominados como COVs.

2.6. SEGUIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA PARA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

a. Aspectos generales del PRAS e integración del CRAS

Este Ministerio ha tenido en consideración el trabajo y diseño participativo del Programa para la Recuperación Ambiental y Social (en adelante, “**PRAS**”) de Quintero y Puchuncaví, aprobado por Resolución Exenta N° 645, de 2017, del MMA, el cual, para su elaboración y seguimiento, consideró la creación de un Consejo para la Recuperación Ambiental y Social de Quintero y Puchuncaví, conformado por representantes de la sociedad civil, sector empresarial presente en la zona y el sector estatal.

En este contexto, el Ministerio del Medio Ambiente ha propuesto la realización de sesiones ordinarias y extraordinarias habituales del CRAS, que permitan comunicar y evaluar los avances del PRAS, compartir información relevante para ser analizada por los Consejeros, plantear problemáticas y alertar situaciones que deben ser atendidas, con miras a una oportuna y favorable resolución, representando un método de gestión participativo que permita que la comunidad conozca y tenga instancias de seguimiento en la implementación de las medidas de solución de su Programa. Es así como, los Consejeros del CRAS están participando activamente de estas reuniones, a través del apoyo metodológico, técnico y logístico que brinda la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de la Valparaíso como el ente coordinador del CRAS, y con apoyo del Equipo del PRAS del nivel central del MMA.

Actualmente, se encuentra en proceso de elaboración un sistema de seguimiento y reporte a través de indicadores para la dimensión ambiental, que permitan objetivar el nivel de avance de cada medida en esta dimensión.

Respecto al funcionamiento del CRAS, se ha iniciado un proceso de actualización de éste, que considerará la incorporación progresiva de la comuna de Concón.

La nueva gobernanza propuesta considera para el sector de la sociedad civil, continuar con representantes de organizaciones territoriales, organizaciones funcionales, organizaciones ambientales, Consejos de la Sociedad Civil, organizaciones de trabajadores, organizaciones de pesca artesanal, organizaciones sector comercio, Turismo y Agrícola, a los cuales se piensa sumar a representantes de Consejos Consultivos de Salud de las comunas del territorio

Desde el sector empresarial, continuarán en el Consejo las empresas Codelco Ventanas, ENAP, la Asociación de Industriales de Valparaíso (en adelante, “ASIVA”), sumando dos nuevas empresas privadas que se estiman relevantes para proceso de recuperación ambiental y transición socio ecológica justa en la zona.

En el sector estatal, se considera incorporar, además de los alcaldes de las comunas y Seremi de Salud, Seremi de Energía y Seremi de Medio Ambiente, a las SEREMIs que forman parte del Consejo Interministerial de Transición Socio Ecológica justa, a saber: Economía, Trabajo, Mujer y Equidad de Género y Desarrollo Social y Familia. Del mismo modo, se evalúa la incorporación del Gobernador Regional como actor relevante en la nueva gobernanza.

Por otro lado, se ha considerado la creación de un consejo asesor que involucre a las universidades regionales (UPLA, UV, PUCV, UDLA), al capítulo regional del Colegio Médico y al Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente.

Asimismo, para llevar adelante el proceso de transición socioecológica justa, tomando en consideración la restauración medioambiental, el fortalecimiento de los derechos sociales y el desarrollo económico local –todo ello con perspectiva de género—, se proyecta en los próximos meses desarrollar un trabajo de actualización de las medidas contenidas en el PRAS y la identificación de medidas de solución para la problemática socio ambiental de la comuna de Concón. Además, se contempla contar con un Plan actualizado y con medidas de transición justa. Actualmente, se está trabajando en la actualización de la nueva gobernanza mencionada.

b. Implementación, seguimiento de las medidas y avances del PRAS

Se ha retomado el trabajo de coordinación sectorial, para apoyar la etapa de implementación y seguimiento de los PRAS, oficiando durante junio a 25 Ministerios y carteras sectoriales, solicitando informar nivel de priorización y avance, dificultades y/o hitos respecto de cada medida correspondiente a su cartera, así como otras medidas que pudiesen estar o no en el listado, y que guarden relación con el compromiso adquirido por el Sr. Presidente de la República, de generar un proceso de Transición Socioecológica Justa.

De todas formas, para que la comunidad conozca los avances del programa, el MMA ha dispuesto una página web¹⁶ donde existe información del proceso de seguimiento de las medidas del PRAS, enfocadas principalmente en las medidas relacionadas con injerencia del MMA, en donde se presentan los siguientes hitos relevantes:

- Acciones PRAS Quintero-Puchuncaví, disponible en el siguiente enlace: <https://pras.mma.gob.cl/quintero-puchuncavi/#acciones-qp>
- Información presupuestaria reportada del PRAS a la Comisión Especial Mixta de Presupuestos, a la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales del Senado y a la Comisión del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Cámara de Diputados. La metodología, objetivos, plazos, mecanismo de evaluación y forma de rendir cuenta del uso de los recursos asociados a la Glosa Presupuestaria PRAS se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://pras.mma.gob.cl/seguimiento/>

Adicionalmente, cabe señalar que, en el año 2020 se desarrolló la consultoría denominada “Elaboración de Indicadores del PRAS” (Licitación ID: 608897-12-LE20) que

¹⁶ Disponible en <https://pras.mma.gob.cl/>

tuvo como objetivo contar con indicadores que permitan medir el avance en la implementación de las medidas de la dimensión ambiental de los tres territorios PRAS, con el fin de cumplir y sociabilizar el progreso del programa a través de un mecanismo de información virtual, y fue presentada en dos oportunidades en el CRAS, tanto en la sesión ordinaria de fecha 29 de octubre de 2020 y en la sesión ordinaria de fecha 28 de enero de 2021.

Dicho proceso de actualización participativa fue aprobado por el CRAS en sesión ordinaria de fecha 30 de junio de 2022.

Figura N° 1: Hoja de ruta referencial del proceso participativo de actualización de gobernanza del CRAS.



Fuente: MMA (elaboración propia).

Es importante tener en cuenta que la estructura de conformación formulada y validada para los indicadores de las medidas ambientales de los PRAS y de la propuesta de plataforma de gestión y visualización de indicadores que los acompaña, es una estructura flexible que permite nuevas adecuaciones, ajustes y/o modificaciones para ir precisando, lo que persiguen las medidas de solución, pero siempre en base al trabajo en iniciativas, actividades, programas y/o proyectos que, con una ejecución puntual o anual permanente, se han definido estratégicamente y transparentado como “Actividades o Hitos Críticos de Avance” a ser realizados, ya que son los progresos y las concreciones en estas diligencias, las que aportarán a la medición objetiva del avance de las medidas de los PRAS.

Adicionalmente, la estructura de indicadores propuestos, validados y acordados se puede ir re-definiendo y/o ajustando, en la medida que se vayan visualizando situaciones como complicaciones y/o imposibilidades de realizar determinadas actividades, y se haga necesario reemplazarlas por otras o; cuando se evidencien necesidades prácticas de incorporar iniciativas adicionales de demanda y/o ejecución más espontánea, y/o de aporte más ciudadano que permitan reflejar otros esfuerzos que buscan avanzar en la implementación de las medidas de solución (por ejemplo, las actuaciones de la SEREMI de Medio Ambiente como secretaria técnica o coordinador del funcionamiento del CRAS) y; otras coyunturas.

Asimismo, es importante señalar que el trabajo asociado al uso de indicadores de medición de los PRAS, y su gestión a través del uso de la plataforma de gestión y visualización, es un trabajo sumamente interesante y representa una tremenda oportunidad de desarrollo y de modernización de los PRAS, porque considera, por ejemplo, la necesidad de realizar gestiones de coordinación y apoyo técnico y político, con otras carteras ministeriales y servicios dependientes que tienen competencia en los PRAS. Esto, para definir sus propias “Actividades o Hitos Críticos de Avance” que permitan medir la implementación de otras medidas consideradas en los Programas.

