

APRUEBA "INFORME FINAL DEL PLAN OPERACIONAL PARA LA GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE (MP10 Y MP2,5) EN LA ZONA SATURADA DEL VALLE CENTRAL DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS, PERIODO 2023"

RESOLUCIÓN EXENTA Nº 43

RANCAGUA, 25 de septiembre de 2023

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la Resolución Nº1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón; en la Ley Nº18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.F.L. Nº1/19.653, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; en la Ley Nº 19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; el Decreto T.R Nº 32 de fecha 31 de marzo de 2022 que me nombra Secretaria Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins; en el Decreto Supremo Nº 1 del 5 de enero de 2021 del Ministerio del Medio Ambiente que establece Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins; en las demás normas pertinentes; y

CONSIDERANDO:

1. Que, el Decreto Supremo Nº 1, de fecha 5 de enero de 2021 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins en su capítulo VIII regula el Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos;
2. El Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos se estructura a partir de los siguientes componentes: Sistema de seguimiento de la calidad del aire para material particulado MP10 y MP2,5; sistema de pronóstico de la calidad del aire para MP10 y MP2,5; Plan comunicacional de difusión a la ciudadanía, procedimiento para la declaración de episodios críticos de contaminación; medidas de prevención y mitigación durante el periodo de gestión de episodios críticos;
3. Que el Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos tiene como objetivo enfrentar los episodios críticos de contaminación atmosférica por Material Particulado MP10 y MP2,5. Para el año 2023 el periodo de gestión de episodios críticos se extiende desde el día 1 de mayo al 31 de agosto; y
4. Que la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins ha elaborado un informe respecto al Plan Operacional en el que constan las medidas y acciones adoptadas por los servicios públicos competentes durante el periodo de gestión de episodios críticos del año 2023.

RESUELVO:

1. Apruébese el "Informe Final del Plan Operacional para la gestión de episodios críticos de contaminación atmosférica por material particulado respirable MP10 y MP2,5, en la zona saturada del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins" Periodo 2023, el que se entiende forma parte de la presente resolución para todos los efectos legales.

Firmado por:
Giovanna Paola Amaya Peña
Seremi Región del Lib. Gral.
Bernardo O'Higgins
Fecha: 28-09-2023 10:35:21
Subsecretaría del Medio Ambiente

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



GIOVANNA AMAYA PEÑA
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DEL MEDIO AMBIENTE
REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

Distribución:

ación Presidencial Región de O'Higgins

ete

ón de Calidad del Aire

Estado

a de Partes

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://doc.digital.gob.cl/validador/NGKBTP-710>



**INFORME FINAL PLAN OPERACIONAL PARA LA GESTIÓN DE
EPISODIOS CRÍTICOS POR MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE
(MP10 Y MP2,5) EN LA ZONA SATURADA DEL VALLE CENTRAL DE LA
REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O´HIGGINS**



AÑO 2023

**SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE
REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O´HIGGINS**

I. ANTECEDENTES

El día 29 de marzo de 2023 se publicó en el Diario Oficial el D.S. 1/2021 que establece el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins por MP10 y MP2,5. Este Plan involucra a 17 comunas (Graneros, Rancagua, Doñihue, Olivar, Coltauco, Coinco, Quinta de Tilcoco, San Vicente de Tagua Tagua, Placilla, Mostazal, Codegua, Machalí, Malloa, Rengo, Requínoa, San Fernando y Chimbarongo), de acuerdo a los límites establecidos en el D.S. N° 7, de 2009, que Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas el Valle Central de la región, lo indicado en el D.S. N° 82, de 2009, que rectifica límite norte de la Declaración de Zona Saturada del Valle Central de la Región de O'Higgins, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y en el D.S. N°42, de 5 de octubre de 2017, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo de 2018, que Declara Zona Saturada por Material Particulado Fino Respirable MP2,5 como concentración anual y de 24 horas, a la misma zona del Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Este instrumento de gestión ambiental tiene por objetivo recuperar los niveles señalados por las normas de calidad primaria para MP2,5 y MP10, ambas como concentración anual y de 24 horas, en la zona saturada, en un plazo de 10 años.

El Plan establece regulaciones para el control de las emisiones provenientes de la combustión residencial de leña, las quemas agrícolas, forestales y domiciliarias, la industria y el transporte. Asimismo, aborda las condiciones establecidas para la compensación de emisiones, establece un Plan Operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación atmosférica por MP10 Y MP2,5 y un Programa de Educación y Difusión.

El D.S. 1/2021 que establece el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins por MP10 y MP2,5, señala en su capítulo VIII que la SEREMI del Medio Ambiente coordinará la Gestión de Episodios Críticos con el Delegado Presidencial Regional, SEREMI de Salud, SEREMI de Educación y otros servicios y organismos para enfrentar los episodios críticos de contaminación de MP2,5 y/o MP10, que se presenten en la zona saturada. Lo anterior, con el objetivo de prevenir la exposición de la población a altos índices de contaminación.

Para cumplir con este propósito, el D.S. 1/2021, nuevo Plan de Descontaminación Atmosférica contempló para el año 2023, la aplicación de **medidas preventivas de carácter permanente** para el control de emisiones de contaminantes entre el 1 de mayo y el 31 de agosto, y **medidas de mitigación durante los episodios**, en caso de declararse situaciones críticas de contaminación (alerta, preemergencia o emergencia).

Para la detección de estos eventos se contó con un **Sistema de Pronóstico de Calidad del Aire para Material Particulado MP2,5 y MP10** conforme con lo establecido en las normas de calidad vigentes y lo indicado en el artículo 46 del D.S.1/2021. Dicho sistema contempló el uso de diversas metodologías de pronóstico que permiten prever al menos con 24 horas de anticipación la evolución de las concentraciones de contaminantes y la posible ocurrencia de episodios críticos, conforme con los umbrales de la normativa de calidad del aire vigente.

La Gestión de Episodios Críticos se traduce en la implementación de medidas diferenciadas de control de acuerdo a los niveles pronosticados (alerta, preemergencia o emergencia ambiental) asociadas a la prohibición de calderas de calefacción, calefactores y cocinas a leña de uso residencial, la restricción de actividades físicas y deportivas para establecimientos educacionales y aquellas actividades organizadas por el Instituto Nacional de Deportes, suspensión en caso de preemergencia y emergencia ambiental de actividades deportivas masivas al aire libre y prohibición de funcionamiento de fuentes fijas a menos que acrediten ciertos niveles de emisiones. El objetivo de estas medidas es reducir las emisiones de contaminantes durante el evento y la exposición de la población.

