



PLAN OPERACIONAL 2021

PARA LA GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS EN EL

MARCO DEL

PLAN DE PREVENCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

PARA LAS COMUNAS DE CONCEPCIÓN METROPOLITANO

DS N°6/2018 del MMA

SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE

REGIÓN DEL BIOBÍO

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano (Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Hualqui, Chiguayante, Concepción, Penco, Tomé, Hualpén y Talcahuano), D.S. N°6 del Ministerio del Medio Ambiente, vigente desde el 17 de Diciembre de 2019 (en adelante PPDA), tiene por objetivo dar cumplimiento a la norma ambiental por MP2,5, en un plazo de 10 años y no sobrepasar los límites de latencia de la norma primaria de calidad ambiental por MP10.

El cumplimiento del objetivo de reducción de emisiones que contempla PPDA se logrará a través de la implementación de una serie de medidas llamadas estructurales, que tienen por objetivo disminuir las emisiones de los sectores con mayores aportes de contaminantes de la cuenca atmosférica, entre las cuales se encuentran normas de emisión para fuentes estacionarias, restricciones al uso de calefactores a leña, programas de recambio de calefactores y/o cocinas a leña, subsidios de reacondicionamiento térmicos de viviendas, nuevos estándares de eficiencia térmica para viviendas nuevas, entre otras.

La implementación de las medidas estructurales incorpora una visión integral del problema considerando, por un lado la economía local en torno a la leña, el arraigo cultural en el uso de calefacción tradicional y el problema social asociado a los costos de la calefacción; y por otro, la regulación del sector productivo complejo con diversas fuentes como plantas termoeléctricas, calderas, hornos, fundiciones y procesos metalúrgicos. La implementación de estas medidas se realizará de forma gradual durante el periodo de implementación del PPDA, por lo que su efecto en la calidad del aire también será de forma gradual, por lo anterior, el PPDA define una serie de medidas preventivas y de mitigación durante los días de episodios críticos (alerta, preemergencia o emergencia), las cuales tiene como finalidad el control de emisiones de contaminantes.

Por otro lado, las condiciones meteorológicas durante los meses de invierno generan un escenario propicio para aumentar la concentración de MP2,5 en la atmósfera, asociado a las bajas temperaturas, y un aumento significativo del uso de biomasa para la calefacción domiciliar. Debido a lo anterior, estas medidas se implementan entre los meses de abril a septiembre de cada año. Esto se traduce en la implementación de medidas de control de fuentes fijas y difusas (paralización de fuentes industriales, prohibición de quemas de todo tipo, prohibición de humos visibles provenientes de viviendas), cuya implementación se establece en un Plan Operacional (Art. 73).

Las medidas extraordinarias aplicadas en forma permanente y durante los episodios son fiscalizadas por los servicios competentes, siendo la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Biobío, el encargado de coordinar la Gestión de Episodios Críticos en coordinación Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), SEREMI de Salud, SEREMI de Educación, Intendencia Regional y otros organismos.

El presente informe tiene por objetivo consolidar, informar y dar cuenta pública de las gestiones desarrolladas por la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región del Biobío, durante la ejecución del Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos en el período GEC 2021.

El objetivo de este Plan Operacional para la Gestión de Episodios Críticos es enfrentar los episodios críticos de contaminación atmosférica por MP2,5 y/o MP10, de forma de proteger la salud de la población a través de acciones coordinadas entre los distintos servicios públicos, pudiendo disminuir o evitar las situaciones de riesgo como consecuencia de una exposición a niveles de concentraciones elevadas de material particulado respirable.

1.2 COMPONENTES DEL PLAN OPERACIONAL PARA LA GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS

Para cumplir con este propósito el PPDA, en su artículo 73, señala que el Plan Operacional de GEC se implementará anualmente, durante el periodo comprendido entre el 01 de abril y el 30 de septiembre. El Plan de Gestión, consiste en actividades de levantamiento y análisis de información de calidad del aire y variables meteorológicas, coordinadas multisectorialmente para la aplicación y fiscalización del cumplimiento de las medidas establecidas, y de comunicación a la población.

Asimismo, el artículo indica que el Plan Operacional de GEC se estructurará a partir de las siguientes componentes:

- a) Sistema de seguimiento de la calidad del aire que considera el monitoreo de MP2,5 y MP10, junto a parámetros meteorológicos, en la zona sujeta al Plan.
- b) Sistema de pronóstico de la calidad del aire para MP2,5 y MP10, que corresponde a la metodología de pronóstico para la zona saturada, previamente oficializada y que permite prever la ocurrencia de episodios críticos con al menos 24 horas.
- c) Plan comunicacional, cuya finalidad es informar diariamente a la comunidad el estado de la calidad del aire esperado para el día siguiente y las medidas y/o acciones que deben implementar, de manera de lograr una adecuada implementación de las medidas y menores niveles de exposición a la contaminación.
- d) Procedimiento para la declaración de episodios críticos de contaminación.
- e) Medidas de prevención y mitigación durante el periodo de gestión de episodios críticos.

Organismos y Servicios Públicos involucrados:

El PPDA, establece que la SEREMI del Medio Ambiente de Biobío coordinará, el Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos, el cual contará con la participación de distintos organismos y servicios públicos competentes, Figura 1.

- Intendencia Regional,
- SEREMI del Medio Ambiente,
- SEREMI de Salud,
- SEREMI de Educación,
- Seremi de Deportes.
- CONAF y SAG.