Cabe indicar que durante el 2023-2024, el MMA realizará el proyecto “Asistencia Técnica y Acompañamiento en la Elaboración de Indicadores de los Programas para la Recuperación Ambiental y Social (PRAS) en Transición Socioecológica Justa (Segunda Etapa) y su Reportabilidad”, tanto para hacer extensivo el trabajo de construcción de indicadores para las medidas de solución de los PRAS de la dimensión social y transversal de cada uno de los PRAS de Huasco, Quintero-Puchuncaví y Coronel, la cual debe ser trabajada intersectorialmente incluyendo al estado y sector privado, como para concluir el desarrollo de la plataforma de visibilización y reporte del avance de las medidas, a través de la actualización y mejoramiento de la maqueta de plataforma de indicadores existente y de un reporte de estado de avance de cada uno de los territorios.

c. Creación de la Oficina de Transición Socioecológica Justa

Por su parte, el MMA, a través de la Resolución Exenta N° 665, de 17 de junio de 2022, creó la Oficina de Transición Socioecológica Justa (en adelante, “TSEJ”) documento que describe en su artículo N° 9 una serie de funciones sobre implementación y seguimiento del PRAS y su adecuación a la TSEJ, entre las que destacan, las siguientes:

“d) Definición, diseño y coordinación sectorial e intersectorial de estrategias para la instalación de procesos de transición socioecológica justa.

j) Orienta, articular y coordinar los instrumentos de gestión ambiental en los territorios y/o sectores que cuenten con Programas para la Recuperación Ambiental y Social y en proceso de transición socioecológica justa;

m) Coordinar, apoyar, supervisar la gestión estratégica para el desarrollo e implementación de los programas para la Recuperación Ambiental y Social (PRAS).

Sobre la letra d) el Ministerio del Medio Ambiente coordina el Comité Interministerial de Transición Socioecológica Justa que ya ha sesionado en 2 oportunidades”.

d. Mesas de trabajo

El MMA, a través de su SEREMI, se encuentra trabajando en las siguientes mesas, las que conducen a desarrollo de acciones en el territorio:

- Mesa para la protección del Santuario de la Naturaleza Bosque de Petras
- Participación del programa GEF Humedales Urbanos
- Participación del ex Comité Operativo Ampliado (COE) ahora Comité de Gestión del Riesgo de Desastres (COGRID), coordinado por Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) Valparaíso (ex ONEMI Valparaíso)
- Participación de la Mesa Intersectorial del Carbón Quintero-Puchuncaví
- Participación en mesa humedales
- Participación en Secretaría Ejecutiva de Residuos, Región de Valparaíso

- Participación en Comité Estratégico de la Política para el Desarrollo y la Sostenibilidad Hídrica de la Región de Valparaíso del Gobierno Regional de Valparaíso
- Comité Operativo Antecedentes Revisión Norma Arsénico
- Comité Operativo Antecedentes Revisión Norma Fundiciones
- Comité Técnico de la Comisión Regional de Uso de Borde Costero (CRUB)
- Comisión Regional de Uso de Borde Costero (CRUB)
- Comité Técnico Local Mantagua
- Comité Técnico /Comisión de Evaluación Ambiental de proyectos SEIA

e. Comité Interministerial de Transición Socioecológica Justa

Por su parte, cabe hacer presente que esta Secretaría de Estado ha impulsado la creación del Comité Interministerial de Transición Socioecológica Justa, el cual tiene por objetivo coordinar el trabajo entre las diferentes secretarías de gobierno para avanzar en soluciones de largo plazo para las comunidades afectadas a contaminación en las zonas de recuperación ambiental y social. Este Comité está integrado de forma permanente por las carteras de Medio Ambiente, Economía, Fomento y Turismo; Energía, Trabajo y Previsión Social; Salud, Desarrollo Social y Familia; Minería, y de la Mujer y la Equidad de Género.

Dentro de las competencias de este Comité, se encuentran el proponer al Presidente de la República una hoja de ruta con acciones, metas y plazos para enfrentar las urgencias de la transición socioecológica en los territorios y sectores considerados como zonas de recuperación ambiental y social. Además, este Comité podrá proponer al Presidente de la República, la formulación coordinada de políticas, planes, programas y proyectos, así como modificaciones legales o de cualquier otro rango normativo, necesarias para llevar a cabo las medidas e iniciativas que contribuyan a una Transición Socioecológica Justa.

Dicho Comité fue formalizado a través del Decreto Supremo N° 57, de 11 de octubre de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, el cual fue publicado en el Diario Oficial con fecha 21 de abril de 2023. A su vez, cabe informar que a la fecha este Comité ha sesionado cinco veces, instancias en las cuales se han abordado como principales temas la incorporación de reformas a los Programas de Recuperación Ambiental y Social de las comunas de Huasco, Coronel y Quintero-Puchuncaví; junto a la implementación de la Estrategia de Transición Justa en Energía, que incluye el plan de cierre de centrales termoeléctricas con foco en las personas, el desarrollo económico y el fomento productivo.

En conclusión, el MMA se encuentra realizando el seguimiento de las medidas PRAS junto con un proceso participativo de actualización de este, con el objeto de contar con instrumentos más robustos, y que atiendan a las necesidades del territorio.

3. DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS IMPUESTAS POR LA SENTENCIA DE LA EXCMA. CORTE SUPREMA

Como es de público conocimiento, mediante sentencia dictada con fecha 28 de mayo de 2019, en causa de protección Rol N° 5.888-2019, la Excma Corte Suprema ordenó al MMA, entre otras autoridades gubernamentales, a la adopción de una serie de medidas a desarrollar en el territorio de Quintero y Puchuncaví.

Este Ministerio ha adoptado diferentes acciones, dentro del ámbito de sus competencias, para dar cumplimiento a lo ordenado por la Excma. Corte Suprema. Al respecto, se informan las principales conclusiones:

- (i) El cumplimiento de las medidas ordenadas por la Excm. Corte Suprema debe realizarse necesariamente en el marco de las competencias legales otorgadas al MMA y siguiendo, por ende, la misma lógica regulatoria de los instrumentos de gestión ambiental que esta Secretaría de Estado tiene bajo su competencia;
- (ii) Dicho cumplimiento ha considerado el estado en que se encuentra el estudio y regulación de los distintos contaminantes presentes en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, por lo que este Ministerio ha dado cumplimiento a las medidas ordenadas en la Sentencia según su propio orden lógico y secuencial, el que se integra con el orden lógico y secuencial de los instrumentos de gestión ambiental de competencia de este Ministerio, según el estado de avance de estos;
- (iii) En cuanto al **cumplimiento de las medidas para el medio atmosférico**, se han considerado los efectos que ha tenido en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, la integralidad de los instrumentos de gestión ambiental implementados, principalmente el Plan de Descontaminación Atmosférica y la norma primaria de calidad ambiental para dióxido de azufre, destacándose una reducción significativa de los contaminantes presentes en la atmósfera, tal como se detalla en extenso en el cuerpo de este informe;
- (iv) De esta forma, para el cumplimiento de la Sentencia, se ha distinguido entre contaminantes atmosféricos normados y no normados.

Respecto de los contaminantes normados, la gestión se ha enfocado en mejorar su caracterización y medición, mediante: **(i)** la realización de los estudios y las acciones necesarias para la implementación, de una nueva red pública de monitoreo integral de calidad del aire, cuya administración estará a cargo del MMA; y, **(ii)** la realización de los estudios necesarios para el establecimiento e implementación de metodologías apropiadas para la identificación y caracterización de contaminantes provenientes de fuentes puntuales presentes en la zona, lo que cubre actualmente más de 208 contaminantes. Lo anterior, se complementa con la revisión de las normas de emisión aplicables a las principales fuentes de la zona (fundiciones y termoeléctricas), así como con la dictación o revisión de normas primarias de calidad respecto de contaminantes de relevancia (dióxido de nitrógeno y arsénico).

Respecto de los contaminantes no normados, la gestión se ha enfocado en identificar, caracterizar, determinar sus fuentes y regular su emisión, para lo cual: **(i)** se han realizado los estudios necesarios para identificar y caracterizar los contaminantes no normados mediante mediciones *in situ* por dos entidades de renombre internacional, insumo que actualmente está siendo utilizado en la elaboración de la primera norma primaria de calidad ambiental de COVs compuestos, la que se encuentran actualmente en curso; **(ii)** se han realizados los estudios necesarios para el establecimiento e implementación de metodologías para la identificación y determinación de los contaminantes provenientes de fuentes no puntuales o difusas, lo que cubre actualmente más de 173 contaminantes; y, **(iii)** se ha incluido en la nueva red de monitoreo de calidad del aire, la medición en línea de 5 nuevos contaminantes que aún no se encuentran normados (COVs, Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno, Ácido Sulfhídrico), de conformidad con las recomendaciones realizadas por el Instituto Meteorológico de Finlandia, el Instituto Noruego para la Investigación del Aire y el Instituto Sueco para la Investigación Ambiental.