II. PLAN OPERACIONAL DE GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS

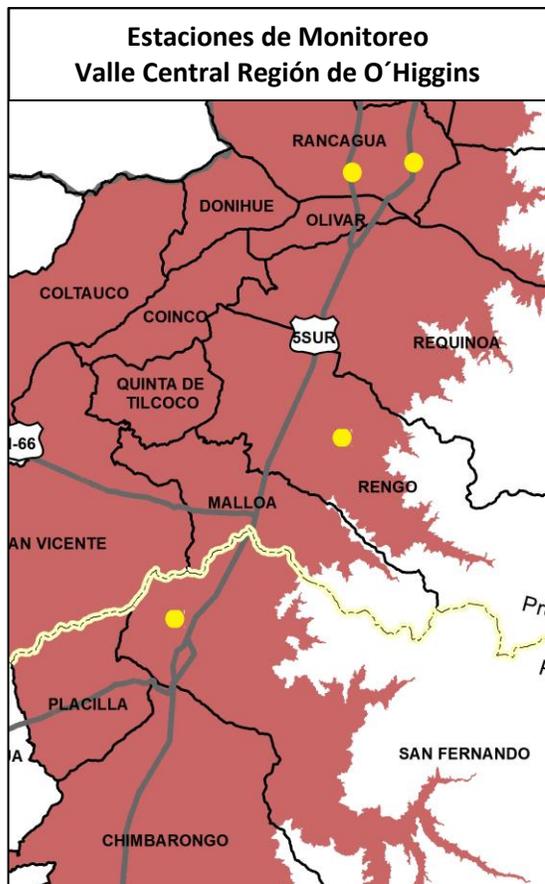
La Gestión de Episodios Críticos consta de los siguientes componentes:

- Sistema de seguimiento de la calidad del aire para material particulado MP2,5 y MP10.
- Sistema de pronóstico de la calidad del aire para material particulado MP2,5 y MP10.
- Plan comunicacional de difusión a la ciudadanía.
- Procedimiento para la declaración de episodios críticos de contaminación.
- Medidas de prevención y mitigación durante el periodo de gestión de episodios críticos.
- Actividades de fiscalización asociadas al Plan Operacional.

2.1 SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE PARA MATERIAL PARTICULADO MP2,5 Y MP10

La Región del Libertador General Bernardo O'Higgins cuenta con 4 estaciones de monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología públicas ubicadas en las comunas de Rancagua (2), Rengo (1) y San Fernando (1) en el Valle Central de la región. Estas estaciones registran en tiempo real Material Particulado MP2,5 y MP10, otros contaminantes normados y variables meteorológicas (ver figura 1.1). Esta red está bajo la operación del Ministerio del Medio Ambiente. Los datos recopilados por la red son validados e integrados al Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire SINCA.

Figura 1.1 Red de seguimiento de Calidad del Aire

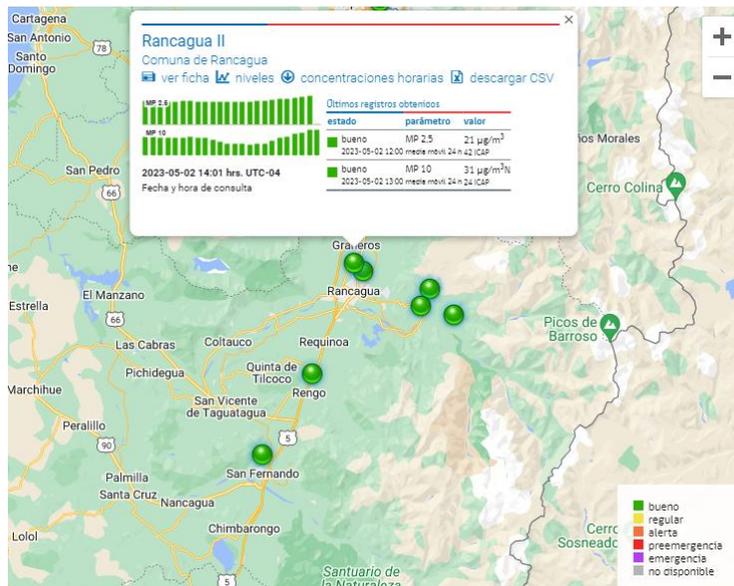


Fuente: SEREMI del Medio Ambiente Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

El Ministerio del Medio Ambiente, contempla en su sitio web información en tiempo real sobre los niveles de calidad del aire para Material Particulado MP_{2,5} y MP₁₀ y su evolución para las estaciones de monitoreo (ver figura 1-2).

Para dar cumplimiento al artículo 45 del D.S.1/2021, el Ministerio del Medio Ambiente mantiene el monitoreo de MP_{2,5} y MP₁₀, junto a parámetros meteorológicos en estaciones clasificadas como estación de monitoreo de material particulado respirable MP_{2,5} y MP₁₀, de acuerdo a la normativa de calidad del aire vigente para estos contaminantes, en la zona declarada saturada.

Figura 1-2: Información de Calidad del Aire Estaciones Valle Central



Fuente: Web Ministerio del Medio Ambiente <https://sinca.mma.gob.cl>

2.2 SISTEMA DE PRONÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE PARA MATERIAL PARTICULADO MP2,5 Y MP10

De acuerdo a lo establecido en el artículo 46 del D.S.1/2021, la SEREMI del Medio Ambiente implementó un sistema de pronóstico de calidad del aire para material particulado MP2,5 y MP10, conforme con lo establecido en las normas de calidad del aire vigentes.

“En un plazo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI del Medio Ambiente implementará un nuevo sistema de pronóstico de calidad del aire para material particulado MP2,5 y MP10 conforme con lo establecido en las normas de calidad del aire vigentes. Dicho sistema contemplará el uso de una o más metodologías de pronóstico que permitan prever al menos con 24 horas de anticipación la evolución de las concentraciones de contaminantes y la posible ocurrencia de episodios críticos, conforme con los umbrales de la normativa de calidad del aire vigente. Será responsabilidad del Ministerio del Medio Ambiente, la oficialización de las metodologías de pronóstico para su aplicación, mediante resolución fundada”.

Durante el año 2013 en el contexto de un convenio entre el Ministerio del Medio Ambiente y la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) inició el pronóstico experimental de calidad del aire para el Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins, a partir de la metodología propuesta en el estudio denominado "Operación de un sistema de pronóstico de calidad de aire por MP10 para Rancagua" (2011) desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente por el Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA) en el año 2010.