Intendencia Regional	SEREMI del Medio Ambiente	SEREMI de Salud	SEREMI de Educación	SEREMI de Deportes	CONAF
• Declaración de Episodios críticos • Vocería	• Coordinación Plan operacional de GEC • Seguimiento de la calidad del aire para material particulado • Gestión del sistema de pronóstico de calidad del aire para material particulado MP₁₀ y MP_{2,5} • Plan comunicacional de difusión	• Fiscalización del cumplimiento de las medidas establecidas para el periodo de GEC • Sanción en el caso de incumplimiento de las medidas establecidas para el periodo de GEC	• Comunicar a los establecimientos educacionales el inicio del Plan operacional de Gestión de episodios críticos y las medidas establecidas en este. • Suspensión de actividades físicas y deportivas al aire libre para a comunidad escolar en días que se declare episodios crítico de premergencia y emergencia.	• Gestionar con organizaciones deportivas la suspensión de actividades deportivas al aire libre en días que se declare episodios críticos de premergencia y emergencia.	• Fiscalización del cumplimiento de las medidas relativas a la prohibición de quemas agrícolas en un radio de 1Km desde el límite urbano, en periodo GEC.

Figura 1: Roles de los organismos públicos GEC

2.1. SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE

El monitoreo de calidad del aire en Concepción Metropolitano se inició en la década de los noventa como respuesta a los indicios de altos niveles de contaminación atmosférica que afectaban con mayor intensidad a las comunas de Talcahuano (actuales Talcahuano y Hualpén) y Coronel, asociada principalmente con la actividad de grandes establecimientos industriales.

Actualmente, Concepción Metropolitano cuenta con una red de monitoreo de carácter público de seis estaciones, que miden diversos contaminantes y variables meteorológicas, ubicadas en las comunas de Coronel, Talcahuano, Concepción, Chiguayante, Hualqui y Tomé, y cuentan con representatividad poblacional.

Esta red está bajo la operación del MMA, específicamente, del Departamento de Redes de Monitoreo, perteneciente a la División de Aire y Cambio Climático. Los datos recopilados son

validados e integrados al sistema de administración de información Airviro, el cual está físicamente instalado en un servidor externo que permanece conectado en forma permanente al Laboratorio de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire, el cual se encuentra en dependencias del Ministerio del Medio Ambiente, para la adquisición de datos en tiempo real, lo cual a su vez es publicado en su sitio web. La información, publicada en tiempo real, sobre los indicadores de calidad del aire para Material Particulado MP2,5 y MP10 (índice de Calidad del Aire) y su evolución, incluyendo también información sobre las concentraciones horarias observadas en cada estación de monitoreo. La información de los datos en línea de calidad del aire está disponible públicamente en <http://sinca.mma.gob.cl> sistema administrado por el Ministerio del Medio Ambiente (Figura 2).



Figura 2: Sitio web del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire <http://sinca.mma.gob.cl>

En dichas estaciones se realiza además, el seguimiento de los niveles que definen la ocurrencia de episodios críticos de contaminación para dichos contaminantes, según lo establecido en el Art. 74, del PPDA.

2.2 Niveles que determinan ocurrencia de episodios críticos por MP10 y MP2,5

Según la Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10 y Norma de Calidad Primaria para material particulado respirable fino MP2,5, los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental son aquéllos en que la concentración de 24 horas se encuentre dentro de los rangos que da cuenta la Tabla 1:

Tabla 1: Niveles que determinan las situaciones de Episodios Críticos para Material Particulado Respirable MP10 y MP2,5.

Calidad del Aire	MP10 µg/m ³ N	MP2,5 µg/m ³
BUENO	0 - 149	0 - 50
REGULAR	150 - 194	51 - 79
ALERTA	195 - 239	80 - 109
PREEMERGENCIA	240 - 329	110 - 169
EMERGENCIA	≥ 330	≥ 170

Fuente: D.S. N° 59/1998 - Norma primaria material particulado respirable MP10
D.S. N° 12/2011 - Norma primaria Material particulado fino MP2,5.

3 SISTEMA DE PRONÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE PARA MP10 y MP2,5

3.1 Modelo de Pronóstico de Calidad del Aire para MP10 y MP2.5

En marzo de 2014 el MMA dio inicio al proyecto de Chileno-Frances denominado proyecto “CONAIRE” cuyo objetivo fue la implementación de un Sistema de Pronostico de Calidad del Aire para Material Particulado, Gases y Variables Meteorológica en la Región del Biobío.

El modelo de pronóstico de calidad de aire (WRF-CHIMERE) opera desde el Ministerio del Medio Ambiente, con acceso remoto desde <https://pronaire.mma.gob.cl/>. Este modelo de dispersión de contaminantes en la atmósfera está diseñado para la producción de predicciones a largo plazo con diferentes escenarios de emisión controlada. El modelo CHIMERE utiliza un rango de escala espacial que va desde la escala regional (varios miles de kilómetros) hasta la escala urbana (entre 100-200 km) con resoluciones que oscilan entre los 1-2 km hasta los 100 km. 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 estará a cargo del Departamento de Redes de Monitoreo dependiente de la División de Calidad de Aire del MMA.

El modelo permite predecir la calidad del aire para MP10, MP2,5 y variables meteorológicas con 48 horas de anticipación. La información entregada por la página indica las tendencias de la calidad del aire como promedio móvil para los 2 próximos días, además de parámetros meteorológicos.

