



Informe Final para la Gestión de Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica por Material Particulado Respirable MP₁₀ y MP_{2,5}

AÑO 2020

**SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO**

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Calidad del Aire.....	4
2.1. Patrones Meteorológicos asociados a la Calidad del Aire en la zona centro de Chile ...	4
a. Configuración tipo A.....	5
b. Condición Tipo BPF.....	5
c. Episodios múltiples o mixtos.....	5
d. Situación sinóptica y meteorológica en días de episodios GEC 2020	6
e. Potencial Meteorológico de Contaminación Atmosférica (PMCA).....	9
f. Monitoreo de equipo Vaisale CL31 – Nefobasímetro	10
g. Red de monitoreo Automático de Calidad del Aire y Meteorología (MACAM)	11
2.2. Episodios de Contaminación	12
a. Indicadores de calidad del aire para material particulado MP ₁₀	12
b. Indicadores de calidad del aire para material particulado MP _{2,5}	15
2.3. Comentarios.....	19
3. Difusión en medios de comunicación	23
3.1. Prensa escrita, Radio y televisión.....	23
3.2. Sitio web y Redes Sociales	26
3.3. Reporte de pronósticos y campañas publicitarias.....	27
Reporte Pronóstico de Calidad del Aire a Establecimientos Educativos.....	27
Reporte Pronóstico de Calidad del Aire a Medios de Comunicación	28
Reporte Pronóstico de Calidad del Aire a Servicios Públicos	29
3.4. Campaña PPDA.....	30
4. Conclusiones.....	31
5. Glosario	32
6. Bibliografía	35
ANEXO 1.....	36

1. INTRODUCCIÓN

La Región Metropolitana fue declarada zona saturada¹ por Material Particulado Respirable (MP₁₀), Ozono Troposférico (O₃) y Monóxido de Carbono (CO), y zona latente por Dióxido de Nitrógeno (NO₂), a través del D.S. N°131 de 1996, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES). El año 1998, mediante el Decreto Supremo D.S. N°16/1998, de MINSEGPRES, se dicta el primer Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA), instrumento de gestión ambiental cuyo objetivo es lograr el cumplimiento de las normas primarias de calidad del aire y con ello, proteger la salud de los habitantes de la región. Este plan fue actualizado en una primera oportunidad a través del D.S. N°58/2003, de MINSEGPRES, y posteriormente reformulado mediante el Decreto Supremo N°66 de 2009, de MINSEGPRES, que contiene metas de calidad del aire y medidas orientadas al control de las emisiones de las principales fuentes contaminantes identificadas, y contempla diversos programas estructurales con el objeto de alcanzar los estándares de calidad del aire en la Región Metropolitana, y por ende, conseguir una mejor calidad de vida para las personas.

Tras la revisión de la evolución de la calidad del aire y los logros alcanzados de los PPDA anteriores, todo indicaba que en la R.M. de Santiago ya no se encontraba en condición de saturación para NO₂ y CO, sin embargo, esta situación persistía para el material particulado (MP₁₀ y MP_{2,5}) y Ozono (O₃), es por estos antecedentes, que a través de resolución exenta N°218, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, se da inicio al proceso de revisión, reformulación y actualización del D.S. N°66/2009, del MINSEGPRES en donde se ordenó acumularlo con el proceso de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica por MP_{2,5}, los que continuaron como un solo procedimiento. De lo anterior, se actualizó el PPDA vigente a través del D.S. N°31/2016.

Dentro de las estrategias de control que contempla el PPDA vigente (D.S. N°31/2016), se encuentra “El Plan Operacional para la gestión de Episodios Críticos de Contaminación (GEC)” correspondiente al Capítulo XII. Este plan, tiene como objetivo enfrentar los episodios críticos de contaminación por material particulado respirable MP₁₀ y MP_{2,5}, a través de medidas

¹ Zona Saturada: Aquella en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas. Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

preventivas que son ejecutadas por los servicios públicos competentes², cuyo período comprende desde el 1 de mayo al 31 de agosto de cada año.

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 Metropolitana, durante la ejecución del Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos durante el período GEC 2020.

2. CALIDAD DEL AIRE

2.1. PATRONES METEOROLÓGICOS ASOCIADOS A LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA CENTRO DE CHILE

Chile central está localizado en una zona de transición entre el Anticiclón del Pacífico Sur (APS) en el norte y los flujos del oeste en el sur (Miller, 1976). Durante el verano, el APS se desplaza hacia el sur y en invierno se repliega hacia el norte. Esto último, deja expuesta la zona centro-sur de Chile al paso de sistemas frontales (Rutllant y Sippa, 1971).

En la zona central de Chile, mientras que, en el período estival, este centro de la alta presión domina hasta los 40°S aproximadamente (Rutllant, 1979).

Diversas investigaciones confirman los patrones característicos descritos por Rutllant y Garreaud (1995), es decir, marcada subsidencia asociada con el establecimiento de vientos del este y la reducción de la altura de la capa de mezcla. El factor meteorológico de la contaminación atmosférica en la región, está asociado a una tipificación de configuraciones sinópticas (Tipo A, Tipo BPF y Mixtas) que irrumpen a la zona centro del país y que fortalecen los eventos de alta estabilidad atmosférica.

² Seremi de Salud, Seremi de Transportes y Telecomunicaciones, Corporación Nacional Forestal (CONAF), Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), Carabineros de Chile, Superintendencia del Medio Ambiente, Seremi de Educación y Seremi del Medio Ambiente.

A continuación se describe cada tipo de configuración relacionada a malas condiciones de ventilación:

a. Configuración tipo A

Estas configuraciones generan estabilidad debido al aporte de aire cálido desde altura (500 hPa) producto del ingreso de una alta presión, lo que en presencia de una depresión costera (vaguada costera) en superficie intensifica el fenómeno de inversión térmica en la cuenca. Lo anterior, limita el desarrollo la capa de mezcla y en consecuencia genera el aumento en la concentración de contaminantes.