La metodología de pronóstico de calidad del aire para material particulado MP10 fue aprobada mediante Resolución Exenta N°2413 del 21 de abril de 2014 de la SEREMI de Salud de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins, la que fue publicada en el Diario Oficial con fecha 3 de mayo de 2014.

Durante el presente año, la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) entregará diariamente, entre los meses de mayo y agosto, los resultados del pronóstico del Potencial Meteorológico de Contaminación Atmosférica (PMCA) y del modelo de calidad del aire para MP10. Esta información fue sistematizada, junto a otros parámetros, en un reporte de calidad del aire que se envió diariamente a la Delegación Presidencial Regional.

Adicionalmente, a partir del año 2014, el Ministerio del Medio Ambiente ha implementado un sistema de pronóstico del tipo determinístico utilizando el modelo meteorológico WRF acoplado a un módulo de química atmosférica. Esta herramienta, permite modelar a escala regional las emisiones, transporte, mezcla, y las transformaciones químicas de gases y aerosoles integrando en el análisis los efectos de la meteorología. El funcionamiento de este sistema de pronóstico, está a cargo del Departamento de Redes de Monitoreo dependiente de la División de Calidad de Aire del Ministerio del Medio Ambiente. Los principales resultados que entrega la operación del modelo, consisten en obtener pronósticos de niveles de calidad de aire para MP2,5 y MP10 con un alcance máximo de 72 horas, así como meteorología de superficie y altura (T°, dirección e intensidad del viento, humedad relativa y precipitaciones, perfil de temperaturas de la atmósfera), permitiendo apoyar con esta información la toma de decisión del pronóstico. Para el caso de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins, esta información se encuentra disponible para las estaciones de monitoreo Rancagua 1, Rancagua 2, Rengo y San Fernando.

Mediante Resolución Exenta N° 607 del 19 de julio de 2018 se aprobó Metodología de Pronóstico de Calidad del Aire para el contaminante MP10, denominada "Modelo Predictivo de Calidad de Aire para Material Particulado Respirable MP10 WRF-MMA", para su aplicación desde la Región Metropolitana hasta la Región de Los Lagos inclusive.

Asimismo, mediante Resolución Exenta N°355 del 3 de mayo de 2016, publicada en el Diario Oficial con fecha 17 de mayo de 2016, se aprueba metodología de pronóstico WRF-Chem para material particulado respirable MP2,5, para los planes de descontaminación que indica. Dicha Resolución establece en el punto 6. de los resuelvo, que la metodología de pronóstico de calidad del aire para material particulado respirable MP2,5 será aplicable a los Planes de Prevención y Descontaminación que se dicten en adelante, que estén comprendidos en el área en la cual la metodología se extiende, esto es, desde la Región Metropolitana hasta la Región de Los Lagos (Osorno).

Los resultados proporcionados por el sistema de pronóstico forman parte de la información en que se basó la autoridad regional para determinar si se declaraba un episodio para el día siguiente.

2.3. PLAN COMUNICACIONAL DE DIFUSIÓN A LA CIUDADANÍA

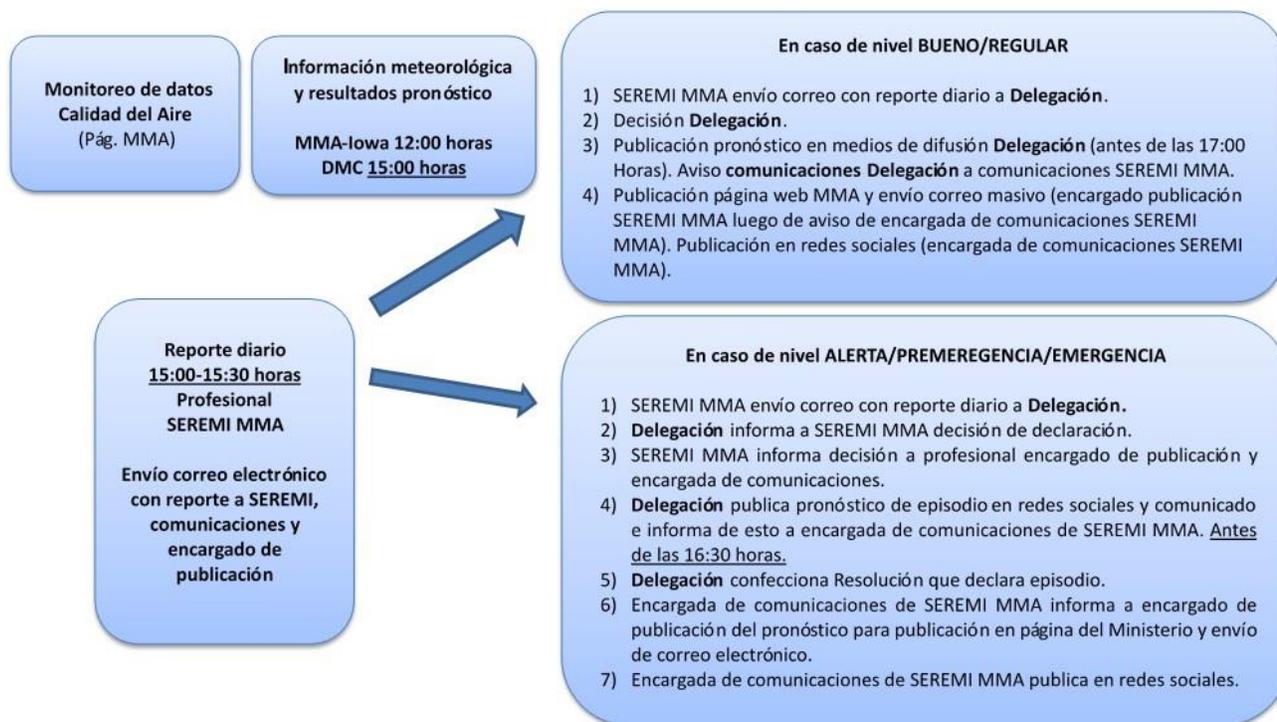
El nuevo Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central establece en su artículo 47 que la SEREMI del Medio Ambiente deberá desarrollar un plan comunicacional de difusión a la ciudadanía durante la gestión de episodios críticos, que considere las siguientes acciones de difusión:

- a) Poner a disposición de la comunidad la información de calidad del aire obtenida desde la red de monitoreo de la calidad del aire de la zona saturada del Valle Central:
 - a.1. Informar diariamente a la comunidad el pronóstico de calidad del aire para MP2,5 y/o MP10, es decir, el estado de la calidad del aire esperado para el día siguiente.
 - a.2 Informar a la comunidad de las medidas y/o acciones de prevención y mitigación que se deberán implementar, cuando corresponda, según la categoría de episodio crítico de contaminación atmosférica.
- b) Informar diariamente a los organismos que deben implementar medidas y/o acciones definidas en la Gestión de Episodios Críticos, especialmente en días que se haya declarado un episodio crítico de contaminación atmosférica por MP2,5 y/o MP10.