Media Móvil horaria de MP2.5 Simulada v/s Observada Estación Kingston College

Fecha: 2021-08-16

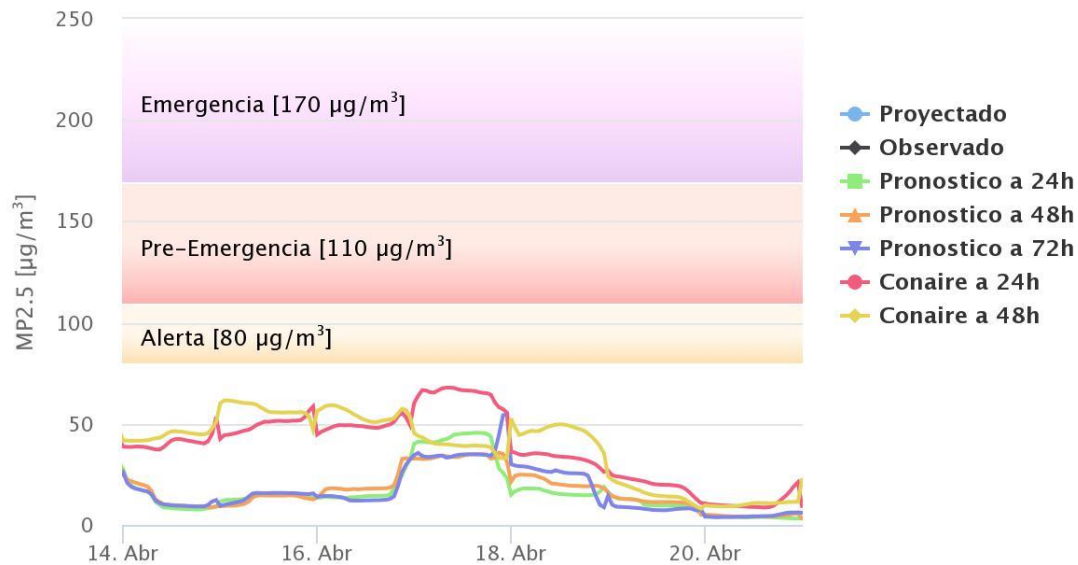


Figura 3: Gráfico de simulación y observación de media móvil 24 hr para MP2,5, Modelo de pronóstico WRF-CHEMIRE.

MP2.5 Simulado v/s Observado Estación Kingston College

Fecha: 2021-08-16

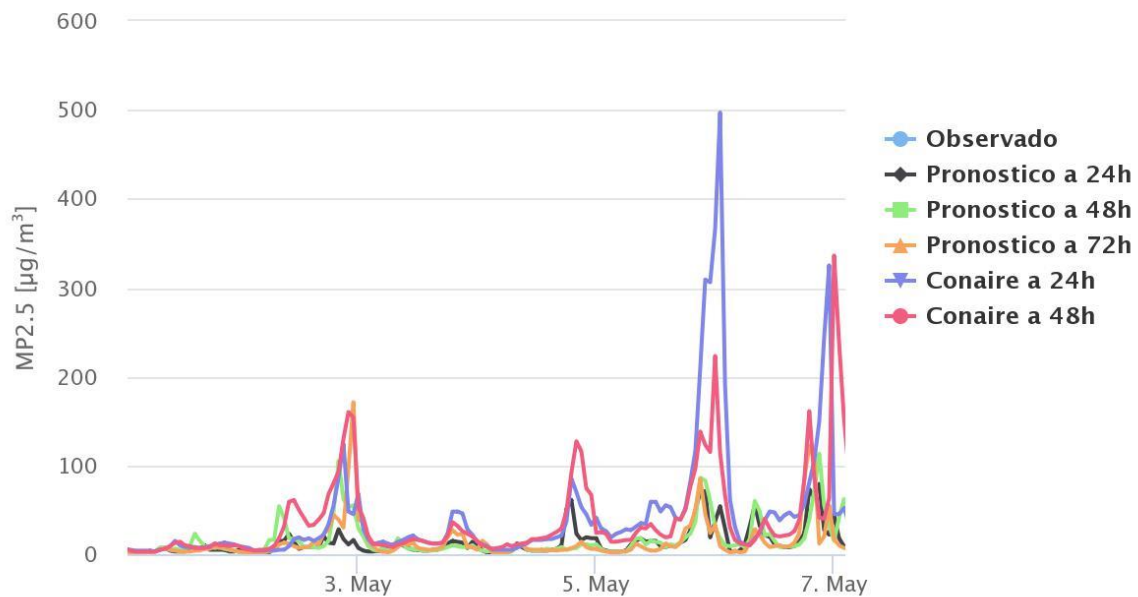


Figura 4: Gráfico de simulación y observación datos horarios para MP2,5, Modelo de pronóstico WRF-CHEMIRE.

3.2 Pronóstico Meteorológico Regional

Desde el año 2014 el MMA, en el marco de un convenio de cooperación con la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), encargó a la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) el envío diario de información meteorológica e índices de ventilación para la zona geográfica que comprende desde la Región Metropolitana a hasta la Región de Aysén (pronóstico especial para los Ministerios de Medio Ambiente y Salud), lo anterior como apoyo a la declaración de Alertas Sanitarias por Material Particulado MP10 y MP2,5. Específicamente, corresponde a información meteorológica para los próximos 3 días con información relevante como: Temperaturas máximas, mínimas y precipitaciones, e índices de ventilación para los próximos 5 días.