Este fenómeno se ha relacionado históricamente con la ocurrencia de episodios de alerta y preemergencia ambiental. Cabe indicar, que la culminación de la vaguada costera se asocia en general, al ingreso a la cuenca de aire costero que posibilita la formación local de nubosidad baja (niebla o neblina) y, por consiguiente, una disminución de las concentraciones de material particulado, dando por concluido el episodio de contaminación.

b. Condición Tipo BPF

La sigla BPF proviene de baja prefrontal, denominándose así a la situación que se presenta antes de la entrada o irrupción de un sistema frontal. Se identifica habitualmente por la irrupción de una vaguada en la tropósfera media (en el nivel de 500 mb) que acompaña a un sistema frontal, con un desplazamiento paulatino, asociado a abundante cobertura nubosa prefrontal, del tipo media y alta (altoestratos y altocúmulos). Esto provoca una oscilación térmica diaria débil, en superficie y contribuye a que se presente un bajo factor de ventilación. En ocasiones, una proyección frontal cálida asociada a la parte delantera de una dorsal en altura, o una corriente en chorro intensa que genere abundante nubosidad media y alta pueden producir un efecto similar.

c. Episodios múltiples o mixtos

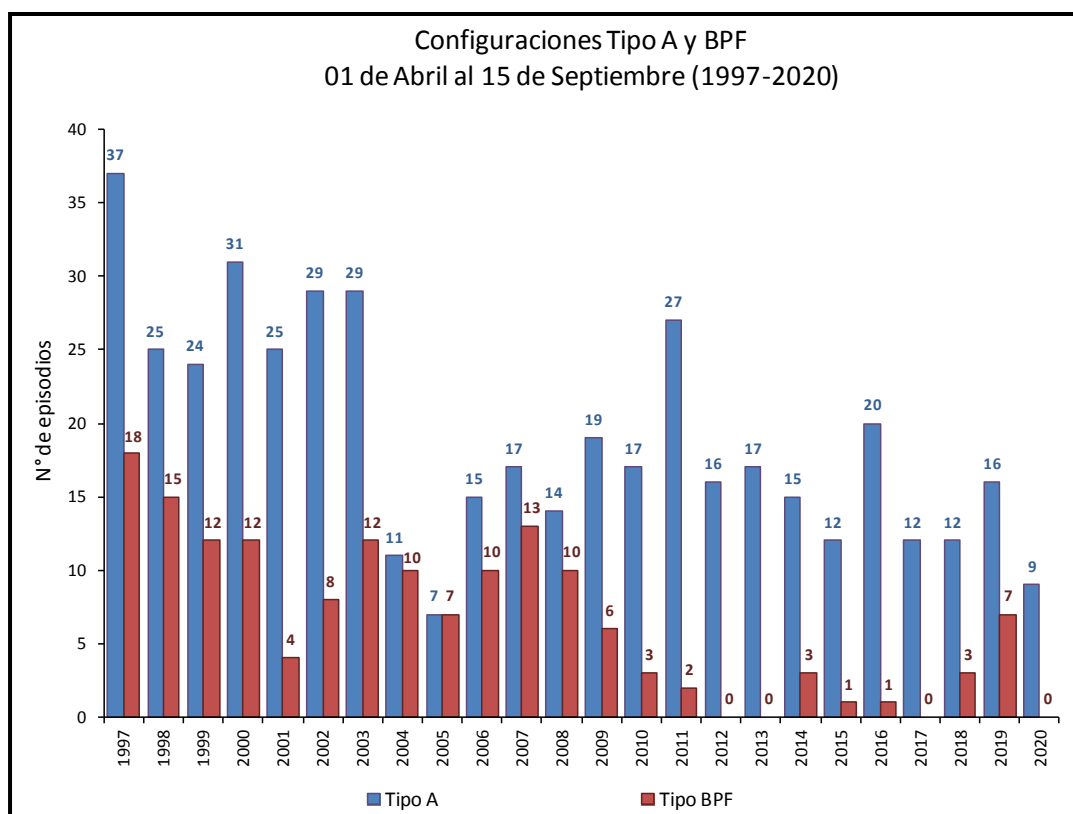
Este tipo de episodio ocurre cuando se alternan los episodios de tipo A y BPF en períodos intermedios del orden de 24 horas. Generalmente, los episodios mixtos comienzan con una configuración del Tipo A, seguida de una Tipo BPF.

Los episodios tipo A representan como promedio un 61% del total de episodios, sin embargo, los BPF un 32% (Rutllant y Garreaud, 1994). Mientras que el 7% restante se encontrarían otras configuraciones atípicas conducentes a episodios. Entre ellas se destaca en altura la presencia de un núcleo frío o baja segregada frente al Norte Chico, y una dorsal ligeramente al sur de la Región Metropolitana con orientación NE/SO.

d. Situación sinóptica y meteorológica en días de episodios GEC 2020

En el Gráfico 1, se observa que a partir del año 2010 las configuraciones asociadas a BPF disminuyeron notoriamente, registrándose sin configuración de este tipo para los años 2012, 2013, 2017 y 2020. Sin embargo, para el año 2019 estas configuraciones aumentaron a más del doble de lo reportado en los años anteriores, lo cual disminuyó nuevamente en el año 2020. Lo mismo sucede para las configuraciones del tipo A, considerando que el año 2020 disminuyó en 7 configuraciones respecto del año 2019.