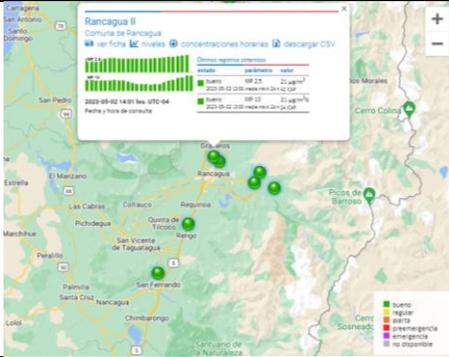
Durante el periodo de gestión de episodios críticos del año 2023, se realizaron una serie de actividades para informar diariamente a la comunidad el pronóstico de calidad del aire y como parte del Plan comunicacional durante la gestión de episodios críticos se consideraron las acciones que se detallan a continuación:

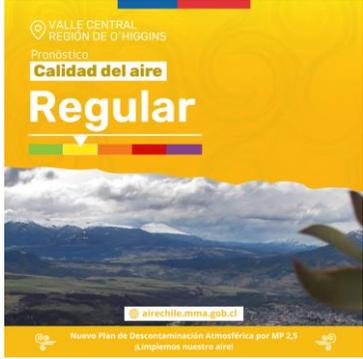
Como resultado del proceso de seguimiento de la calidad del aire y de las variables meteorológicas, se generó diariamente un informe técnico por parte de la SEREMI del Medio Ambiente. Dicho informe fue enviado por la SEREMI del Medio Ambiente al Delegado Presidencial Regional, quien tomó la decisión de la eventual declaración de un episodio crítico (alerta, preemergencia o emergencia). Una vez tomada dicha decisión se realizó la publicación por las vías de difusión establecidas por la Delegación Presidencial Regional. Luego de esto, la SEREMI del Medio Ambiente publicó en su página web, redes sociales y remitió correo electrónico masivo con el pronóstico esperado del día siguiente, como se detalla en el flujograma siguiente:

Flujograma Declaración de Episodios Gestión de Episodios Críticos PDA Valle Central Región del Libertador General Bernardo O'Higgins



El Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central establece en su artículo 47 que la SEREMI del Medio Ambiente deberá desarrollar durante la gestión de episodios críticos un plan comunicacional de difusión a la ciudadanía que considera 4 acciones de difusión. A continuación, se presenta un cuadro resumen con las actividades ejecutadas para la Gestión de Episodios Críticos 2023:

Acciones de difusión	Detalle	
<p>Poner a disposición de la comunidad la información de calidad del aire obtenida desde la red de monitoreo de la calidad del aire de la zona saturada del Valle Central.</p>	<p>Información de calidad del aire en línea La información de calidad del aire como se detalló en el punto 2.1 se encuentra en línea disponible en la página web del Ministerio del Medio Ambiente https://sinca.mma.gob.cl</p> 	
<p>Informar diariamente a la comunidad el pronóstico de calidad del aire para MP2,5 y/o MP10.</p> <p>Informar a la comunidad de las medidas y/o acciones de prevención y mitigación que se deberán implementar, cuando corresponda, según la categoría de episodio crítico de contaminación atmosférica.</p>	<p>Publicación en página web del Ministerio del Medio Ambiente La SEREMI del Medio Ambiente durante el periodo de gestión de episodios críticos puso a disposición de la comunidad el pronóstico de calidad del aire en la página web del Ministerio del Medio Ambiente, específicamente en el enlace airechile.gob.cl. Se informa el pronóstico esperado para el día siguiente, luego de la publicación del pronóstico en redes sociales de la Delegación Presidencial Regional. Asimismo, se informan las medidas asociadas a cada nivel (alerta, preemergencia, emergencia) y recomendaciones en caso de nivel bueno y regular.</p> 	
	<p>Envío diario correo electrónico Se envió diariamente un correo electrónico a una base de datos de más de 2.585 correos a los siguientes actores: - Autoridades y servicios públicos. - 17 municipios de la zona saturada.</p>	