- (v) Por otra parte, para el **cumplimiento de las medidas para el medio hídrico**, y como se mencionó anteriormente, la norma secundaria de calidad ambiental para

la protección de las aguas marinas y sedimentos de la Bahía de Quintero fue sometida al conocimiento del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y Cambio Climático en sesión ordinaria del día 07 de julio del presente año, y cuenta con pronunciamiento favorable, según consta en acuerdo N° 17, de 2023, del referido Consejo de Ministros.

- (vi) En cuanto al **cumplimiento de las medidas para el medio suelo**, se cuenta con estudios que dan cuenta que la presencia de contaminantes se relaciona directamente con la forma en que estos se dispersan en el aire o en el agua, por lo que la información proveniente de los estudios para identificar y determinar los contaminantes de las matrices aire y agua son esenciales en dicha caracterización. Lo anterior, en conjunto con la realización de estudios relativos al análisis de metodologías internacionales y determinación de contaminantes a normar en suelo, y para la elaboración de lineamientos estratégicos con miras al desarrollo de instrumentos normativos y de gestión de suelos.

Por su parte, cabe hacer presente que, con fecha 21 de abril de 2023, se publicó en el Diario Oficial la Resolución Exenta N° 309, de 6 de abril de 2023, I Ministerio del Medio Ambiente, a través de la cual se dio inicio al procedimiento para la elaboración de una Norma Primaria de Calidad Ambiental para suelos. En virtud de lo dispuesto por el Decreto Supremo N° 38/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, se cuenta con un plazo de doce meses, contados desde la publicación en el Diario Oficial para la elaboración del anteproyecto respectivo.

Por último, el MMA se encuentra colaborando con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo en la Evaluación Ambiental Estratégica de la modificación del Plan Regulador Metropolitano, con la finalidad de incorporar consideraciones de desarrollo sustentable en la planificación del uso de suelo. El objetivo de la modificación es restringir el emplazamiento de actividades productivas e infraestructura de impacto intercomunal y promover la reconversión del sector que actualmente se encuentra regulado como Zona Productiva de Impacto Intercomunal de tipo peligroso (ZEU PP).

- (vii) De esta forma, la integralidad de la gestión ambiental implementada por esta Secretaría de Estado, en forma anterior, coetánea y posterior a la Sentencia dictada por la Excma. Corte Suprema, sumado a los estudios realizados y los que se encuentran en ejecución, permite sostener fehacientemente que se ha dado cumplimiento a lo ordenado, habiéndose identificado, determinado e implementado las medidas conducentes a hacerse cargo de los contaminantes normados y a normar en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, para las matrices aire, agua y suelo.

3.2. MEDIO ATMOSFÉRICO

Respecto a instrumentos de gestión vinculados con la zona, se cuenta con diversas normas de calidad del aire que se encuentran en elaboración y revisión. Las principales son:

(i) Normas Primarias de Calidad:

- **Norma primaria de calidad del aire para compuestos orgánicos volátiles (COVs)**, Se informa que, con fecha 11 de mayo de 2023, fue publicada en el Diario Oficial la Norma primaria de calidad para el compuesto orgánico volátil benceno. La norma fija un límite de concentración anual de $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que constituye uno de los más exigentes a nivel mundial. Adicionalmente, la norma indica niveles de

emergencia ambiental como concentración de 1 hora para la gestión de episodios crítico, entre otros detalles.

- Elaboración de **norma primaria de calidad del aire para arsénico**, que se inició con la publicación en el Diario Oficial de la Resolución N° 1136, el 2 de noviembre de 2020. Al respecto, se indica que, con fecha 14 de abril de 2023 se publicó en el Diario Oficial el anteproyecto de la norma, el cual se encuentra en periodo de consulta pública hasta el día 13 de julio de 2023, en el sitio web <https://consultaciudadanas.mma.gob.cl/portal/consulta/142>.
- **Revisión de la Norma de calidad primaria de MP2,5**, establecida mediante Decreto Supremo N° 12, de 2011, del MMA. Se informa que el proceso se inició con la publicación en el Diario Oficial de la Resolución N° 1319, el 24 de diciembre de 2021 y se encuentra en proceso de elaboración de anteproyecto, para lo cual se encuentra en desarrollo un estudio de antecedentes que considera los criterios de revisión del D.S N° 38 de 2012, del MMA y entregará la actualización regulatoria. Este estudio finaliza el segundo trimestre de 2023 y debe ser presentado y trabajado tanto con el comité operativo como el comité operativo ampliado, por lo que se espera publicar el anteproyecto a fines del año 2023.
- **Revisión de la Norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno (NO₂)**, establecida mediante Decreto N° 114, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Dicho proceso se inició con la publicación en el Diario Oficial de la Resolución Exenta N° 1307, el 30 de octubre de 2019. Al respecto, se informa que se dictó la Resolución Exenta N° 1518, del 7 de diciembre de 2022, que aprobó el “Anteproyecto Revisión de Norma primaria de calidad del aire para dióxido de nitrógeno (NO₂) y lo somete a Consulta Pública”. Esta última se publicó en el Diario Oficial con fecha 16 de diciembre de 2022 y el 18 de diciembre en un diario de circulación nacional, dando inicio a la consulta pública por 60 días hábiles, que se extendió hasta el 14 de marzo de 2023. Actualmente se encuentra en elaboración el proyecto definitivo, el que se espera finalizar durante el segundo semestre de este año y presentar al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y Cambio Climático para su aprobación.

Cabe mencionar que el anteproyecto presenta una mejora con respecto a la normativa vigente, por cuanto propone una norma primaria de calidad del aire para dióxido de nitrógeno (NO₂) con una concentración anual de 40 µg/m³N y una concentración de 1 hora de 200 µg/m³N, alcanzando el nivel intermedio y estándar de la Guía de Calidad del Aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de septiembre de 2021, respectivamente.

(ii) Normas de Emisión:

- **Revisión de la Norma de emisión para centrales termoeléctricas**, establecida mediante Decreto Supremo N° 13, de 2011, del MMA. Esta norma se encuentra en etapa de elaboración de anteproyecto, y fue iniciada mediante la Resolución Exenta N° 130, de 2020, del MMA, y publicada en el Diario Oficial con fecha 25 de febrero de 2020. Se espera concluirlo y publicarlo durante el primer semestre de 2023, para dar inicio al proceso de consulta pública.
- **Revisión de la Norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico**, contenida en el D.S. N° 28 de 2013, del MMA. Dicho proceso se inició con la publicación en el Diario Oficial de la Resolución Exenta N° 1119, el 2 de noviembre de 2020. Actualmente se encuentra en etapa de

elaboración de anteproyecto y se espera concluirlo y publicarlo durante el mes de julio de 2023, para dar inicio al proceso de consulta pública.

Para realizar un seguimiento de los procesos de las normas de calidad y las normas de emisión, puede ser revisada en el enlace: <https://planesynormas.mma.gob.cl/login/index.php>

3.3. MEDIO HÍDRICO

El medio hídrico presenta notorias diferencias al momento de diseñar, establecer y aplicar una determinada regulación. En efecto, la regulación de una norma primaria de calidad ambiental (en adelante, “NPCA”), dista enormemente de la regulación de una norma secundaria de calidad ambiental (en adelante, “NSCA”), siendo el objetivo de las NPCA establecer niveles de contaminación sobre los cuales se entiende hay un riesgo para la vida o salud de la población, es decir, el bien jurídico protegido es el ser humano, mientras que el objetivo de las NSCA del medio hídrico, es establecer niveles de calidad del agua que permitan el mantenimiento y la recuperación de los ecosistemas que se desarrollan en ambientes acuáticos, es decir, el bien jurídico protegido es la naturaleza.

Asimismo, otra diferencia principal entre las NPCA y las NSCA en el medio hídrico, es que generalmente estas últimas serán dictadas para territorios determinados, sin abarcar a todo el país, es decir, su regulación es sitio específica.