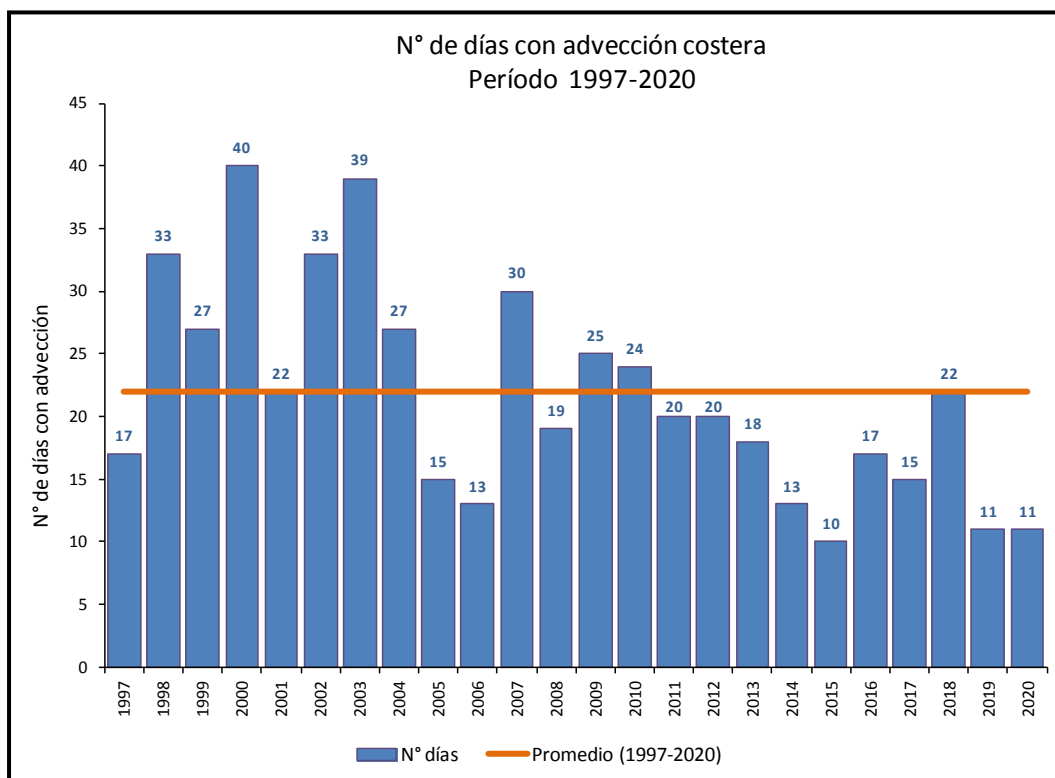
Gráfico 1. Distribución de configuraciones sinópticas tipo A y BPF (1997-2020)



Fuente: DMC 2020

Por otro lado, se observa en el Gráfico 2 que el número de días de advección de aire costero hacia la cuenca durante el periodo GEC 2020 se conservó igual respecto a lo reportado en el año 2019, manteniéndose por debajo del valor promedio del periodo de análisis. Es importante señalar que las advecciones de aire costero mejoran la ventilación de la cuenca.

Gráfico 2. Días con advección costera entre 1997 y 2020³



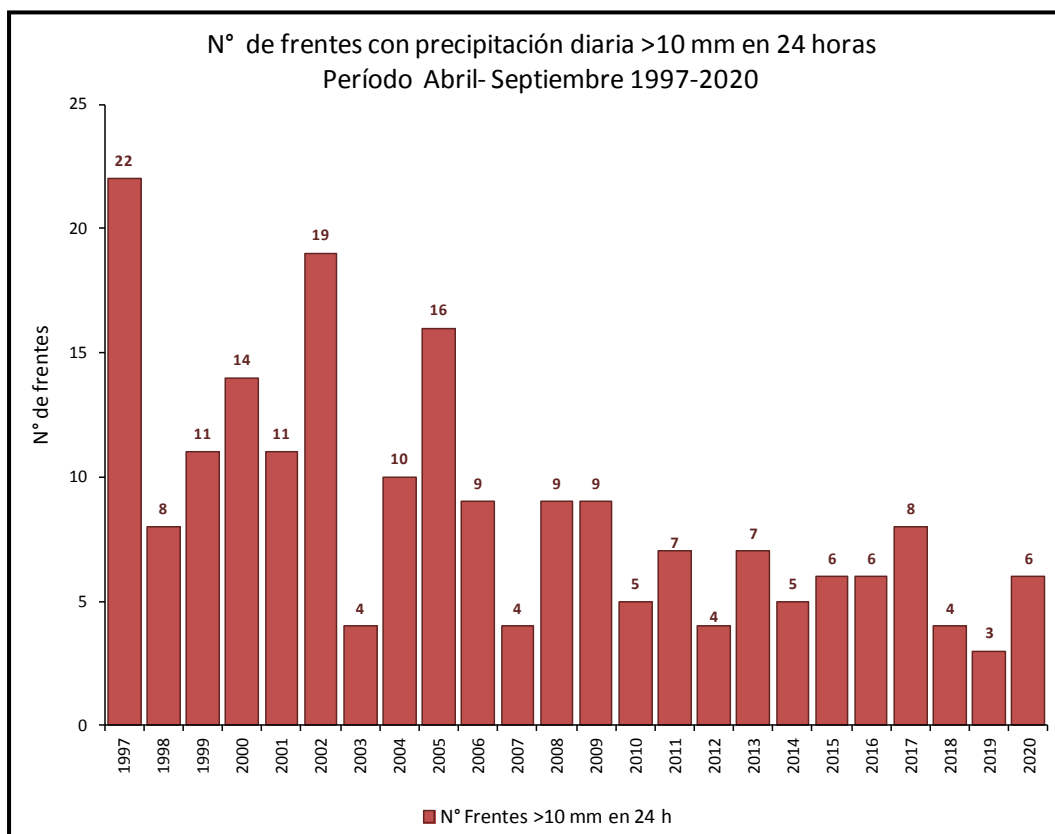
Fuente: DMC 2020

Respecto a la presencia de sistemas frontales activos, asociados a precipitaciones mayores a 10 mm en 24 horas, se observa que durante los años 2015 y 2016 se mantuvo en 6 casos, mientras que el año 2017 se produce un aumento a 8 casos, siendo el valor más alto en los últimos 11 años.