	<p>-DAEM, Corporaciones, Servicios Locales de Educación, otros de las 17 comunas de la zona saturada.</p> <p>-Establecimientos educacionales, jardines infantiles.</p> <p>-Organizaciones sociales.</p> <p>-Medios de comunicación.</p> <p>-Hospitales, CESFAM y Consultorios.</p> <p>Este correo fue enviado a través de una plataforma de envío de correos masivos (PhpList) con un remitente denominado pronosticoohiggins@mma.gob.cl.</p> <p>En este correo se envió el pronóstico esperado para el día siguiente y un link para acceder a la información específica de las medidas asociadas e información de las estaciones de monitoreo.</p>	<p>Pronostico de Calidad del Aire para el lunes 1 de mayo de 2023: REGULAR</p> <p>pronosticoohiggins@mma.gob.cl Para: Cynthia Pamela Arellano Faundez</p> <p>Estimadas y Estimados:</p> <p>Mediante el presente remitimos a ustedes el Pronóstico de Calidad del Aire. Revisar pronósticos según fecha e información calidad del aire en: http://airechile.mma.gob.cl</p> <p>Atentamente,</p> <p>SEREMI del Medio Ambiente Región del Libertador General Bernardo O'Higgins Estado 177, Rancagua Teléfono (72) 2744312</p> <p>Twitter: Seremi Medio Ambiente O'Higgins @SeremiMA6</p> <p>Facebook: Seremi del Medio Ambiente O'Higgins @Medio Ambiente O'Higgins</p> <p>Instagram: @SeremiMA6</p> <p>Nuevo Plan de Descontaminación Atmosférica por MP2,5 ¡Limpiemos nuestro aire!</p> <p>Ministerio del Medio Ambiente mma.gob.cl/</p>
	<p>Publicación diaria en redes sociales</p> <p>A través de Facebook, twitter e Instagram de la SEREMI del Medio Ambiente se informó diariamente el pronóstico de la calidad del aire, luego de la publicación del pronóstico y medidas asociadas en redes sociales de la Delegación Presidencial Regional.</p>	 <p>VALLE CENTRAL REGIÓN DE O'HIGGINS Pronóstico Calidad del aire Regular</p> <p>airechile.mma.gob.cl</p> <p>Nuevo Plan de Descontaminación Atmosférica por MP 2,5 ¡Limpiemos nuestro aire!</p>
<p>Informar diariamente a los organismos que deben implementar medidas y/o acciones definidas en la Gestión de Episodios Críticos, especialmente en días que se haya declarado un episodio crítico de contaminación por MP2,5 y/o MP10.</p>	<p>Envío diario correo electrónico</p> <p>Se envió diariamente un correo electrónico a una base de datos de más de 2.585 correos a los siguientes actores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autoridades y servicios públicos. -17 municipios de la zona saturada. -DAEM, Corporaciones, Servicios Locales de Educación, otros de las 17 comunas de la zona saturada. -Establecimientos educacionales, jardines infantiles. -Organizaciones sociales. -Medios de comunicación. -Hospitales, CESFAM y Consultorios. <p>Este correo fue enviado a través de</p>	<p>Pronostico de Calidad del Aire para el lunes 1 de mayo de 2023: REGULAR</p> <p>pronosticoohiggins@mma.gob.cl Para: Cynthia Pamela Arellano Faundez</p> <p>Estimadas y Estimados:</p> <p>Mediante el presente remitimos a ustedes el Pronóstico de Calidad del Aire. Revisar pronósticos según fecha e información calidad del aire en: http://airechile.mma.gob.cl</p> <p>Atentamente,</p> <p>SEREMI del Medio Ambiente Región del Libertador General Bernardo O'Higgins Estado 177, Rancagua Teléfono (72) 2744312</p> <p>Twitter: Seremi Medio Ambiente O'Higgins @SeremiMA6</p> <p>Facebook: Seremi del Medio Ambiente O'Higgins @Medio Ambiente O'Higgins</p> <p>Instagram: @SeremiMA6</p> <p>Nuevo Plan de Descontaminación Atmosférica por MP2,5 ¡Limpiemos nuestro aire!</p> <p>Ministerio del Medio Ambiente mma.gob.cl/</p>

	<p>una plataforma de envío de correos masivos (PhpList) con un remitente denominado pronosticoohiggins@mma.gob.cl. En este correo se envió el pronóstico esperado para el día siguiente y un link para acceder a la información específica de las medidas asociadas e información de las estaciones de monitoreo.</p>	
--	---	--

2.4. MEDIDAS PERMANENTES Y DURANTE EPISODIOS

2.4.1 MEDIDAS PERMANENTES PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA DEL VALLE CENTRAL DE LA REGIÓN DE O'HIGGINS

A continuación se presenta un resumen de las principales medidas establecidas en el D.S. 1/2021 que establece Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins:

CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A CALEFACCIÓN DOMICILIARIA

- A contar del segundo año desde la entrada en vigencia del decreto, se prohíbe en viviendas ubicadas en la Zona A el uso de calderas de calefacción de uso domiciliario y el uso de calefactores y cocinas que utilicen o puedan utilizar leña, carbón mineral y vegetal y otros derivados de la madera, para cualquier fin. En esta área estará permitido el uso de calefactores a pellets de madera que cumplan con los límites de emisión establecidos en el D.S. N°39/2011.
- Desde la entrada en vigencia del Decreto, se prohíbe en la zona saturada: a) Utilizar chimeneas de hogar abierto. b) El uso de calefactores a leña en: establecimientos comerciales y de servicios, dependencias de Órganos de la Administración del Estado, edificios municipales, establecimientos educacionales, centros de salud, consultorios y centros comunitarios de salud familiar y establecimientos u oficinas cuyo destino no sea habitacional.
- Desde la entrada en vigencia del Decreto, se prohíbe en la Zona B la quema en calefactores y cocinas a leña de carbón mineral, carbón vegetal, maderas impregnadas, residuos o cualquier elemento distinto a la leña, briquetas o pellets.
- A contar de 2 años desde la entrada en vigencia del decreto, queda prohibido en las áreas urbanas de la Zona B, el uso de calefactores a leña del tipo salamandras, hechizos y cocinas a leña.

- A contar de 4 años desde la entrada en vigencia del decreto, quedarán prohibidos en las áreas urbanas de la Zona B las calderas de calefacción de uso domiciliario que operen con leña y los calefactores que no cumplan con el D.S. N°39/2011.
- Desde la entrada en vigencia del Decreto, se prohíbe la utilización de calefactores a leña u otros dendroenergético destinados a calefacción en el interior de edificios de departamentos con destino habitacional, ubicados en la zona saturada.
- Desde la entrada en vigencia del Decreto, toda la leña que sea comercializada en la zona saturada deberá cumplir con los requerimientos técnicos de leña seca establecidos en la Tabla 1 de NCh2907. La verificación del contenido de humedad de la leña se realizará acorde a lo establecido en la NCh2965. Los locales que comercialicen la leña deberán contar con un xilohigrómetro que permita verificar el cumplimiento de esta norma, para ser utilizado a requerimiento del cliente. Dicho equipo deberá contar con electrodos que permitan medir a una profundidad de al menos 20 mm para asegurar que se establezca el contenido de humedad al interior de la leña. La leña deberá venderse por volumen e informar al público la conversión y equivalencia en precio y energía calórica entregada de las unidades de comercialización de leña más utilizadas, a través de la instalación de las Tablas de Conversión de Energía de la Leña en un lugar visible de sus locales. Además, deberán informar por escrito al comprador la cantidad de unidades vendidas y contenido de humedad.
- Programa Recambio de Calefactores a leña.
- Subsidios de reacondicionamiento térmico a viviendas existentes.
- Estándares de eficiencia térmica para viviendas nuevas.
- A contar de la entrada en vigencia del decreto, se prohíbe la instalación de equipos de calefacción a leña, en viviendas nuevas que se construyan en áreas urbanas de la zona saturada. Para cumplir con lo anterior, las viviendas nuevas deberán contar con un sistema de calefacción ya integrado que no utilice leña como combustible, encontrarse conectadas a un sistema de calefacción distrital o tener una demanda de calefacción menor a 15 kWh/m² año.