Derivado de lo anterior, las NSCA del medio hídrico “... obligan a un alto nivel de tecnicismo, una metodología que permita trazabilidad y una adecuada comprensión del sustento teórico”¹⁷, resultando necesario realizar un análisis integral por cuenca que contenga los siguientes aspectos¹⁸:

- Datos fisicoquímicos de la cuenca desde bases de datos disponibles y de preferencia oficiales. Ejemplos de bases de datos utilizadas en NSCA realizadas son: Dirección General de Aguas (en adelante, “DGA”), Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (en adelante, “DIRECTEMAR”), MMA, Servicio Agrícola Ganadero (“SAG”), Instituto de Investigaciones Agropecuarias (“INIA”), SEA a través de las resoluciones de calificación ambiental (en adelante, “RCAs”) respectivas, SMA, Superintendencia de Servicios Sanitarios (en adelante, “SISS”), proyectos, publicaciones científicas y tesis de universidades, entre otros.
- Información biológica y ecotoxicológica (MMA, estudios, registros, base de datos, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (en adelante, “SUBPESCA”), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (en adelante, “SERNAPESCA”), SEA, SMA, RCAs-proyectos, RCAs-estudios y seguimiento, proyectos, publicaciones y tesis de universidades, SAG, entre otros).
- Revisión de las estaciones de monitoreo actuales de la DGA, la DIRECTEMAR (estuarios, ríos y lagos navegables y aguas marinas) y otras instituciones (MMA, INIA, SAG, redes privadas, proyectos, publicaciones y tesis de universidades, entre otros) para complementar las redes disponibles, abordar los parámetros y puntos de monitoreo necesarios y llenar los vacíos de información que permitan un conocimiento integral de la cuenca priorizada.

¹⁷ Guía para la elaboración de normas secundarias de calidad ambiental en aguas continentales y marinas, del Ministerio del Medio Ambiente (2017). Pág. 7. Disponible en el siguiente enlace: <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=57f4f33c-e43c-495d-a82a-8f081ec981d3&fname=Guia%20NSCA%20Agua.pdf&access=public>

¹⁸ Ibidem. Pág. 23-24.

- Datos de sedimentos: Servicio Nacional de Geología y Minería (en adelante, “**SERNAGEOMIN**”), DGA, DIRECTEMAR, universidades.
- Información geoquímica (para determinar el origen natural de parámetros): SERNAGEOMIN, universidades.
- Información hidrométrica (caudales, canales de riego, precipitación, trasvases de agua, entre otros): DGA, Dirección de Obras Hidráulicas (en adelante, “**DOH**”), Comisión Nacional de Riesgo (en adelante, “**CNR**”), entre otros.
- Información hidromorfológica (por ejemplo, sobre la conectividad y el hábitat).
- Fuentes puntuales: D.S. N° 90/2000 (parámetros descargados, incumplimientos), RCAs (parámetros descargados, incumplimientos), otros parámetros típicos del rubro: SMA y SISS.
- Fuentes difusas principales: agricultura, riego con purines, drenaje ácido de rocas, agua de contacto de minas, plantaciones forestales, entre otros.
- Otros instrumentos de regulación, por ejemplo, PRAS y Acuerdos de Producción Limpia (en adelante, “**APL**”).
- Observaciones de impactos sobre la biota (por ejemplo, muerte o malformación de peces, aves acuáticas o anfibios) y sobre las personas (por ejemplo, intoxicaciones o alergias al bañarse), eutrofización, florecimientos algales tóxicos y no tóxicos, marea roja, entre otros.
- Aspectos sociales y económicos para elaboración de Análisis General de Impacto Económico y Social (en adelante, “**AGIES**”): beneficios y costos.
- Análisis de los servicios ecosistémicos (beneficios): por ejemplo, turismo, pesca (industrial y artesanal), agua potable.
- Información Hidrogeológica: aguas subterráneas que afloran y mantienen los recursos hídricos superficiales (pozos de DGA, Aguas Potables Rurales (APRs, SISS) y agricultura).
- Otros aspectos relevantes e información específica del área de aplicación de las NSCA, por ejemplo, impactos del cambio climático.
- Toda la información espacial se puede compilar en formato SIG y/o en Google Earth.
- Otros antecedentes relevantes.

Asimismo, la elaboración de un anteproyecto de NSCA supone trabajar en los siguientes aspectos: inicio del anteproyecto; selección de áreas de vigilancia; selección de parámetros; evaluación del estado ecológico actual de la cuenca o del cuerpo de agua marina; determinación de valores umbrales de las normas; análisis general de impacto económico y social; y, redacción del decreto del anteproyecto.

En específico, la selección de áreas de vigilancia en aguas marinas, se deben localizar en sectores que representen zonas distinguibles en función de su hidrodinámica, su nivel de contaminación y objetivos de conservación biológica presentes, a diferencia de las áreas de vigilancia que, por ejemplo, en ríos se controla a través de un solo punto localizado en la parte final del área definida.

En consecuencia, la regulación de una NSCA, en especial en aguas marinas, representa dificultades y desafíos que requieren un análisis y planificación de alta complejidad técnica y considerando tiempos largos para su diseño y elaboración. La cantidad y complejidad de la información requerida, y la amplia colaboración de diversos organismos del Estado, traerá como consecuencia tiempos mucho mayores que los considerados, por ejemplo, para la elaboración de una NPCA para el medio atmosférico, cuestión que también debe ser considerada para efectos de evaluar el cumplimiento de lo ordenado por la Sentencia.

Sin perjuicio de lo anterior, mediante la Resolución Exenta N° 802, de 21 de agosto de 2020, del MMA, se dio “Inicio a la elaboración del anteproyecto de las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas marinas y sedimentos de la bahía de Quintero-Puchuncaví”. Posteriormente, el Anteproyecto de estas normas fue aprobado mediante Resolución Exenta N° 1059, de 23 de septiembre de 2021, del MMA y publicado en el Diario Oficial el 30 de septiembre de 2021. Posteriormente, se efectuó la consulta pública entre el 3 de octubre y el 31 de diciembre de 2021. Durante esta etapa se recibieron 122 observaciones provenientes de 20 participantes, las que se pueden clasificar en 30 observaciones provenientes de personas naturales y 92 provenientes de organizaciones con o sin personalidad jurídica. Las respuestas a estas observaciones fueron publicadas el 2 de mayo de 2022 en el portal de Consultas Ciudadanas del MMA.

Finalmente, la Elaboración del Proyecto Definitivo, se inició el 3 de enero de 2022 y su plazo de elaboración fue el 16 de junio del año 2023, siendo conocidas por el Consejo de Ministros por la Sustentabilidad y el Cambio Climático el 07 de julio del presente año, pronunciándose favorablemente, según consta en acuerdo N° 17, de 2023, del referido Consejo de Ministros. Cabe señalar que en el actual Programa de Regulación Ambiental 2022-2023 del MMA, se estableció que la elaboración de este instrumento se planifica concluir en el bienio 2022-2023.

3.3.1. Estudios relacionados con el cumplimiento de la Sentencia

En relación con el medio hídrico, y en específico, respecto de la bahía de Quintero, este Ministerio ha desarrollado las siguientes acciones en cumplimiento de las medidas ordenadas por la Excm. Corte Suprema:

- a. Elaborar un inventario de emisiones actualizado de todas las fuentes puntuales y difusas que vierten residuos líquidos a la bahía

En relación con dicho compromiso, se desarrollaron los estudios denominados “Insumos para elaboración Norma Secundaria Calidad de Aguas Bahía de Quintero” y “Desarrollo de un modelo de dispersión de contaminantes en la Bahía de Quintero”.

- b. Construir un modelo hidrodinámico y de dispersión de contaminante en la bahía para definir procesos temporales y espaciales relacionados a corrientes y zonas de almacenamiento de contaminantes

El estudio denominado “Desarrollo de un modelo de dispersión de contaminantes en la Bahía de Quintero” contempla la recopilación de información necesaria para la construcción de un modelo hidrodinámico y de dispersión de contaminantes (marea, batimetría, viento, emisiones, entre otros), así como la implementación, calibración y validación en el software DELFT 3D. De esta forma, este estudio que ya se encuentra finalizado va en directo cumplimiento de esta medida.

- c. Determinar el origen-destino de todos los contaminantes vertidos en las aguas de la bahía

Para el cumplimiento de esta medida, se llevó a cabo el estudio “Desarrollo de un modelo de dispersión de contaminantes en la Bahía de Quintero” que permite conocer el transporte de metales pesados, nutrientes y otros sólidos desde la fuente emisora hasta su destino final (fuera de la bahía o al sedimento).