8Dirección General de Aeronáutica Civil
Dirección Meteorológica de Chile
Centro Nacional de Análisis



PRONÓSTICO ESPECIAL PARA EL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DE SALUD

FECHA ELABORACIÓN: 13.05.2021

HORA DE ENVÍO: 17:35

PRONÓSTICO METEOROLÓGICO VÁLIDO PARA LOS DÍAS:

REGIÓN	CIUDAD	VARIABLE	VIERNES 14	SÁBADO 15	DOMINGO 16	LUNES 17	MARTES 18
O'HIGGINS	RANCAGUA	TEMP MIN (° C)	04	04	03	05	05
		TEMP MÁX (° C)	17	18	21	22	19
		PRECIPITACIÓN	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P
MAULE	CURICÓ	TEMP MIN (° C)	04	06	04	05	05
		TEMP MÁX (° C)	16	15	16	19	19
		PRECIPITACIÓN	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P
	TALCA/ LINARES	TEMP MIN (° C)	03	04	03	04	04
		TEMP MÁX (° C)	16	16	15	18	19
		PRECIPITACIÓN	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P
ÑUBLE	CHILLÁN	TEMP MIN (° C)	04	04	03	04	02
		TEMP MÁX (° C)	16	16	15	18	17
		PRECIPITACIÓN	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P
BIOBÍO	CONCEPCION	TEMP MIN (° C)	07	07	04	06	07
		TEMP MÁX (° C)	16	16	15	17	15
		PRECIPITACIÓN	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P
	LOS ÁNGELES	TEMP MIN (° C)	04	05	03	04	02
		TEMP MÁX (° C)	16	16	15	18	16
		PRECIPITACIÓN	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P
ARAUCANÍA	TEMUCO	TEMP MIN (° C)	05	06	03	03	06
		TEMP MÁX (° C)	18	16	15	18	19
		PRECIPITACIÓN	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P
LOS RÍOS	VALDIVIA	TEMP MIN (° C)	08	04	02	03	06
		TEMP MÁX (° C)	13	13	15	17	19
		PRECIPITACIÓN	LLUVIA	S/P	S/P	S/P	S/P
LOS LAGOS	OSORNO	TEMP MIN (° C)	08	05	04	02	05
		TEMP MÁX (° C)	15	14	13	16	17
		PRECIPITACIÓN	LLUVIA	S/P	S/P	S/P	S/P
	PUERTO MONTT/ALERCE	TEMP MIN (° C)	08	04	03	03	05
		TEMP MÁX (° C)	15	13	13	15	16
		PRECIPITACIÓN	LLUVIA	S/P	S/P	S/P	S/P
AYSÉN	COYHAIQUE	TEMP MIN (° C)	01	03	04	02	04
		TEMP MÁX (° C)	10	12	11	11	14
		PRECIPITACIÓN	LLUVIA	S/P	S/P	S/P	S/P

INDICE DE VENTILACIÓN

REGIÓN	CIUDAD	VIERNES 14	SÁBADO 15	DOMINGO 16	LUNES 17	MARTES 18
O'HIGGINS	RANCAGUA	3	3	3	3	3
MAULE	CURICÓ	3	3	2	2	2
	TALCA/ LINARES	3	3	2	2	2
ÑUBLE	CHILLÁN	2	3	2	2	2
BIOBÍO	CONCEPCION	3	3	3	2	2
	LOS ÁNGELES	2	3	3	2	2
ARAUCANÍA	TEMUCO	2	3	3	2	2
LOS RÍOS	VALDIVIA	4	3	3	2	2
LOS LAGOS	OSORNO	4	3	3	2	2
	P. MONTT/ ALERCE	4	3	3	2	2
AYSÉN	COYHAIQUE	4	3	3	2	2

Índice de Ventilación. Valor adimensional proveniente de la evaluación del cálculo del Factor del Ventilación y del PMCA. Es cualitativamente inversamente proporcional al PMCA.

Legenda

- IV = 1: Muy malas condiciones de ventilación.
- IV = 2: Malas condiciones de ventilación.
- IV = 3: Regulares condiciones de ventilación.
- IV = 4: Buenas condiciones de ventilación.
- IV = 5: Muy buenas condiciones de ventilación

Figura 5: Información meteorologica enviada por la DMC al MMA

3.3 PLAN COMUNICACIONAL DE DIFUSIÓN A LA CIUDADANÍA

El propósito del Plan Comunicacional es difundir y entregar información a la comunidad, sobre el Plan de Descontaminación Atmosférica de Los Ángeles y las medidas a implementar, para abandonar el estado de saturación, con énfasis en la Gestión de Episodios Críticos (GEC).

Este Plan se implementa a través de las siguientes acciones:

- ❖ Se pone a disposición de la comunidad la información de calidad del aire obtenida desde la red de monitoreo de la Calidad del Aire a través de la página <http://sinca.mma.gob.cl>.
- ❖ Diariamente se informa a la comunidad el pronóstico de calidad del aire para el día siguiente y las medidas y/o acciones de prevención y mitigación que se deben implementar.
 - El pronóstico de Calidad del Aire se difunde diariamente a través de las redes sociales de la Seremi del Medio Ambiente (Facebook: SeremiMedioAmbientedelBiobio, Twitter: @mmabiobio).
 - El pronóstico, una vez ha sido confirmado por la Intendencia, se envía a una lista de distribución extensa de correos electrónicos que comprende a periodistas de los medios de

comunicación, Autoridades, Parlamentarios, comunidad local, Servicios Públicos, Municipios.