CONTROL DE EMISIONES DE QUEMAS AGRÍCOLAS

- Prohibición de la quema de rastrojos y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal de la zona saturada: entre el 1 de abril y el 15 septiembre de cada año. A contar del tercer año: en el periodo comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de octubre de cada año. A contar del quinto año: en el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de cada año.
- Prohibición en los predios agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal dentro de la zona saturada, el control de heladas mediante la quema libre de basuras, neumáticos, plásticos, cueros y residuos industriales en general y para cualquier otro fin.
- Prohibición de la quema libre de hojas secas y de todo tipo de residuos en la vía pública o en recintos públicos o privados, ya sea quema libre o en receptáculos, en áreas urbanas y rurales.

CONTROL DE EMISIONES DE FUENTES ESTACIONARIAS RESIDENCIALES, INDUSTRIALES Y COMERCIALES

- Las fuentes estacionarias deberán cumplir con los límites de emisión para MP establecidos en la siguiente tabla:

Límite máximo de emisión de MP para fuentes estacionarias

Tipo de fuente estacionaria	Potencia Térmica (kWt)	Límite máximo de emisión de MP (mg/Nm ³)		Plazo de cumplimiento fuentes existentes (*)
		Nuevas	Existentes	
Calderas	Menor a 75 kWt	30	-	-
	Mayor o igual a 75 kWt - Menor a 300 kWt	30	-	-
	Mayor o igual a 300 kWt - Menor a 1 MWt	30	30	12 meses
	Mayor o igual a 1 MWt	30	30	12 meses
Hornos Industriales	Mayor o igual a 1 MWt	30	30	12 meses
Hornos de fundiciones de hierro, acero y plomo	Todas	30	30	Inmediato
Hornos secadores de granos y semillas	Todas	30	50	Inmediato
Hornos panificadores	Todas	50	50	Inmediato

(*) Plazo se cuenta a partir de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

- Las calderas nuevas y existentes de potencia térmica nominal igual o mayor a 1 MWt, deberán cumplir con los límites de emisión para SO₂ que se establecen en la siguiente Tabla:

Límite máximo de emisión de SO₂ para calderas

Potencia térmica nominal	Calderas Nuevas SO ₂ (mg/Nm ³)	Calderas Existentes SO ₂ (mg/Nm ³)(*)
Igual o mayor a 1 MWt y menor a 20 MWt	400	-
Igual o mayor a 20 MWt	200	600 (24 meses) 400 (48 meses)

(*) Plazos se cuentan a partir de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

- Las fundiciones de hierro, acero y plomo, nuevas y existentes, deberán reducir las emisiones fugitivas de material particulado en todas las acciones mecánicas del proceso, especialmente en el manejo de materias primas y en procesos de revestimiento, implementando las siguientes acciones: a) Utilizar sistemas de transporte neumático de material. b) Utilizar correas transportadoras de material encapsuladas. c) Realizar limpiezas y mantenencias a las correas. d) Apilar el material al interior de recintos confinados. e) Utilizar silos encapsulados. f) Implementar planes de mantenimiento y limpieza de los equipos.
- Las calderas nuevas y existentes, además de los hornos industriales, hornos de fundiciones de hierro, acero y plomo, y hornos secadores de granos y semillas, que deban verificar el cumplimiento de los límites establecidos en los artículos 27 y 28, cuya potencia térmica es igual o mayor a 20 MWt deberán instalar y validar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para MP y SO₂.
- Los grupos electrógenos instalados o que se instalen en la zona saturada, de potencia neta del motor superior a 50 kilowatts (kW) y que utilizan un combustible líquido, deberán contar con un horómetro digital, sellado e inviolable, sin vuelta a cero, con el cual se medirán sus horas de funcionamiento, las que deberán ser registradas e informadas anualmente a la Superintendencia del Medio Ambiente.

CONTROL DE EMISIONES DEL TRANSPORTE

- Programa de renovación de buses, considerando la renovación de vehículos de transporte mayor que cumplan con las normas de eficiencia energética, sean estos vehículos eléctricos o bien que cumplan con estándar red.
- Plan de mejora de la antigüedad del parque vehicular de transporte público mayor rural que opera con buses.
- Plan de gestión y ordenamiento del transporte: Desarrollo de metodología que permita el seguimiento anual de las emisiones para el Sistema de Transporte Público Mayor y Menor de las comunas de Rancagua y Machalí.
- Plan de movilidad urbana sustentable en el damero central de la ciudad de Rancagua y mesa de movilidad sustentable.
- Exigencia de implementar la segunda fase del ASM (Acceleration Simulation Mode) en bases de licitación de Plantas de Revisión Técnica.

FISCALIZACIÓN CUMPLIMIENTO PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

La fiscalización del permanente cumplimiento de las medidas del Plan, no encomendadas a otros servicios, será efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente, de conformidad a su ley orgánica contenida en el artículo segundo de la Ley N°20.417, y sin perjuicio de las atribuciones de los organismos sectoriales que participan en la implementación del Plan.

2.4.2 MEDIDAS EN CASO DE DECLARARSE UN EPISODIO CRÍTICO DE CONTAMINACIÓN

Nivel pronosticado	Medidas
Alerta	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibición funcionamiento calderas de calefacción de uso domiciliario, calefactores a leña (certificados y no certificados por la SEC) y cocinas a leña. Solo podrán utilizarse calefactores a pellet certificados por la SEC. Fiscalización SEREMI de Salud. • La Seremi de Educación suspenderá las actividades físicas y deportivas al aire libre y en recintos cerrados, para la totalidad de la comunidad escolar de la zona saturada. • La SEREMI del Deporte y/o el Instituto Nacional de Deportes señalan que la medida en caso de alerta será la realización de actividad Física de intensidad Moderada, evitando esfuerzos físicos prolongados o muy intensos. Las actividades vinculadas al Sistema Nacional de Competencias Deportivas (SNCD) se ejecutan a todo evento. • Prohibición del funcionamiento de calderas a leña o carbón, a menos que acrediten emisiones de MP inferiores a 30 mg/m³N. Fiscalización SEREMI de Salud.