Adicionalmente, se desarrolló el estudio “Red de Monitoreo y Caracterización de Contaminantes para la Componente Agua en la Bahía de Quintero”, con el objeto de identificar todos los elementos y compuestos emitidos a las aguas de la bahía de Quintero por las fuentes industriales ubicadas en la zona y proponer una red de monitoreo integral que permita el seguimiento de todos los compuestos riesgosos utilizando las metodologías de medición idóneas. Este estudio finalizó durante el año 2022 y generó propuestas de redes de monitoreo, considerando grupos priorizados de parámetros y diversas densidades espaciales y temporales para el seguimiento de estos contaminantes.

d. Definir y caracterizar las vías de exposición y efectos en biota acuática y en salud humana de las concentraciones ambientales reportadas

Para dicho objetivo se elaboró un modelo conceptual de interacciones tróficas en la bahía de Quintero acoplado a un modelo conceptual de los flujos de contaminantes, el que es un insumo clave para identificar los procesos de bioacumulación en la bahía a través del estudio “Insumos para elaboración Norma Secundaria Calidad de Aguas Bahía de Quintero”.

Adicionalmente, para identificar todos los elementos y compuestos emitidos a las aguas de la bahía de Quintero por las fuentes industriales ubicadas en la zona, se desarrolló el estudio “Red de Monitoreo y Caracterización de Contaminantes para la Componente Agua en la Bahía de Quintero”. Como parte de este estudio se revisó y complementó el modelo conceptual que relaciona las emisiones industriales y emisiones difusas con sus impactos en la calidad de las aguas, efectos en biota y salud humana a través de las distintas vías de exposición, elaborado anteriormente.

e. Actualizar y definir un programa de monitoreo de emisiones y concentraciones ambientales que considere la data actual del Programa de Monitoreo del Ambiente Litoral de Dirección del Territorio Marítimo y Marina Mercante y mejoras tanto de este programa como de los planes de seguimiento y de vigilancia ambiental de fuentes emisoras a la bahía

El estudio ya finalizado “Análisis de informes de Seguimiento de Variables Ambientales y Planes de Vigilancia Ambiental de establecimientos que descargan RILES a la bahía de Quintero” analizó los resultados del seguimiento ambiental realizado por cada una de las fuentes emisoras de la bahía y del Programa de Observación del Ambiente Litoral (en adelante, “**POAL**”), identificando los parámetros monitoreados, evaluando la idoneidad de las metodologías analíticas utilizadas para medirlos, y analizando la idoneidad de la ubicación de las estaciones de monitoreo y las frecuencias de monitoreo. Esta información es clave para proponer mejoras a los monitoreos asociados a PVA, PSVA y POAL, siendo un insumo importante para el cumplimiento de este compromiso. El estudio, además, contó con una contraparte técnica de la DIRECTEMAR, organismo encargado del POAL, lo que facilita el traspaso de las conclusiones del estudio al organismo encargado de mejorar el monitoreo.

f. Elaborar norma secundaria para la protección de la calidad de las aguas de la bahía

Los distintos estudios ya individualizados, tanto aquellos en desarrollo como ya finalizados, permitieron obtener información relevante para la elaboración de la norma

secundaria. Además, la norma secundaria para la protección de la calidad de las aguas de la bahía fue incorporada en el Programa de Regulación Ambiental 2020-2021. Se le dio inicio mediante la Resolución Exenta N° 802, de 21 de agosto de 2020, del MMA y fue incluida en el Programa de Regulación Ambiental 2022-2023, aprobado mediante Resolución Exenta N° 1206, de 2022, del MMA. La Elaboración del Proyecto Definitivo, se inició el 3 de enero de 2022 y su plazo de elaboración fue el 16 de junio del año 2023, siendo conocidas por el Consejo de Ministros por la Sustentabilidad y el Cambio Climático el 07 de julio del presente año, pronunciándose favorablemente, según consta en acuerdo N° 17, de 2023, del referido Consejo de Ministros.

- g. Revisar el D.S. 90, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que establece la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales

Se están realizando las gestiones para acelerar los procesos respectivos, encontrándose actualmente en etapa de elaboración del proyecto definitivo.

- h. Levantar una línea de base ambiental actualizada de la bahía y otros antecedentes para elaborar la norma secundaria de calidad ambiental para la protección de sus aguas

Los estudios ya finalizados “Insumos para elaboración Norma Secundaria Calidad de Aguas Bahía de Quintero”, “Desarrollo de un modelo de dispersión de contaminantes en la Bahía de Quintero”, y “Análisis de informes de Seguimiento de Variables Ambientales y Planes de Vigilancia Ambiental de establecimientos que descargan RILES a la bahía de Quintero”, recopilaron información proveniente de los diversos monitoreos realizados en la bahía, generando una línea base ambiental actualizada.

- i. Análisis de los Planes de Vigilancia Ambiental (PVA) y Planes de Seguimiento de Variables Ambientales (PSVA) de fuentes emisoras de la bahía

El estudio ya finalizado “Análisis de informes de Seguimiento de Variables Ambientales y Planes de Vigilancia Ambiental de establecimientos que descargan RILES a la bahía de Quintero”, identificó los parámetros monitoreados y evaluó la idoneidad de las metodologías analíticas utilizadas para medirlos, de la ubicación de las estaciones de monitoreo y de las frecuencias de monitoreo, en directo cumplimiento del compromiso adoptado.

- j. Priorizar y elaborar la norma secundaria de calidad ambiental para la protección de las aguas de la bahía de Quintero-Puchuncaví

Como se indicó anteriormente, la norma secundaria para la protección de la calidad de las aguas de la bahía fue incorporada en el programa de regulación ambiental 2020-2021 y en el Programa de Regulación Ambiental 2022-2023, habiéndose sometido al pronunciamiento del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático el 07 de julio del presente año, pronunciándose favorablemente, según consta en acuerdo N° 17, de 2023, del referido Consejo de Ministros.

En conclusión, para el medio hídrico, se han realizado los estudios que permitieron establecer los métodos para determinar e identificar los contaminantes presentes en la bahía, implementándose las medidas conducentes para la implementación **de las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas marinas y sedimentos de la Bahía de Quintero-Puchuncaví** y el sometimiento de dicho proyecto

definitivo al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, como se menciono anteriormente.

Según revisamos anteriormente, la elaboración de una NSCA para el medio hídrico trae aparejada desafíos propios de las características de su regulación sitio específica, su objeto de protección -la naturaleza-, al gran flujo de información de alta complejidad técnica y la necesaria coordinación con diversos organismos del Estado, lo que también es aplicable para los estudios y su temporalidad, según lo revisado.

3.4. MEDIO SUELO

A continuación, se detallarán las acciones que ha tomado esta Secretaría de Estado para abordar esta materia:

3.4.1. Actualización de catastro de suelos con potencial presencia de contaminantes

Durante 2022, y como parte de los compromisos adquiridos en el Informe N° 168 de la Contraloría General de la República sobre estructuras de gobernanza en manejo integral de los Pasivos Ambientales Mineros (“PAM”), esta Secretaría de Estado realizó la actualización del catastro de suelos con potencial presencia de contaminantes (en adelante, “SPPC”) a nivel nacional. Las bases administrativas y técnicas de dicha consultoría se aprobaron mediante Resolución Exenta N° 359, del 12 de abril 2022, adjudicándose al oferente IdeAmbiente SpA mediante Resolución Exenta N°477, del 11 de mayo de 2022 y aprobando el contrato por medio de la Resolución Exenta N° 598, de 08 de junio de 2022.

La consultoría tuvo por objetivo “actualizar el catastro nacional y los listados regionales de suelos con potencial presencia de contaminantes en función de la Guía Metodológica MMA mediante la Resolución Exenta N°406/2013”. Para lo anterior, se definieron como objetivos específicos los siguientes: **(i)** identificar los suelos con potencial presencia de contaminantes existentes en el país; **(ii)** referenciar geográficamente y priorizar preliminarmente los suelos identificados; **(iii)** confeccionar el catastro nacional de SPPC y los listados regionales; y, **(iv)** cargar el catastro y listados regionales en la plataforma web SPPC que el Ministerio del Medio Ambiente tiene disponible. Este trabajo implicó un costo total de \$24.850.000 y contempla 5 meses de ejecución y el desarrollo de dos informes.

La consultoría fue iniciada el 15 de junio de 2022 a través de una reunión inicial vía plataforma Teams, haciendo presente que el informe de avance se debe entregar para el mes de septiembre de 2022 y el informe final para el mes de noviembre de 2022. Ahora bien, como parte de las actividades de la consultoría, se envió a los servicios públicos, tanto regionales como de nivel central, una solicitud de información sobre suelos que en su conocimiento hayan tenido actividades potencialmente contaminantes del suelo con el objeto de recabar información.