3.4 PROCEDIMIENTO PARA LA DECLARACIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS DE CONTAMINACIÓN

Respecto a este punto el PDA señala en su Artículo 77, lo siguiente:

“El procedimiento para la declaración de un episodio crítico de MP2,5 y MP10 será el siguiente:

a) La SEREMI del Medio Ambiente informará diariamente a la Intendencia Regional, o a quien la reemplace en estas facultades, la evolución de la calidad del aire y de las condiciones de ventilación, así como los resultados del sistema de pronóstico de calidad del aire, durante la vigencia del Plan Operacional.

b) El Intendente Regional, o quien lo reemplace en estas facultades, declarará la condición de episodio crítico cuando corresponda, a través de una resolución, que será comunicada oportunamente a los servicios competentes. Asimismo, la Intendencia hará públicas las medidas de prevención y/o mitigación que se adoptarán durante las situaciones de episodios críticos de contaminación.

c) En el caso que se presenten niveles que definen situaciones de pre emergencia y emergencia para MP2,5 y/o MP10, que no hubieran sido previstas por el sistema de pronóstico de calidad del aire, corresponderá al Intendente Regional, o quien lo reemplace en estas facultades, informar oportunamente de la situación a la ciudadanía.

d) Ante la posibilidad de un cambio en las condiciones meteorológicas en forma posterior a la hora de comunicación del pronóstico, que asegure una mejoría tal en el estado de calidad del aire que invalide los resultados entregados por el sistema de pronóstico, respecto a la superación de alguno de los niveles que definen situaciones de emergencia, el Intendente, o quien lo reemplace en estas facultades, podrá dejar sin efecto la declaración de episodio crítico o adoptar las medidas correspondientes a los niveles menos estrictos, cumpliendo con las mismas formalidades a que está sujeta la declaración de estas situaciones.”

En acuerdo con lo descrito por el artículo 77, la Seremi del Medio Ambiente realiza el procedimiento para la declaración de episodios críticos de contaminación de acuerdo a lo descrito en la Figura 6. El equipo de la unidad de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Seremi del Medio Ambiente de la Región del Biobío realiza un análisis técnico de los antecedentes entregados por el modelo de pronóstico, datos meteorológicos, datos de calidad del aire y datos locales. El resultado de este análisis es enviado a Intendencia con propuesta de pronóstico, para elaborar la resolución que declara el episodio Crítico, por último se realiza una difusión masiva vía mail a comunidad de Los Ángeles, Industria, Servicios Públicos y por redes sociales desde la Seremi.