³ Línea naranja del Grafico N°2 corresponde al promedio de advección costera entre 1997 y 2020 (Fuente DMC, 2020).

Sin embargo, a partir del año 2018 se observa la reducción de los números de frentes, bajando a 3 casos para el año 2019, correspondiendo al año con menor cantidad de eventos desde que se realiza la GEC en la RM. Con respecto al año 2020 se observa un aumento en la cantidad de eventos duplicando a los del año anterior, con 6 casos.

Gráfico 3. Sistemas frontales con precipitaciones > 10mm/24 horas



Fuente: DMC 2020

Se puede observar que durante los últimos 3 años las precipitaciones han estado por debajo de la normal mensual, generando un déficit de agua caída en gran parte del periodo, a excepción del mes de junio del año 2020, donde se acumulo un monto de 110,1 mm, quedando un superávit de un 57%.

En total se registraron 65,2 [mm] en el año 2019 y 189,7 [mm] durante el año 2020, representando un déficit del 79,2 % y del 39,5 %, respectivamente, en donde el valor normal es de 313,3 [mm].

Tabla 1. Precipitación Quinta Normal, entre el 1 de abril y 15 septiembre.

Años	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre
Normal	16,3	55,5	83,3	75,9	55,1	27,2
2010	0,3	65,8	75,6	26,6	6,9	28,4
2011	13,0	0,0	56,0	43,2	27,6	1,3
2012	9,6	34,0	69,7	2,0	35,8	1,0
2013	0	96	34,6	3,7	24,4	2,9
2014	0	8,9	75,2	34,6	46,5	30,0
2015	0	2	0	38,3	111,4	16,3
2016	109,2	20,5	38,4	50,2	0	0
2017	5,6	55,6	73,2	30,7	50,4	7,4
2018	0,0	13,0	45,8	49,6	10,5	0,3
2019	0,2	5,8	45,9	13,3	0,0	0,0 ⁴
2020	2,5	5,6	110,1	64,6	6,9	0,0 ⁵

Fuente: DMC 2020

e. Potencial Meteorológico de Contaminación Atmosférica (PMCA)

El PMCA es un indicador meteorológico y es inversamente proporcional al factor de ventilación (Rutllant y Salinas, 1983), entendiéndose por factor de ventilación al producto del espesor de la capa de mezcla superficial y el viento zonal medio dentro de la capa.

Se definen 5 categorías de PMCA asociadas a diferentes condiciones sinópticas.

Tabla 2. Valores asignados a las categorías de PMCA.

Categoría de PMCA	Valor asignado
Bajo	1
Regular/Bajo	2
Regular	3
Regular/Alto	4
Alto	5

Fuente: DMC 2020

⁴ Periodo entre 01 y 05 de Septiembre 2019

⁵ Periodo entre 01 y 15 de Septiembre 2020

En términos generales, las categorías 1 y 2 están asociadas a buenas condiciones de ventilación, la categoría 3 a condiciones de ventilación regulares, y las categorías 4 y 5 a ventilación mala a crítica y condiciones favorables para la ocurrencia de episodios de alta contaminación atmosférica por MP_{10} . El PMCA evaluado corresponde al más alto observado en el día, considerando los registros de las 08:00 y 20:00 horas.

En la Tabla 3, se aprecia que las categorías más recurrentes durante el período 2020, correspondieron a PMCA 3, asociadas a condiciones de ventilación Regulares, con 230 casos. Seguidamente está el PMCA 2 correspondiente a condiciones de ventilación Buenas con 30 casos. Se constataron 13 casos correspondientes a PMCA 4 y sólo 1 caso de PMCA 1 correspondiente a Muy Buenas condiciones de ventilación. Finalmente, no se observaron casos de PMCA 5 (Fuente, DMC 2020). Cabe señalar, que este indicador de calidad del aire está orientado para el contaminante MP_{10} .

Tabla 3. Constatación de categorías de PMCA periodo 2020

Categoría de PMCA	Nº Casos
1	1
2	30
3	230
4	13
5	0
Total	274

Fuente: DMC 2020

f. Monitoreo de equipo Vaisale CL31 – Nefobasímetro

A partir del día 30 de abril de 2018, comienza el funcionamiento del Nefobasímetro Vaisale CL31- mención de la marca no constituye recomendación- este equipo emite un haz láser, el cual es prácticamente invisible. Su longitud de onda de 910 [nm], este láser es fuertemente reflejado por gotitas de nubes. Sin embargo, también aerosoles -partículas- presentes en el aire producen reflexión del láser y son también detectados por el instrumento. El alcance vertical de las mediciones es hasta alrededor los 7 km de altura, aunque si existe una densa capa de nubes bajas, la señal del láser será casi completamente reflejada y el instrumento no será capaz de detectar las capas de nubes superiores que pudiesen existir. La resolución

vertical y temporal de la información generada por el instrumento parten desde los 5 m y 2 s, respectivamente, según sea la configuración que se implemente (R., Muñoz, 2017).