En paralelo al estudio mencionado, la SEREMI del Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago realizó el estudio “Diagnóstico de suelos con potencial presencia de contaminantes en la región Metropolitana de Santiago”, Licitación ID N°611134-2-LE22.

Concluido los estudios anteriormente señalados, mediante el Oficio Ordinario N° 230318, de 26 de enero de 2023, se enviaron los informes finales y sus anexos a los servicios públicos que fueron consultados en el proceso de ejecución de ambos estudios.

Adicionalmente a lo señalado, y con el objeto de establecer una continuidad en la actualización del catastro, así como en la evaluación de los suelos y la elaboración de

planes de gestión o manejo, se presentará a la Dirección de Presupuesto para el año 2024, una ficha de evaluación ex ante del programa “Recuperación de suelos con potencial presencia de contaminantes”, como prioritario. El señalado programa fue corregido de acuerdo a lo señalado en la presentación del año anterior.

3.4.2. Norma Primaria de Calidad de Suelos

En el periodo 2020-2022 esta Secretaría de Estado, en virtud de la información y experiencia en la aplicación de la guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes, ha desarrollado los estudios **para iniciar la elaboración de una norma primaria de calidad de suelos**. El estudio lleva por nombre “Análisis de metodologías internacionales y determinación de contaminantes a normar en suelo” (licitación N°608897-70-LE20), el cual tiene como objetivo general analizar y determinar los contaminantes de interés a normar en suelo, en relación a los potenciales efectos en la salud de las personas, estableciéndose como objetivos específicos los siguientes: **(i)** analizar metodologías internacionales, de realidades comparables con la nacional, en elaboración de norma de suelo y determinación de contaminantes a normar; **(ii)** analizar cobertura normativa de contaminantes de interés y potenciales efectos a la salud humana; **(iii)** identificar contaminantes de interés a normar en el país, mediante un análisis de vacíos, brechas y oportunidades; y, **(iv)** difundir los resultados del estudio.

Para determinar los contaminantes de interés para normar en suelo, se realizó una revisión de contaminantes listados como relevantes por organismos internacionales, a saber, contaminantes considerados prioritarios por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, contaminantes relevantes para la salud indicados por la Organización Mundial de la Salud (“OMS”) y contaminantes indicados en convenios internacionales suscritos por Chile. Además, se realizó una revisión de los contaminantes listados por las legislaciones de los países revisados, los contaminantes considerados por la normativa en Chile para otras matrices ambientales (agua, aire, suelo), la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 del Ministerio de Salud y las investigaciones de suelos contaminados realizadas en Chile. Se determinaron como contaminantes de interés a sustancias de siete grupos de contaminantes, correspondientes a metales y metaloides, BTEXN, TPH, compuestos organoclorados, pesticidas organoclorados y otros (fenoles, asbestos y cianuro).

El segundo estudio llamado “Elaboración de lineamientos estratégicos con miras al desarrollo de instrumentos normativos y de gestión de suelos” (licitación N°608897-69-LE20), tuvo por objetivo general “*elaborar lineamientos estratégicos con miras al desarrollo de instrumentos normativos y de gestión de suelos*”, estableciéndose como objetivos específicos los siguientes: **(i)** revisar, recopilar, sistematizar y analizar información de suelos con presencia de contaminantes; **(ii)** desarrollar lineamientos estratégicos para el desarrollo de instrumentos normativos mediante la identificación de vacíos, brechas y oportunidades; y, **(iii)** difundir los resultados del estudio.

En relación con el primer objetivo específico, se analizaron cerca de 30 estudios de suelos realizados por el MMA, ejecutados de acuerdo a la Guía Metodológica, y cerca de 26 estudios realizados por otras instituciones, ya sea de otros servicios como Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ministerio de Salud, Servicio Nacional de Geología y Minería, Municipalidades, centros de investigación, así como proyectos ingresados al SEIA. A partir de los estudios con información de muestreo, se analizó la cantidad de muestras por estudio y por región; de un total de 8278 muestras, las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo lideran los muestreos con 2526, 1282 y 1260 muestras respectivamente.

Con esta información, se incluyó la Norma Primaria de Calidad de Suelos en el Programa de Regulación Ambiental 2022-2023, el cual fue aprobado -como ya fue indicado-

mediante Resolución Exenta N° 1206, con fecha 30 de septiembre de 2022. Al respecto, se informa que, con fecha 21 de abril de 2023, se publicó en el Diario Oficial la Resolución Exenta N° 309 del Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se da inicio al procedimiento de elaboración del anteproyecto de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Suelos de Chile, para cuya elaboración se cuenta con un plazo de un año desde dicha publicación.

3.4.3. Instrumentos de gestión ambiental para suelos

El MMA ha impulsado la generación de instrumentos normativos para gestionar los suelos contaminados, en ese sentido, en el año 2011 desarrolló el estudio “Preparación de antecedentes para la elaboración de la norma de calidad primaria de suelos” por Ingeniería Alemana S.A., la cual identificó un desajuste en el mecanismo zona latente-zona saturada y plan de prevención-plan de descontaminación, los que no serían aplicables a la matriz suelo y recomendó la generación de procedimientos para identificar y evaluar los suelos contaminados en el país, trabajo que se ha realizado al amparo de la Guía metodológica.

Para abordar dicha situación, durante el año 2021 y 2022 se desarrolló el estudio “Elaboración de propuesta de instrumento normativo de gestión y descontaminación de suelos contaminados” (licitación N°608897-51-LE21). El estudio tuvo por objetivo principal elaborar una propuesta de instrumento(s) de gestión y descontaminación de suelos contaminados que considere instrumentos como la norma de calidad de suelos y el procedimiento de descontaminación de suelos, así como todos aquellos aspectos legales necesarios para implementar un sistema de gestión de suelos contaminados en el país. Para alcanzar esto, se establecieron como objetivos específicos: **(i)** definir un modelo de sistema de gestión de suelos contaminados para Chile, identificando aspectos normativos, legales y administrativos de la gestión y descontaminación de suelos contaminados que abordará la propuesta legislativa; **(ii)** elaborar propuesta legislativa que regule la gestión de suelos contaminados, definiendo las modificaciones legales necesarias de realizar; y, **(iii)** difundir los resultados del estudio. El estudio se recepcionó conforme y se presentaron sus resultados a las autoridades ministeriales en reuniones sostenidas los días 13 de septiembre, 3 de octubre, 24 de noviembre y 29 de diciembre 2022. Actualmente se están elaborando los términos de referencia para la elaboración de un informe financiero de la propuesta de proyecto de ley.

El estudio establece un sistema de gestión de suelos contaminados donde se identifican instrumentos de gestión ambiental para materias de suelo: **(i)** la norma de calidad de suelos; **(ii)** la evaluación y monitoreo de suelos, **(iii)** instrumento de remediación y manejo de suelos y **(iv)** un sistema de catastros de suelos. El responsable de la administración del sistema corresponde al MMA, considerando la creación de comités técnicos para la implementación de alguno de los instrumentos; además se presentó una propuesta legislativa en la forma de Ley marco para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes y suelos contaminados.

Adicionalmente, en el marco de la implementación de la Guía Metodológica para la gestión de SPPC, se realizará durante el presente año la actualización de su catastro. Junto con la actualización del catastro, se espera dar continuidad a la Guía Metodológica con el programa “Recuperación de suelos con potencial presencia de contaminantes”, presentado a la Dirección de Presupuestos como prioritario en el marco del presupuesto.

Cabe señalar que existen medidas actuales que aportan en la reducción de la exposición a suelos con potencial presencia de contaminantes, a través de la ejecución de los siguientes convenios:

- Convenio MMA – Municipalidad de Quintero para desarrollar el proyecto: “Recuperación de espacios públicos con acciones de mejoramiento de los suelos y reforestación con especies nativas, sector El Bosque, comuna de Quintero”, aprobado mediante Resolución Exenta N°1350, de fecha 1 de diciembre de 2021.
- Convenio MMA - Universidad de Playa Ancha para desarrollar el proyecto: “Implementación de técnicas para la recuperación de suelos degradados y fortalecimiento de capacidades, comuna de Puchuncaví”, aprobado mediante Resolución Exenta N°1225, de fecha 26 de octubre de 2021.
- Convenio MMA – Municipalidad de Puchuncaví para desarrollar el proyecto: “Gestión integral de recuperación de suelos a través de proyecto ambiental local e implementación de medidas de disminución de exposición a polvo con potencial presencia de contaminantes en establecimientos públicos y/o viviendas en la comuna de Puchuncaví”, aprobado por Resolución Exenta N° 1210, de fecha 26 de octubre de 2021.
- Convenio MMA - Facultad de Ciencias Forestales y de la conservación de la naturaleza de la Universidad de Chile para desarrollar el proyecto: “Proyecto de restauración ecológica en el sector de área verde del plan regulador metropolitano de Valparaíso (PREMVAL), humedal los Maitenes, comuna de Puchuncaví”, aprobado por Resolución Exenta N° 1273, de fecha 15 de noviembre de 2021.