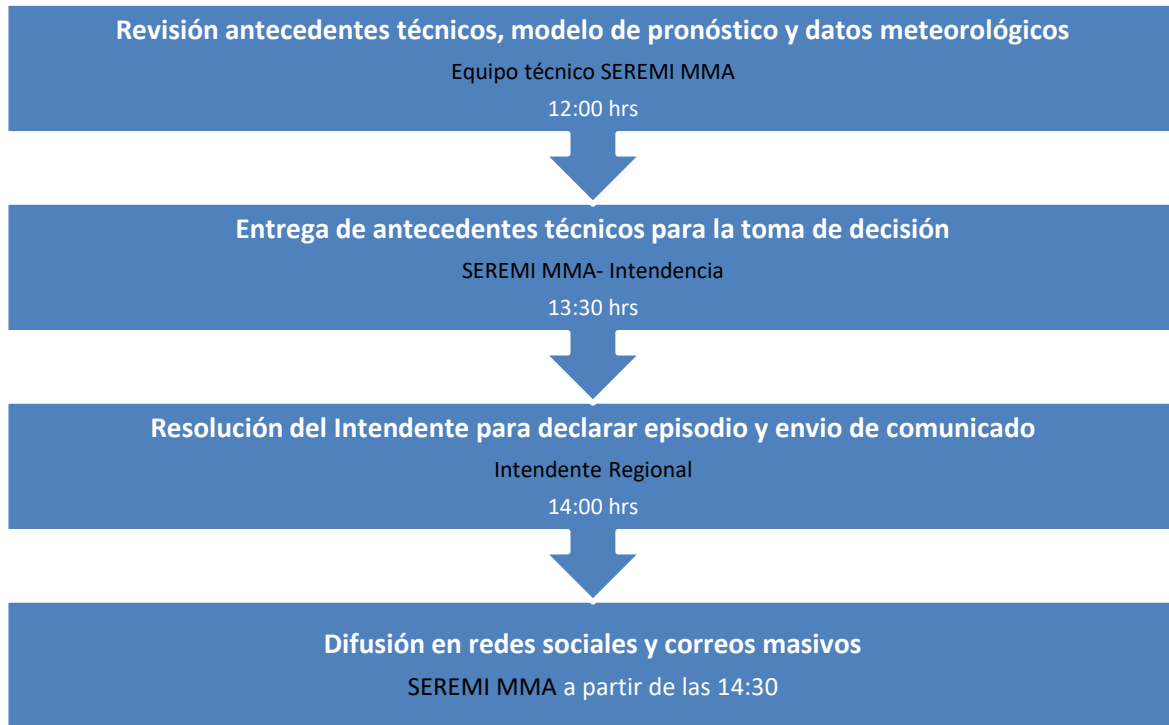


Figura 6: Flujograma diario de declaración de episodios críticos

Consolidado del Pronóstico de Calidad del Aire para MP2,5 Gestión de Episodios Críticos
Ciudades: Concepción, Talcahuano, Hualpén, Coronel, Lota, San Pedro de la Paz, Chiguayante, Hualqui, Penco y Tome
Fecha: 05.07.2020
Condiciones Meteorológicas esperadas para el lunes 06.07.2020 desde las 00:00 hasta las 23:59 horas
Temperatura Mínima: 6°C
Temperatura Máxima: 10°C
Precipitaciones: Sin Precipitaciones
Índice de Ventilación: Nivel 3 Nivel1: Muy malas condiciones de ventilación Nivel2: Malas condiciones de ventilación Nivel3: Regulares condiciones de ventilación Nivel4: Buenas condiciones de ventilación Nivel5: Muy buenas condiciones de ventilación Fuente: Dirección Meteorológica de Chile
Calidad del Aire para MP2,5 esperada para lunes 06.07.2020 desde las 00:00 hasta las 23:59 horas
ALERTA
Calidad del Aire para MP10 esperada para el lunes 06.07.2020 desde las 00:00 hasta las 23:59 horas
Bueno

Figura 7: Reporte Pronóstico de Calidad del Aire enviado a Intendencia

3.5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DURANTE EL PERIODO DE GESTIÓN DE EPISODIOS

3.5.1 Zonas Territoriales de Aplicación de Medidas

La definición de zonas territoriales se efectuó a través de resolución exenta N°192 de fecha 11 de marzo de 2021 firmada por el Seremi del Medio Ambiente, en conformidad se establece en el PPDA para las comunas de Concepción Metropolitano.

3.5.2 Medidas a Aplicar Durante la Gestión de Episodios Críticos

El decreto del PPDA en su artículo 79 establece que durante el periodo de gestión de episodios críticos para MP2,5 y/o MP10, se establecerán medidas de prevención y mitigación entre los meses de abril a septiembre de cada año.

La fiscalización y sanción en caso de incumplimiento en fuentes estacionarias, corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente, mientras que la fiscalización y sanción asociado al uso de leña residencial, corresponderá a la SEREMI de Salud.

Medidas:

a. Medidas para Episodios Críticos de **Alerta**

- i. Se prohíbe, al interior de las comunas de la zona sujeta al Plan y según los polígonos definidos por la autoridad, la emisión de humos visibles de artefactos a leña entre las 18:00 y 00:00 horas.
- ii. Actividades físicas: Se recomienda para efectos de la realización de actividad física, remitirse a lo señalado en la “Guía14 de recomendaciones de Actividad Física con Alerta Ambiental” de la Subsecretaría de Salud Pública. Esta medida se aplicará en toda la zona sujeta al Plan.

b. Medidas para Episodios Críticos de **Preemergencia**

- i. Se prohíbe, al interior de las comunas de la zona sujeta al Plan y según los polígonos definidos por la autoridad, la emisión de humos visibles de artefactos a leña entre las 18:00 y 06:00 horas.
- ii. A partir de 24 meses desde la entrada en vigencia del presente decreto, se prohíbe la emisión de humos visibles de hornos tradicionales chilenos que usen leña como combustible, en la zona sujeta al Plan, durante las 24 horas. La fiscalización de esta medida, corresponderá a la SEREMI de Salud.
- iii. Fuentes Estacionarias: Se prohíbe, al interior de las comunas de la zona sujeta al Plan y según los polígonos definidos por la autoridad, entre las 18:00 y 00:00 horas, el funcionamiento de:
 - iii.1 Calderas con una potencia térmica mayor a 20 MW térmico.
 - iii.2 Fuentes estacionarias con combustión, que debiendo acreditar emisiones no lo hayan realizado antes del 1 de abril del año correspondiente.
- iv. Actividades físicas: Se recomienda para efectos de la realización de actividad física, remitirse a lo señalado en la “Guía de recomendaciones de Actividad Física con Alerta Ambiental” de la Subsecretaría de Salud Pública. Esta medida se aplicará en toda la zona sujeta al Plan.

c. Medidas para Episodios Críticos de **Emergencia**

- i. Se prohíbe al interior de las comunas de la zona sujeta al Plan y según los polígonos definidos por la autoridad, la emisión de humos visibles de artefactos a leña durante las 24 horas.
- ii. A partir de 24 meses desde la entrada en vigencia del presente decreto, se prohíbe la emisión de humos visibles de hornos tradicionales chilenos que usen leña como combustible, en la zona sujeta al Plan, durante las 24 horas. La fiscalización de esta medida, corresponderá a la SEREMI de Salud.

- iii. Fuentes Estacionarias: Se prohíbe, al interior de las comunas de la zona sujeta al Plan y según los polígonos definidos por la autoridad, el funcionamiento de:
 - iii.1 Calderas con una potencia térmica mayor a 20 MW térmico.
 - iii.2 Fuentes estacionarias con combustión, que debiendo acreditar emisiones no lo hayan realizado antes del 1 de abril del año correspondiente.
- iv. Actividades físicas: Se recomienda para efectos de la realización de actividad física, remitirse a lo señalado en la “Guía de recomendaciones de Actividad Física con Alerta Ambiental” de la Subsecretaría de Salud Pública. Esta medida se aplicará en toda la zona sujeta al Plan.

Las fuentes industriales sujetas a detención en días de episodios, deberán acreditar sus emisiones ante la Superintendencia del Medio Ambiente, con informes de medición de emisiones proporcionados en enero de cada año, para evaluar su exención de prohibición de funcionamiento.