En ausencia de nubes y con suficiente cantidad de aerosoles en la capa límite atmosférica, el nefobasímetro permite visualizar muy claramente el desarrollo de la capa de mezcla sobre Santiago durante las horas diurnas en que la radiación solar calienta la superficie del valle y la capa de mezcla crece paulatinamente.⁶

g. Red de monitoreo Automático de Calidad del Aire y Meteorología (MACAM)

Conformada por 11 estaciones⁷ de monitoreo de calidad del aire y meteorología, ver Figura 1. A través de éstas, se obtienen los datos de concentración de los contaminantes criterios permitiendo el desarrollo de la gestión ambiental en la región. Estas estaciones monitorean el estado de la calidad del aire, a través del registro en tiempo real de las concentraciones horarias de los contaminantes normados y de variables meteorológicas.

Figura 1. Red de Vigilancia de Calidad del Aire (Red de Monitoreo MACAM)



Fuente: Seremi del Medio Ambiente R.M.

⁶ <http://dgf.uchile.cl/~rmunoz/nefocnavia/NefobasimetroDGF.html>

⁷ Las Condes, La Florida, Puente Alto, El Bosque, Cerrillos, Santiago, Independencia, Cerro Navia, Pudahuel, Talagante y Quilicura.

2.2. EPISODIOS DE CONTAMINACIÓN

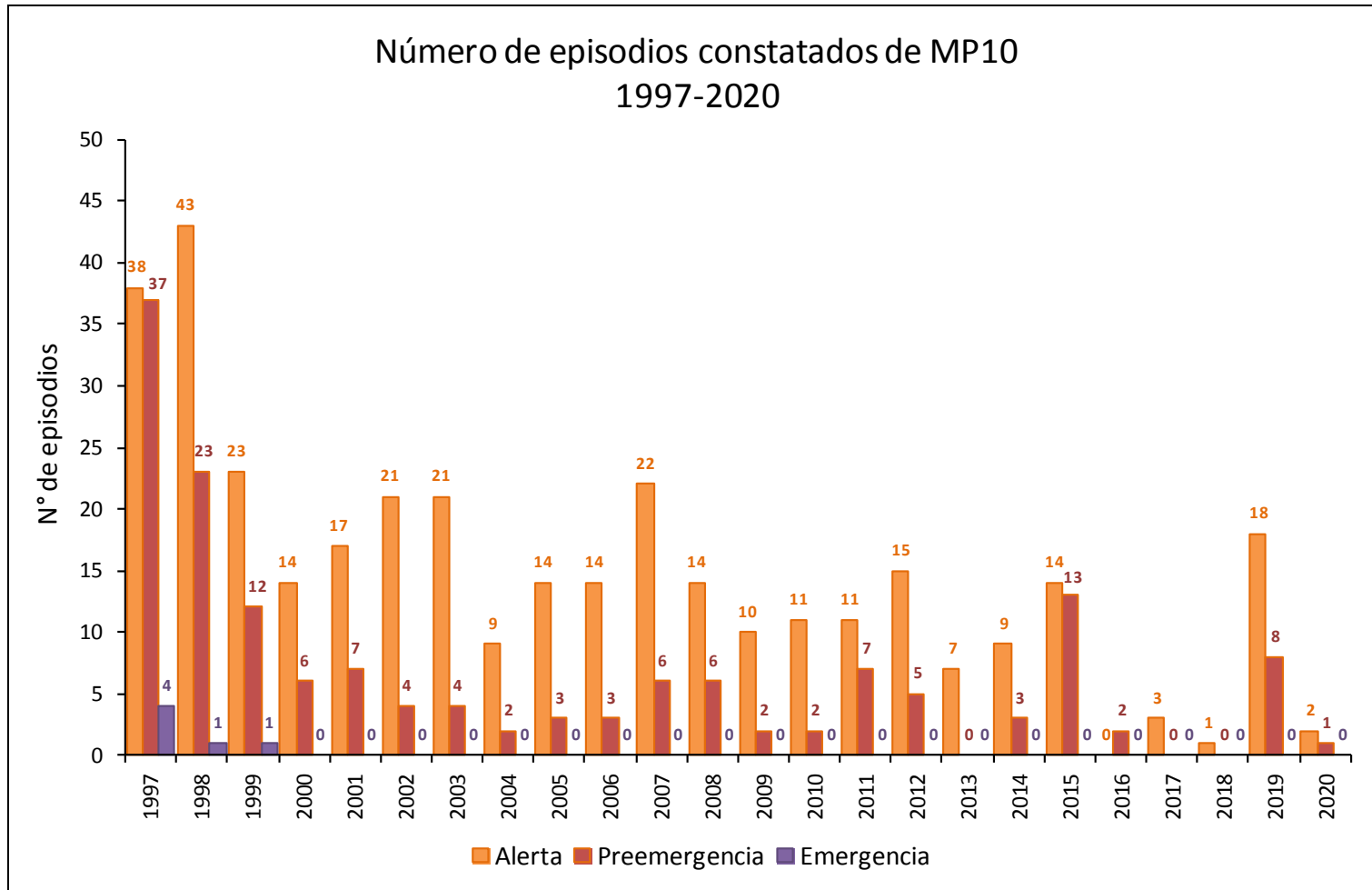
a. Indicadores de calidad del aire para material particulado MP₁₀

Durante la Gestión de Episodios Críticos (GEC) del año 2020 se constataron 2 episodios de alerta y 1 episodio de Preemergencia. No obstante, no se constató ningún episodio de emergencia para este periodo. Ver Gráfico 4.

Debido a que no se constató ningún episodio de emergencia durante el año 2020, de acuerdo al criterio preventivo por parte de la Secretaria Regional Metropolitana del MMA, se observa que se mantiene una reducción del 100% de las Emergencias para este contaminante.

Además se observa una notable disminución en el número de episodios por MP₁₀ para la RM, lo cual se atribuye a las limitaciones establecidas a la población para la propagación del brote de Covid 19, pero en mayor medida a la mejora en las condiciones de ventilación ocurridas durante este periodo. Se observa una disminución importante en configuraciones del Tipo A y una nula presencia de configuraciones del Tipo BPF. Junto a ello, aumentó el número de frentes con precipitaciones mayores a 10 mm con respecto a los años anteriores presentando un total de 6 eventos durante el año 2020.