3.5. REGISTRO DE EMISIONES Y TRANSFERENCIAS DE CONTAMINANTES (“RETC”)

El MMA ha profundizado la regulación y seguimiento sobre los contaminantes normados. Adicionalmente a ello, ha desarrollado los estudios necesarios para el establecimiento de metodologías tanto para fuentes puntuales como no puntuales, lo que permitirá la estimación de toda clase de contaminantes que pueden estar presentes en descargas al aire, datos que son validados por el MMA en su calidad de administrador del RETC.

Cabe recordar que el RETC es una base de datos accesible al público “... destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente que son emitidos al entorno, generados en actividades industriales o no industriales o transferidos para su valorización o eliminación”, de conformidad con el artículo 1º del D.S. N° 1, de 2013, del MMA, que “Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC” (en adelante, “**Reglamento RETC**”).

De esta forma, y en cumplimiento de las medidas de la Sentencia, se contrataron 2 estudios: **(i)** Guía Metodológica para la Estimación de Emisiones Provenientes de Fuentes Puntuales en el RETC; y, **(ii)** Metodología para la estimación de emisiones de COVs, COPs, y BTEX u otros contaminantes con potenciales efectos sobre la salud humana, provenientes de fuentes puntuales sin procesos de combustión, no puntuales, acciones y otros no cubiertos por el RETC.

▪ Fuentes puntuales

El estudio “Guía Metodológica para la Estimación de Emisiones Provenientes de Fuentes Puntuales en el RETC”¹⁹ tuvo por objetivo desarrollar una metodología para estimar

¹⁹ <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=08625ef4-d79e-409a-9bc3-4fbf13eabd26&fname=GUIA%20METODOLOGICA%20PARA%20LA%20ESTIMACION%20DE%20EMISIONES%20PROVENIENTES%20DE%20FUENTES%20PUNTUALES.pdf&access=public>

emisiones de toda clase de contaminantes que pudieran estar presente en descargas al aire de fuentes puntuales, incluyendo **todos los contaminantes que pueden ser emitidos al aire por fuentes puntuales**²⁰.

De esta forma, el estudio contempló lo siguiente: **(i)** todas las fuentes puntuales, según se encuentran definidas en el artículo 3º, letra i), del Reglamento RETC; **(ii)** todos los contaminantes emitidos por fuentes puntuales, dependiendo de su tipología (tipo de combustible o materia prima utilizada, equipos de control asociados u otra característica tecnológica) y la disponibilidad de valores y referencias comprobadas internacionalmente que cuenten con Factores de Emisión²¹; y, **(iii)** los contaminantes exigidos en los tratados y convenios internaciones suscritos por Chile

Cabe destacar que la metodología propuesta permite garantizar que cualquier contaminante presente en la zona será analizado siempre y cuando exista un método conocido y validado internacionalmente para su estimación.

De esta forma, el estudio permite identificar la naturaleza y características de cada contaminante emitido por una fuente puntual, permitiendo abarcar 208 compuestos dependiendo de los tipos de fuente, combustibles utilizados y/o materias primas procesadas. Dichos compuestos son clasificados de la siguiente forma

Tabla N° 6: Clasificación de contaminantes de fuentes puntuales del RETC

CLASIFICACIÓN	CANTIDAD DE CONTAMINANTES
COMPUESTO TÓXICO	21
DIOXINAS/FURANOS	1
GAS EFECTO INVERNADERO	4
LOCAL	7
MATERIAL PARTICULADO	9
OTROS	155
XILENO/ETILENO	10
TOTAL	208

Fuente: Elaboración propia (MMA)

²⁰ En este sentido, el informe final, punto 3.1 “Contaminantes considerados”, señala expresamente: “Se consideró levantar la mayor cantidad de información disponible de factores de emisión, **incluyendo todos los contaminantes que pueden ser emitidos al aire por fuentes puntuales**. En otras palabras, no se excluyó ningún contaminante de la guía y la totalidad de contaminantes incluidos responde a la disponibilidad de factores de emisión para su cálculo” (énfasis agregado).

²¹ Las referencias utilizadas para la sistematización de Factores de Emisión son: **(i)** La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, EPA; **(ii)** EMEP/EEA 2016 de “European Environment Agency”; **(iii)** Directrices 2006 del IPCC para el inventario de gases de efecto invernadero, **(iv)** Instrumental para la Identificación y Cuantificación de Mercurio e Instrumental para la Identificación y Cuantificación de Dioxinas y Furanos, ambos de PNUMA; y, **(v)** otras referencias académicas, señaladas en la mencionada guía.

Una vez finalizado el estudio, el Ministerio elaboró la “Guía Metodológica para la Estimación de Emisiones Provenientes de Fuentes Puntuales en el RETC” (MMA, 2019)²², aprobada mediante Resolución Exenta N° 500, de 12 de junio de 2020, y publicada en el Diario Oficial el 26 de junio de 2020. De esta forma, y en cumplimiento de las directrices contenidas en ésta, las empresas comenzaron a reportar sus emisiones al RETC desde marzo de 2020.

De esta forma, los establecimientos declaran sus emisiones atmosféricas en el RETC, específicamente mediante el Registro Único de Emisiones Atmosféricas (en adelante, “RUEA”) en cumplimiento del D.S. N° 138, de 2005, del Ministerio de Salud, que “Establece obligación de declarar emisiones que indica”. El RUEA aplica a través de una herramienta informática la metodología enmarcada en la guía, con lo que es posible obtener la cuantificación de las emisiones al aire de los contaminantes allí señalados.

Es importante destacar que, con el objeto de asegurar la calidad de la información, el MMA desarrolla un proceso de validación de la información declarada, incluyendo las gestiones necesarias para corregir o efectuar nuevamente la declaración. Este proceso aborda la detección de potenciales valores atípicos, lo que se desarrolla mediante técnicas de minería de datos, aplicando revisiones y comparaciones de la información histórica por fuente y rubro. Para ello, se ejecutan diversos algoritmos que permiten detectar valores irregulares. Al detectar datos atípicos, se informa al Ministerio de Salud, para que éste requiera al declarante corregir la data.

En consecuencia, dicho estudio se relaciona directamente con el avance de los estudios pertinentes para establecer “... el método más idóneo y adecuado para identificar, como para determinar la naturaleza y características precisas de los gases, elementos o compuestos producidos por todas y cada una de las fuentes presentes en la Bahía de Quintero, Ventanas y Puchuncaví”, y por tanto, con el cumplimiento de la Sentencia. En efecto, el estudio desarrolla una metodología fundada en evidencia internacional, luego formaliza esta metodología en la referida guía aprobada y publicada oficialmente y, por último, utiliza esta metodología en el RETC que sistematiza las emisiones y residuos de más de 20.000 establecimientos de forma anual.

▪ Fuentes no puntuales

Aun cuando el estudio señalado es lo suficientemente completo para permitir al RETC capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente, generados en actividades industriales, se determinó la necesidad de profundizar este análisis, con el fin de asegurar que todos los contaminantes estén cubiertos por el RETC. En este sentido, se desarrolló un segundo estudio complementario denominado “Metodología para la estimación de emisiones de COVs, COPs, y BTEX u otros contaminantes con potenciales efectos sobre la salud humana, provenientes de fuentes puntuales sin procesos de combustión, no puntuales, acciones y otros no cubiertos por el RETC” (en adelante, “**Estudio metodológico para fuentes no puntuales**”)²³. Las principales conclusiones del referido informe son las siguientes:

- (i) En cuanto a las materias primas y productos generadores de emisión, se identificaron 16 subsectores y 27 rubros vinculados a la generación de emisiones de COVs, COPs, y BETX por la utilización de materias primas, productos

²²<https://retc.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/01/GUIA-METODOLOGICA-PARA-LA-ESTIMACION-DE-EMISIONES-PROVENIENTES-DE-FUENTES-PUNTUALES.pdf>

²³ [http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=3418f99e-dfbb-486b-91df-ca921cd7516b&fname=Informe%20MP%20226-ca921cd7516b&fname=Informe%20MP%20226-2020%20Informe%20Final%20\[24.12.2020\].pdf&access=public](http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=3418f99e-dfbb-486b-91df-ca921cd7516b&fname=Informe%20MP%20226-ca921cd7516b&fname=Informe%20MP%20226-2020%20Informe%20Final%20[24.12.2020].pdf&access=public).

intermedios y/o finales de almacenamiento, carga, descarga y/o manipulación de actividades relevantes²⁴.