En el mismo decreto, en su artículo 80 se establecen las condiciones de exención de paralización para la Gestión de Episodios Críticos, éstas son:

- i. Las calderas que se utilicen en proyectos inmobiliarios, con sistema de calefacción distrital.
- ii. Calderas que acrediten emisiones con concentraciones inferiores o iguales a 25 mg/m³N de material particulado.
- iii. Laboratorios de medición de calefactores a leña y laboratorios autorizados como Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental.
- iv. Las calderas y hornos que usen un combustible gaseoso, con un contenido inferior o igual a 50 ppmv de azufre en días de episodio. Para demostrar lo anterior, el titular deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, durante el mes de enero de cada año, un informe que dé cuenta de tales condiciones.
- v. Las calderas y hornos que, por condiciones de seguridad, ambientales y/o tecnológicas no puedan paralizar en días de episodios. Para ello deberán presentar dentro de 2 meses de publicado el presente decreto, a la SEREMI del Medio Ambiente, una propuesta de Plan de Ajuste Operacional para reducir sus emisiones mientras dure el periodo de Gestión de Episodios Críticos (GEC), el cual contendrá la identificación, cuantificación y seguimiento de las medidas a implementar. Esta exención se hará efectiva siempre y cuando el Plan de ajuste operacional haya sido aprobado por la SEREMI del Medio Ambiente, quien dispondrá de 30 días para aprobar, observar o rechazar el citado Plan de ajuste operacional. En caso de presentarse observaciones, el titular dispondrá de 10 días para presentar correcciones al mismo y la SEREMI a su vez 15 días para pronunciarse sobre esta corrección.

3.1 Medidas de Gestión desarrolladas durante el periodo 2021.

A continuación se presentan los resultados del “Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos de Contaminación por MP10 y MP 2,5” en el período 2021.

3.1.1 Educación Ambiental

Se realizó el Curso de Monitores Ambientales Ciudadanos, en la temática de Calidad del Aire. El curso está estructurado en módulos y los temas presentados son:

- Contaminación atmosférica y efectos en la salud de las personas.
- Normativa ambiental y Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica.
- Factores que influyen en la Contaminación.
- Red de Monitoreo de Calidad del Aire, Modelo de pronóstico y GEC.
- Calefacción Sustentable.
- Liderazgo y habilidades de un monitor ambiental.

Esta versión se ejecutó los días 3 y 4 de noviembre, dirigido a CAC, Público general y JJVV.

3.1.2 Análisis de la gestión de Episodios críticos

El período de la GEC 2020 al 30 de Septiembre (182 días), de los cuales en 21 días hubo algún tipo de episodio crítico de contaminación lo que corresponde a un 12% del total del periodo GEC.

Emergencia	0	21
Premergencia	4	
Alerta	17	
Regular	60	
Bueno	101	

Fecha	Constatado	Maximo Promedio Movil 24 horas- Constatado
17-may	Alerta	106
18-may	Alerta	98
29-may	Alerta	107
06-jun	Alerta	107
07-jun	Preemergencia	115
17-jun	Alerta	105
18-jun	Preemergencia	114
19-jun	Preemergencia	121
20-jun	Alerta	107
26-jun	Alerta	89
27-jun	Alerta	85

28-jun	Alerta	97
29-jun	Alerta	97
30-jun	Preemergencia	130
10-jul	Alerta	82
14-jul	Alerta	83
23-jul	Alerta	91
24-jul	Alerta	106
12-ago	Alerta	98
23-ago	Alerta	82
24-ago	Alerta	81

2.- Comparativo 2019-2020

Durante la primera GEC con PDA vigente para el Concepción Metropolitano, se mantuvo la No ocurrencia de Episodios de EMERGENCIA. (episodio durante los cuales ocurren muertes prematuras).

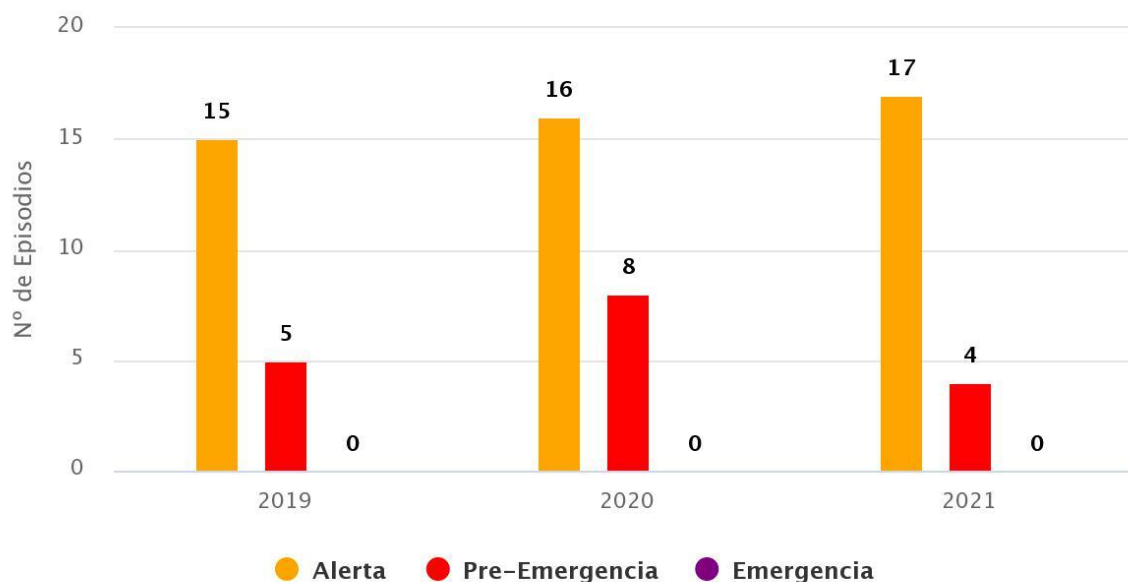
El porcentaje de Episodios Críticos registrados, dan cuenta del incremento en 17 Alertas y 4 Premergencias, este aumento propiciado particularmente por efecto de la Pandemia del COVID-19. Ello ha resultado en que la población desde el mes de marzo de 2020 haya tenido que trasladarse a sus domicilios protegerse del contagio, suspendiendo de esta manera las actividades escolares y laborales. Asimismo, también se ha apreciado que durante el periodo GEC 2020 que los niveles de contaminación se han excedido hasta horas de la madrugada por el mismo efecto del confinamiento.