<p>Preemergencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibición funcionamiento calderas de calefacción de uso domiciliario, calefactores a leña (certificados y no certificados por la SEC) y cocinas a leña. Solo podrán utilizarse calefactores a pellet certificados por la SEC. Fiscalización SEREMI de Salud. • La Seremi de Educación suspenderá las actividades físicas y deportivas al aire libre y en recintos cerrados, para la totalidad de la comunidad escolar de la zona saturada. • La SEREMI del Deporte y/o el Instituto Nacional de Deportes, señalan que la medida en caso de Preemergencia será la realización de actividad Física de intensidad Ligera, evitando esfuerzos físicos prolongados o muy intensos. Las actividades vinculadas al Sistema Nacional de Competencias Deportivas (SNCD) se ejecutan a todo evento. • Se deberán suspender actividades deportivas masivas al aire libre. Se entenderá por actividad masiva aquella en que participen realizando una actividad física más de 100 personas. Fiscalización SEREMI de Salud. • Prohibición del funcionamiento de calderas que utilicen combustibles sólidos, a menos que acrediten emisiones de MP inferiores a 30 mg/m³N. Fiscalización SEREMI de Salud.
<p>Emergencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibición funcionamiento calderas de calefacción de uso domiciliario, calefactores a leña (certificados y no certificados por la SEC) y cocinas a leña. Solo podrán utilizarse calefactores a pellet certificados por la SEC. Fiscalización SEREMI de Salud. • La Seremi de Educación suspenderá las actividades físicas y deportivas al aire libre y en recintos cerrados, para la totalidad de la comunidad escolar de la zona saturada. • La SEREMI del Deporte y/o el Instituto Nacional de Deportes, señalan que la medida en caso de Emergencia ambiental será la realización de actividad Física de intensidad Ligera en lugares cerrados (actividades intramuros), evitando esfuerzos físicos prolongados. Las actividades vinculadas al Sistema Nacional de Competencias Deportivas (SNCD) se ejecutan a todo evento. • Se deberán suspender actividades deportivas masivas al aire libre. Se entenderá por actividad masiva aquella en que participen realizando una actividad física más de 100 personas. Fiscalización SEREMI de Salud. • Prohibición del funcionamiento de calderas que utilicen combustibles sólidos, a menos que acrediten emisiones de MP inferiores a 30 mg/m³N. Fiscalización SEREMI de Salud. • Prohibición del funcionamiento de hornos, excepto hornos panificadores, con una potencia térmica mayor a 75 kWt que utilicen combustibles sólidos, a menos que acrediten emisiones de MP inferiores a 30 mg/m³N. Fiscalización SEREMI de Salud.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 49° del Plan de Descontaminación Atmosférica respecto a la fiscalización de las medidas detalladas en caso de declaración de episodio de alerta, preemergencia o emergencia ambiental, la fiscalización de estas medidas y sanción en caso de incumplimiento, corresponderá a la Secretaría Regional Ministerial de Salud, conforme a sus atribuciones, como se detalla en el cuadro precedente.

Asimismo, con el objetivo de mantener informada a toda la comunidad durante el periodo de gestión de episodios críticos, el artículo 51 del PDA define las siguientes acciones que se ejecutan durante dicho periodo:

- La SEREMI de Educación comunicará a los establecimientos educacionales de la zona saturada, el inicio de éste y las medidas que éstos deberán ejecutar en caso de declaración de un episodio crítico.
- Cada establecimiento educacional será responsable de mantenerse informado diariamente sobre la evolución de los niveles de calidad del aire y de las condiciones de ventilación, así como sobre la implementación de medidas de prevención y mitigación, en el caso en que se haya declarado una condición de episodio crítico.
- La SEREMI del Deporte mediante acto administrativo informará a las organizaciones con las cuales trabaja en la zona saturada el inicio de la Gestión de Episodios Críticos y las medidas que éstas deberán ejecutar en caso de declaración de un episodio crítico, considerando los riesgos de realizar actividades físicas en estos períodos.

III. RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS

3.1 INDICADORES DE CALIDAD DEL AIRE POR MP10

Cabe mencionar, que con fecha 4 de junio de 2022 se publicó en el Diario Oficial el D.S. 12/2022 del Ministerio del Medio Ambiente que establece Norma Primaria de Calidad Ambiental para Materia Particulado Respirable MP10. Dicha normativa en su artículo 7° define nuevos niveles que originan situaciones de emergencia ambiental para material particulado respirable MP10, aquellos en que la concentración de 24 horas calculada como promedio móvil se encuentre dentro de los rangos establecidos en la tabla N°2 niveles de emergencia por MP10:

Nivel	Concentración de MP10 de 24 horas ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)
Alerta	180-229
Preemergencia	230-329
Emergencia	330 o superior

Para el periodo de gestión de episodios críticos 2023, se constató 1 episodio de alerta ambiental por MP10. No se constataron episodios de preemergencia y emergencia ambiental por MP10 en las estaciones Rancagua 1, Rancagua 2, Rengo y San Fernando.

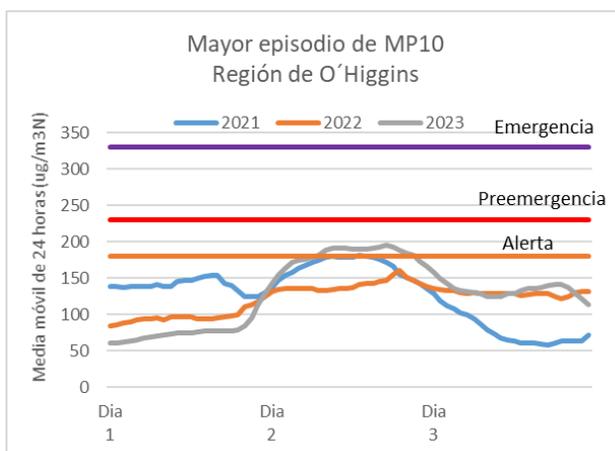
En atención a los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental para material particulado respirable MP10 establecidos en el D.S. 12/2022, se presenta a continuación una comparación de los mayores episodios durante los periodos 2021, 2022 y 2023. En consideración a estos nuevos niveles, se puede observar que para el año 2021 se constataron 2 episodios de alerta por MP10 (para el año 2021 no se contaba con episodios constatados por MP10 en base a los niveles que definen situaciones de emergencia ambiental establecidos en el D.S. N° 59/98 Norma de Calidad primaria para MP10 respirable).

A continuación se presenta gráfico con episodios MP10 en el periodo de gestión de episodios críticos (1 de mayo hasta el 31 de agosto de 2023) y su comparación con los años 2021 y 2022.



Fuente: SEREMI del Medio Ambiente Región de O'Higgins

En la figura siguiente se presenta una comparación de las mayores concentraciones alcanzadas durante los períodos 2021, 2022 y 2023 con un horizonte de tres días. Se observa que las concentraciones durante 2023 son superiores a 2022, siendo la mayor concentración 2023 un 21% superior a la mayor concentración 2022. Esta mayor concentración 2023 se constató en la estación Rancagua 2 y alcanzó 195 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ el día 17 de julio generando una alerta ambiental.