Gráfico 4. Episodios constatados MP₁₀ (1997-2020)

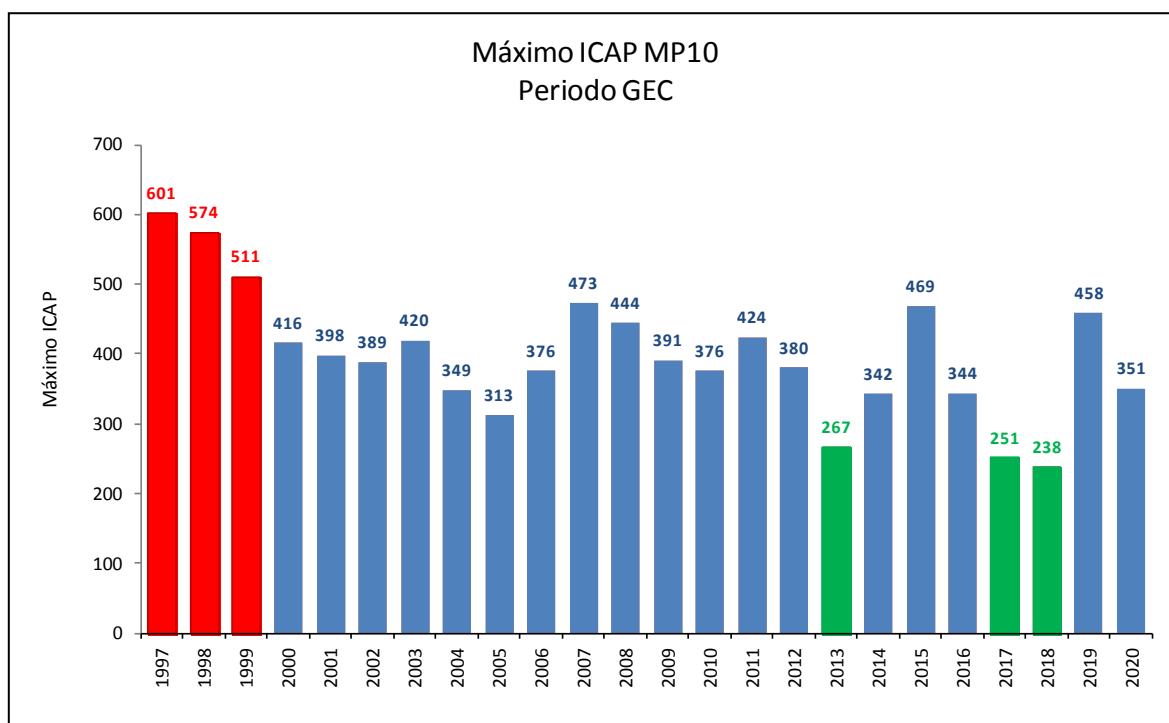


Fuente: Seremi del Medio Ambiente R.M.

Por otro lado, respecto a las concentraciones máximas de MP₁₀ monitoreadas, se observa un descenso del Máximo ICAP con respecto al año 2019, con una disminución del 23%, según lo observado en el Grafico 5

En cuanto al Máximo ICAP del contaminante MP₁₀ registrado durante el periodo GEC 2020, se considera el episodio ocurrido el día 15 de julio del 2020, el cual debido a las malas condiciones de ventilación y la estabilidad atmosférica de la cuenca, sumadas a un incremento sustantivo de emisiones contaminantes por quemas no autorizadas, se constató en la Región Metropolitana la 1era Preemergencia Ambiental del año por MP10 en la estación Pudahuel.

Gráfico 5. Máximo ICAP MP₁₀ Región Metropolitana



Fuente: Seremi del Medio Ambiente R.M.

Tabla 4. Variación porcentual del MP₁₀ durante los años 2014, 2019 y 2020

MP ₁₀	2014	2019	2020	Variación (%) 2019	Variación (%) 2020
Alerta	9	18	2	+100	-78
Preemergencia	3	8	1	+167	-67
Total Episodios	12	26	3	+117	-75
Máximo ICAP	342	458	351	+34	2
Horas en Episodio	185	367	36	+98	-81

Fuente: Seremi del Medio Ambiente R.M.

Tabla 5. Resumen de episodios constatados por MP₁₀ en el período GEC 2020

Nº	Fecha	Episodio	Estación	Max ICAP
1	15-07-2020	Preemergencia	Pudahuel /Cerro Navia	351
2	16-07-2020	Alerta	Pudahuel	211
3	01-08-2020	Alerta	Cerro Navia	253