Cabe consignar que a diferencia de Santiago donde el parque vehicular es la mayor fuente contaminante y que es donde están enfocadas las medidas de su PDA, el caso del Concepción Metropolitano es distinto, debido a que las emisiones se reparten en: 34 % Industrial, 59% Residencial y 5% Vehicular, por lo tanto su comparación frente al efecto de la pandemia debe tener otro enfoque.

En Santiago el confinamiento disminuyó los traslados y por ende las emisiones producidas por el parque vehicular, mientras que en el Concepción Metropolitano el confinamiento aumentó las emisiones por consumo de leña y combustibles fósiles para calefacción domiciliaria, y la disminución del parque vehicular no impactó en la Calidad del Aire

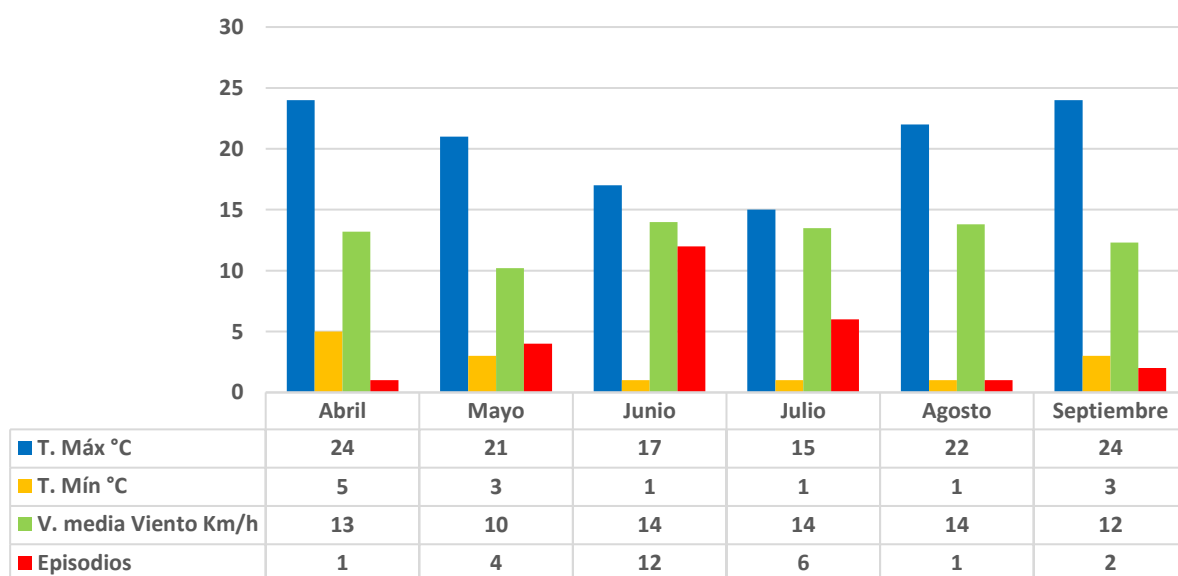
Comparación de Episodios Constatados de MP2,5 en Concepción

Periodo entre el 01 de Abril al 26 de Septiembre



Dpto de Redes, MMA

Episodios Criticos CM v/s Temperatura y Velocidad del Viento GEC 2020



Como se aprecia en el gráfico, el registro de Episodios Críticos ocurre principalmente en los Meses de Mayo, Junio y Julio, considerando como factor meteorológico incidente la disminución de la Temperatura, y antrópico el confinamiento.

Mientras que en la no ocurrencia de niveles de Emergencia, influyeron en los valores de Velocidad del viento, que propiciaron una ventilación adecuada con el resultado que no se alcanzó dicho nivel crítico.

3.- Exposición 2019-2020

CM_Media Episodios Críticos 2019-2020		
EPISODIO	2019	2020
	Horas Exposición	Horas Exposición
ALERTA	11	11
PRE EMERGENCIA	19	12
EPISODIO	Móvil	Móvil
ALERTA	93	90
PRE EMERGENCIA	127	135

Los valores medios de exposición durante los episodios de ALERTA, en una relación comparativa de los años 2019-2020, muestran similar horas de Exposición (11), y la media móvil medida disminuye levemente, llegando a 90 ug/m3 móvil respecto al 2019 que fue de 93 ug/m3 movil.

Respecto a las PRE EMERGENCIAS, se observa una disminución en las horas de exposición 2019-2020, bajando de 19 a 12 horas, sin embargo la media móvil del valor medido aumenta de 127 a 135 ug/m3, lo cual supone que los valores horarios de exposición fueron acotados pero de un nivel medido importante.