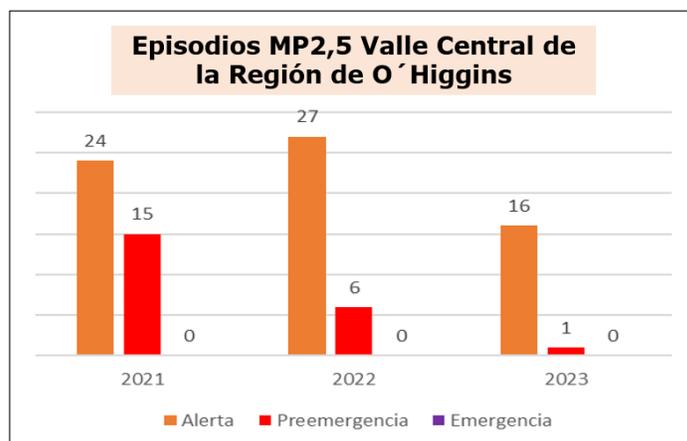
Fuente: Departamento Redes de Monitoreo Ministerio del Medio Ambiente

Estos resultados se podrían explicar en parte, debido a que el año 2023 fue significativamente más lluvioso que los años 2021 y 2022. Asimismo, las temperaturas observadas en el año 2023, son mayores a las registradas en el año 2022, lo que hace suponer que el presente año ha sido más cálido y por lo tanto se esperaría un menor aporte de emisiones producto de calefacción domiciliaria.

3.2 INDICADORES DE CALIDAD DEL AIRE POR MP2,5

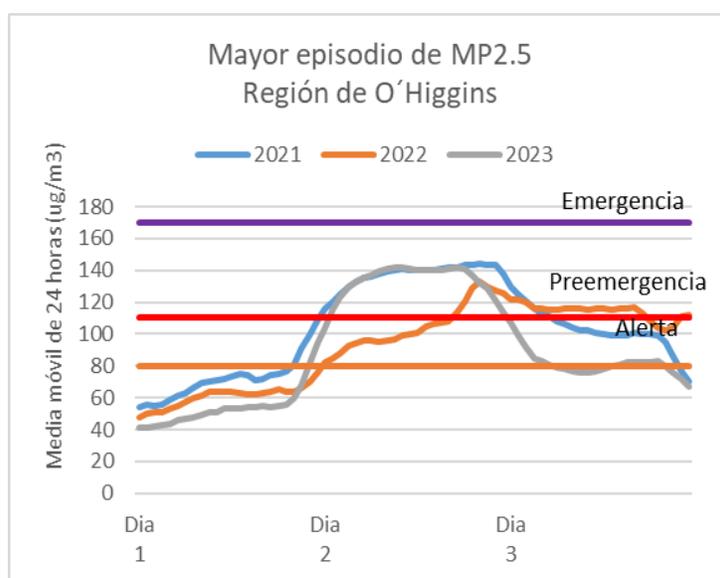
Durante el periodo de gestión de episodios críticos 2023, se constataron 16 episodios de alerta por MP2,5 y 1 episodio de preemergencia por MP2,5 en las estaciones de monitoreo del Valle Central de la región, Rancagua 1, Rancagua 2, Rengo y San Fernando.

Se observa una importante reducción de episodios respecto al periodo de gestión de episodios críticos 2022, de un 48% en episodios totales de MP2,5. Se redujeron en 40% las alertas ambientales por MP2,5 y en 83% las preemergencias por MP2,5, no registrándose episodios de emergencia ambiental por MP2,5.



Fuente: Departamento Redes de Monitoreo Ministerio del Medio Ambiente

En la figura siguiente se presenta una comparación de las mayores concentraciones alcanzadas durante los períodos 2021, 2022 y 2023 con un horizonte de tres días. Se observa que el mayor episodio 2023 es un 7% superior al mayor episodio 2022. Cabe señalar que este mayor episodio 2023 se constató en la estación Rancagua 2 y alcanzó una concentración de $142 \mu\text{g}/\text{m}^3$ correspondiente al nivel de Preemergencia ambiental el día 17 de julio, no obstante, la estación que alcanzó mayor número de episodios es San Fernando, con 9 Alertas Ambientales.



Fuente: Departamento Redes de Monitoreo Ministerio del Medio Ambiente

V. CONCLUSIONES

El día 1 de mayo de 2023 se dio inicio a la Gestión de Episodios Críticos de acuerdo a lo señalado en el D.S. 1/2021 que establece el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins por MP10 y MP2,5 en su capítulo VIII, extendiéndose hasta el día 31 de agosto.

Las estaciones de monitoreo que operan en la región de O'Higgins han operado de manera ininterrumpida, asegurando la continuidad operacional y el seguimiento de la calidad del aire para el periodo GEC 2023, alcanzando un 96% de datos horarios válidos para material particulado.

Para el periodo de gestión de episodios críticos 2023, se constató 1 episodio de alerta ambiental por MP10. No se constataron episodios de preemergencia y emergencia ambiental por MP10 en las estaciones Rancagua 1, Rancagua 2, Rengo y San Fernando.

Al comparar con el período de gestión de episodios críticos 2021 y 22, se observa que durante el año 2022 no se habían registrado episodios de contaminación por MP10, en tanto para el año 2021 se constataron 2 episodios de alerta por MP10 en comparación con los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental para material particulado respirable MP10 establecidos en el D.S. 12/2022.

Durante el periodo de gestión de episodios críticos 2023, se constataron 16 episodios de alerta por MP2,5 y 1 episodio de preemergencia por MP2,5 en las estaciones de monitoreo del Valle Central.

Se observa una importante reducción de episodios respecto al periodo de gestión de episodios críticos 2022, de un 48% en episodios totales de MP2,5. Se redujeron en 40% las alertas ambientales por MP2,5 y en 83% las preemergencias por MP2,5, no registrándose episodios de emergencia ambiental por MP2,5.

El año 2023 fue significativamente más lluvioso que los años 2021 y 2022, con mayor velocidad del viento y condiciones de ventilación, lo que podría explicar en parte la reducción de episodios observada. Asimismo, las temperaturas observadas en el año 2023, son mayores a las registradas en el año 2022, lo que hace suponer que el presente año ha sido más cálido y por lo tanto sería esperable un menor aporte de emisiones producto de calefacción domiciliaria.