Fuente: Departamento de Redes de Monitoreo MMA

b. Indicadores de calidad del aire para material particulado MP_{2,5}

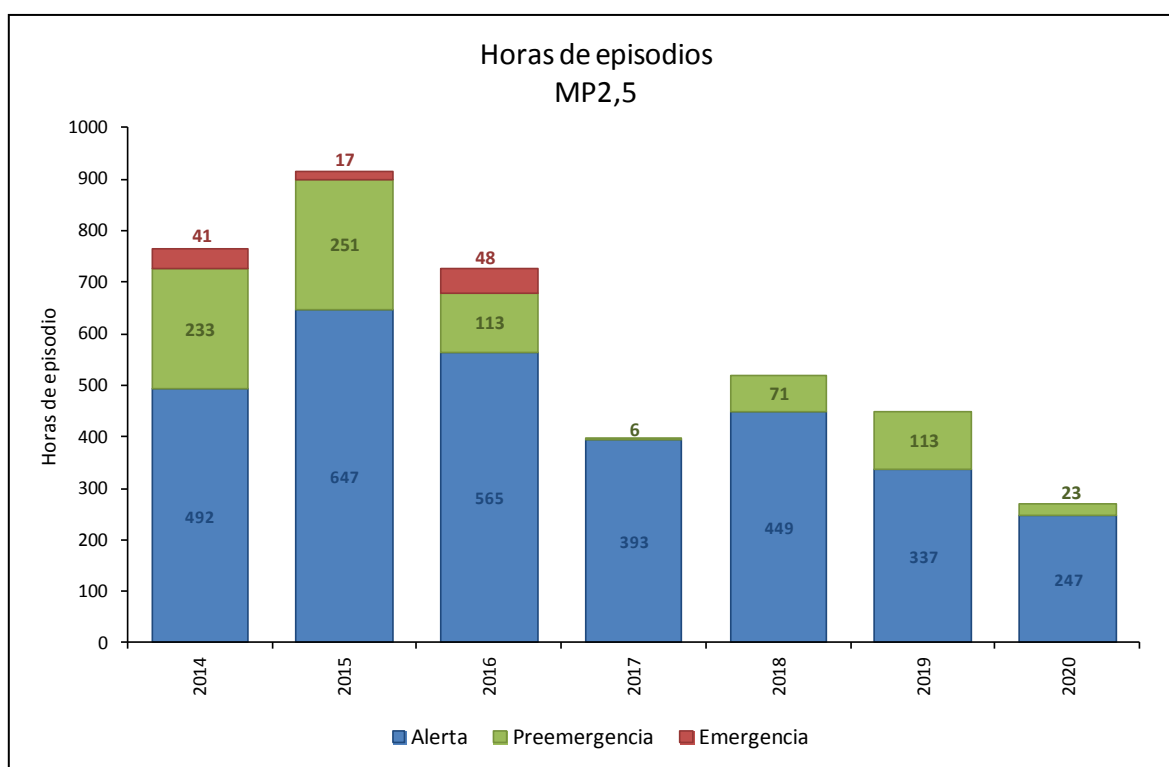
En cuanto al MP_{2,5}, desde el periodo 2016, se observa una tendencia a la disminución de los episodios constatados de alerta, exceptuando el año 2018 donde se observó un aumento de casos para este contaminante.

El año 2020 tuvo una notable disminución en el número de episodios por MP_{2,5} para la RM, lo cual se atribuye a la alerta sanitaria por la emergencia de salud pública por el brote de Coronavirus, el cual estableció limitaciones y protocolos, con medidas de restricción a la población, para el cumplimiento de las disposiciones entregadas por la autoridad sanitaria, con el fin de eliminar, reducir y controlar la propagación del Covid-19.

Durante este periodo, se observa una disminución del 40%, con respecto al año 2019, de los episodios constatados de alerta. En cuanto a los episodios de preemergencia se observa una notoria disminución del 78% con respecto al año anterior, mientras que para los episodios de emergencia se mantiene la reducción de un 100% de los episodios ocurridos desde el año 2017.

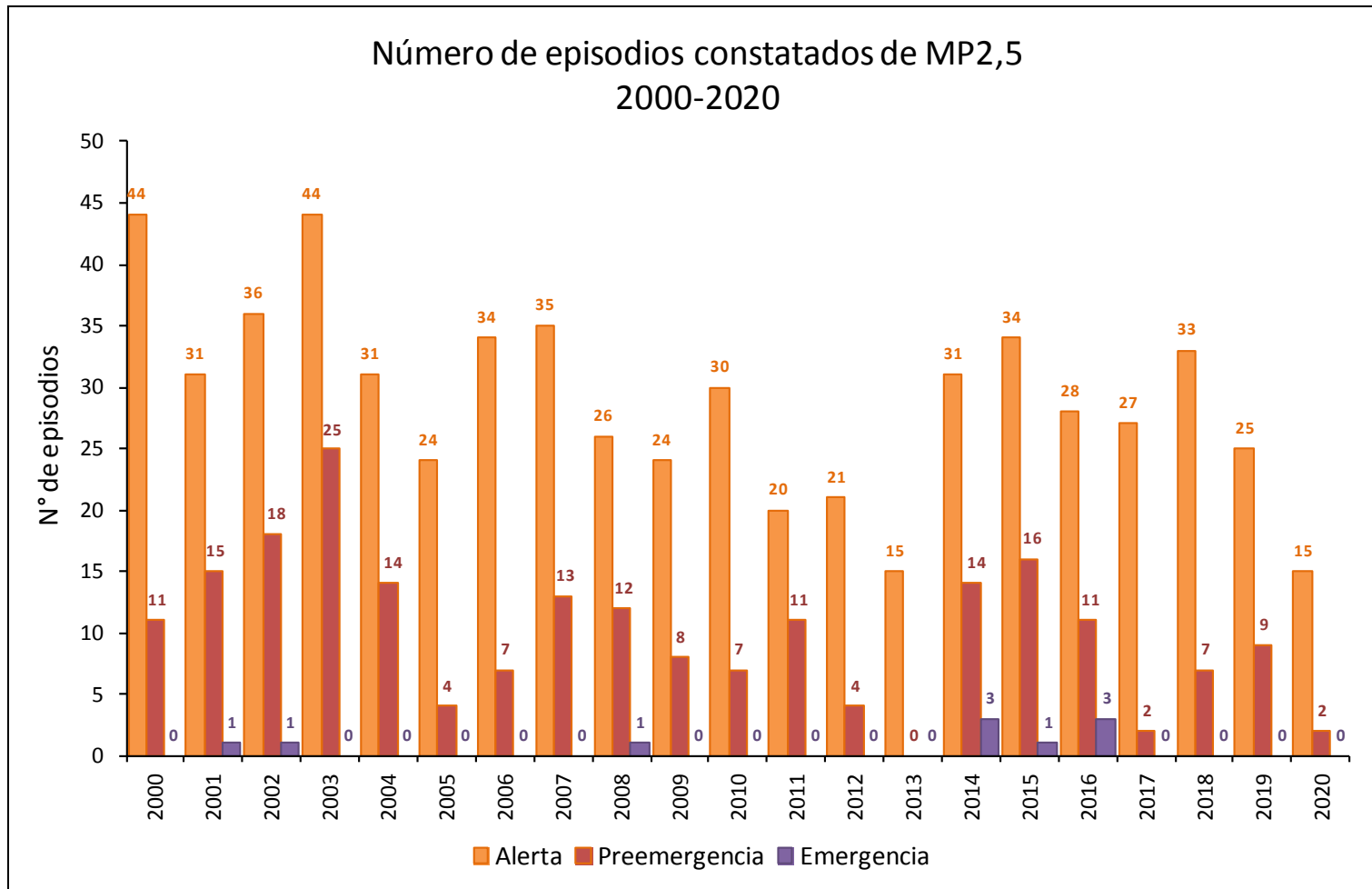
Con respecto a las horas efectivas en las cuales la Región Metropolitana se mantuvo en episodios críticos de contaminación, se observa una disminución de la duración de los episodios para el periodo GEC 2020, así para el año 2019 el número de horas en episodio para alerta y preemergencia fueron de 450 horas, mientras que para el año 2020 fueron de 270 horas, lo que implica una reducción de un 40%, respecto del año 2019.