- (ii) En cuanto a las empresas y rubros potencialmente emisores, se identificaron 10 rubros vinculados a la generación de emisiones COVs, COPs, y BETX²⁵.
- (iii) En cuanto a los compuestos y contaminantes, se identificaron un total de 376 compuestos y contaminantes, mediante un código único proporcionado por CASRN²⁶, denominación IUPAC²⁷ y nombre común o comercial, de los cuales se hizo una priorización por peligrosidad obteniendo un subconjunto de 63 compuestos de “prioridad 1”, además de una caracterización de su peligrosidad y toxicidad.
- (iv) En cuanto a los proyectos con RCA en la zona prioritaria (Quintero, Concón y Puchuncaví), se identificaron 40 materias primas y sustancias que potencialmente podrían generar emisiones de COVs y BETX, así como 7 proyectos que consideran medidas de abatimiento específicas para COVs.
- (v) En cuanto a las metodologías para estimación de emisiones, el estudio concluye que, dado los recursos, información y disposiciones actuales, la metodología que mejor se adapta para cuantificar las emisiones son las estimaciones en base a factores de emisión. De esta forma, las metodologías propuestas permiten estimar emisiones al aire para 173 compuestos de los cuales 32 corresponderían a “prioridad 1”. Por otra parte, se pudieron identificar 10 compuestos específicos en la emisión de mezclas de combustibles en la actividad de almacenamiento.
- (vi) En cuanto a la priorización de actividades económicas según emisiones, se identificaron 29 actividades económicas que se categorizaron según la potencialidad de emisión: 7 con prioridad alta, 8 con media y 14 con baja.
- (vii) En cuanto a la identificación de factores externos que influyen en la generación de COVs, se identificaron los siguientes parámetros; presión y temperatura, condiciones meteorológicas, y presencia de otros contaminantes, especialmente NOx.
- (viii) En cuanto a la identificación de brechas de información y propuestas de mejora, se identificaron 4 brechas de información: falta de información para la caracterización de fuentes de emisión no puntuales, carencia de factores de emisión para COVs individuales en procesos productivos, factores de emisión no específicos para el contexto nacional, y limitaciones propias de los métodos de estimación de emisiones.

Por otra parte, se identificaron 4 propuestas de mejora: **(i)** realizar una recopilación de información para caracterizar las fuentes no puntuales en rubros prioritarios mediante el registro de las variables asociadas a las características de las fuentes de emisión; **(ii)** usar

²⁴ Actividades de combustibles fósiles y sus derivados; grasas y aceites; compuestos solventes y disolventes como formaldehído; trementina; cloroformo; metanol; solventes orgánicos; clorados; alcoholes; cetonas; ácido acético; dimetilformamida; pentano; butano; propano; xilenos; naftaleno y precursores de polímeros tales como: propileno, etileno, benceno, estireno, butadieno, cloruro de vinilo y dicloruro de etileno.

²⁵ Elaboración de productos alimenticios y elaboración de bebidas; fabricación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho; fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón; coquización; fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles; fabricación de sustancias y productos químicos; fabricación de productos de caucho y de plástico; evacuación y tratamiento de aguas residuales; tratamiento y disposición de residuos sólidos; almacenamiento y actividades complementarias al transporte.

²⁶ Chemical Abstract Service Registry Number.

²⁷ Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals.

métodos alternativos a los factores de emisión para estimar las emisiones de contaminantes puntuales, mediante mediciones o balances de masa en los casos que amerite; **(iii)** desarrollar factores de emisión específicos para el país; y, **(iv)** realizar talleres con los declarantes con el fin de recibir retroalimentación, modificando los métodos de estimación de emisiones de acuerdo a las necesidades, restricciones y/o condiciones de establecimientos pertenecientes a actividades de prioridad alta y media.

En este sentido, y en relación con los episodios de contaminación ocurridos en Quintero y Puchuncaví, el Departamento de Información Ambiental a cargo de la administración del RETC, se encuentra iniciando un trabajo preliminar, que logre como producto una Guía Metodología para la estimación de emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de fuentes puntuales sin procesos de combustión (los cuales ya son actualmente estimados en el RUEA), e incluirá fuentes no puntuales, acciones y otros aspectos no cubiertos por el RETC. Junto con lo anterior, se ha desarrollado un módulo de reporte de COVs sin procesos de combustión, que permitirá la cuantificación de las emisiones de fuentes no puntuales para estos contaminantes en el RETC, ampliando sus capacidades para registrar emisiones al aire dentro del perímetro de un establecimiento. El trabajo realizado se encuentra en una la fase inicial de desarrollo, quedando pendiente las fases de control de calidad (QA) e implementación, procesos que actualmente no cuentan con asignación presupuestaria para su finalización, lo que condiciona la fecha para la entrada en producción de estas mejoras al sistema.

Como es posible advertir de lo anteriormente expuesto, el MMA ha implementado las medidas necesarias para establecer el método más idóneo y adecuado para identificar, y determinar la naturaleza y características precisas de los gases, elementos o compuestos producidos por todas y cada una de las fuentes presentes en la Bahía de Quintero, Ventanas y Puchuncaví.

IV. CONCLUSIONES

Desde la entrada en vigencia del Plan, al 19 de junio de cada año, entre el 2015 y 2023 (para efectos de un análisis comparativo), se puede observar que han disminuido de forma sostenida la ocurrencia de episodios de contaminación por SO₂ en la zona de Concón, Quintero, Puchuncaví.

Las reducciones entre los años 2015 y 2023 son de un 95% para alerta, 92% para preemergencia y un 100% para emergencia, demostrando la eficacia de la aplicación de la Gestión de Episodios Críticos. Además, según lo revisado y en conformidad con el Informe Técnico Cumplimiento de Normas de Calidad del Aire por MP_{2,5}, MP₁₀, Plomo y SO₂, de la SMA, producto del PPDA CQP, las referidas normas primarias de calidad se encuentran en cumplimiento (obligación del Estado), dando cuenta de la inexistencia de una omisión ilegal u arbitraria por parte de esta Secretaría de Estado.

El MMA ha implementado las acciones y medidas que se encuentran dentro de su competencia, de forma oportuna y eficaz para la correcta implementación de la Gestión de Episodios Críticos, iniciando un inédito proceso general de actualización de los Planes Operacionales de la zona.

El MMA ha cumplido con las medidas impuestas por la Sentencia de la Excm. Corte Suprema, según se ha informado en el punto 3 del presente informe.

Adicionalmente, y sin perjuicio de haber desplegado las acciones de cargo de esta Secretaría de Estado según el marco legal y reglamentario aplicable, con el objeto de mejorar y optimizar la gestión de episodios críticos, y en atención a los eventos de contaminación, se ha levantado un **plan de 40 acciones para la zona**, que agrupan medidas de varios servicios públicos, de corte, mediano y largo plazo, entre las cuales

cabe destacar por parte del MMA, **el impulso de la modificación del artículo 47 del PPDA CQP, para ampliar la gestión de episodios críticos a todo el año**, así como un **plan de fiscalización** recientemente anunciado que apunta a la contingencia que se genera en el marco de los eventos de intoxicaciones y afectaciones a la salud; trabajo que será encabezado por un **delegado presidencial para la zona**, que coordinará estas líneas de trabajo, tanto para contener los eventos que se sigan generando, como para prevenir que estos sigan ocurriendo, liderando una coordinación innovadora en cuanto a fiscalización y la implementación de mejoras para el monitoreo de contaminantes y trabajos enfocados en levantar brechas y soluciones en los lugares donde se han concentrados los episodios, sin perjuicio de la labor que seguirá desarrollando el Ministerio del Medio Ambiente en esta zona.