Gráfico 6. Horas en episodio por MP_{2,5}



Fuente: Seremi del Medio Ambiente R.M.

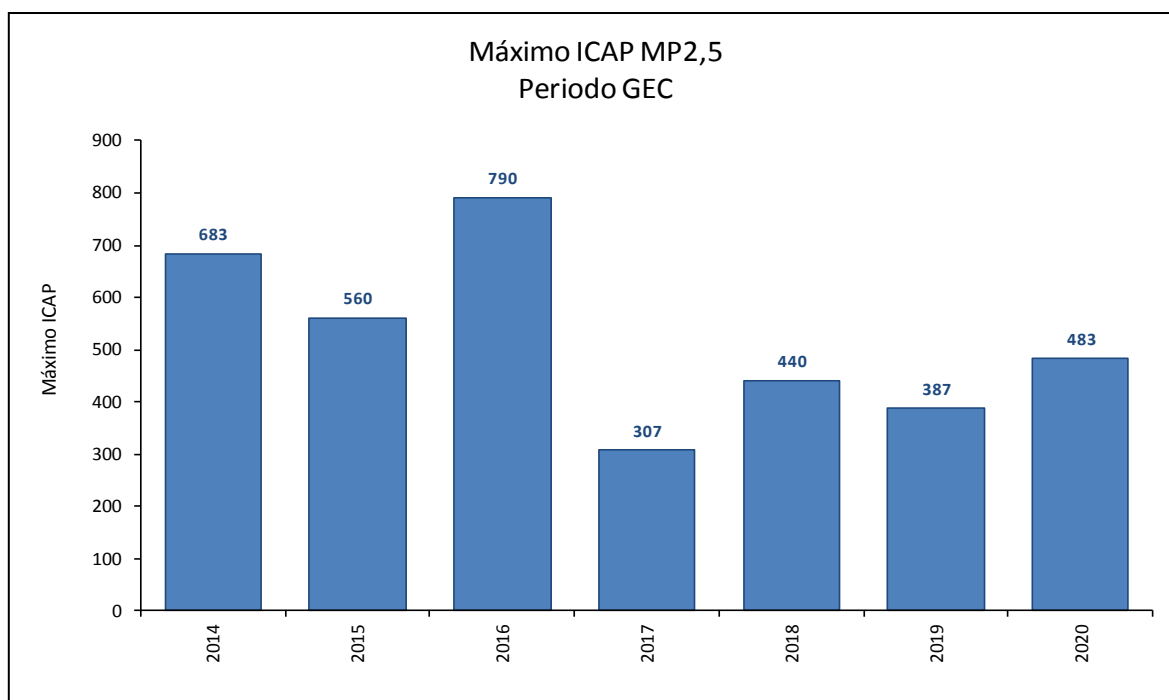
Gráfico 7. Episodios constatados MP_{2,5} (2000 -2020)



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente. Constatados por la Red MACAM.

Si bien durante el año 2020 existe una notoria disminución de episodios críticos constatados y sus horas de duración, no ocurrió lo mismo con las magnitudes de concentraciones alcanzadas por cada episodio, ya que las concentraciones máximas de MP_{2,5} monitoreadas presentaron aumento en su ICAP con respecto a los años anteriores, producto de quemas no autorizadas ocurridas durante el mes de Julio, el cual finalmente determinó el aumento en un 25% respecto del año 2019 y del 10% con respecto al año 2018

Gráfico 8. Máximo ICAP MP_{2,5} Región Metropolitana



Fuente: Seremi del Medio Ambiente R.M

Tabla 6. Variación porcentual de MP_{2,5} desde el año 2014 comparadas con el año 2019 y 2020

MP _{2,5}	2014	2019	2020	Variación (%) 2019	Variación (%) 2020
Alerta	31	25	15	-19	-52
Preemergencia	14	9	2	-36	-86
Emergencia	3	0	0	-100	-100
Total Episodios	48	34	17	-29	-65
Máximo ICAP	683	387	483	-43	-29
Horas en episodio	766	446	270	-42	-65

Fuente: Seremi del Medio Ambiente R.M

Tabla 7. Resumen de episodios constatados por MP_{2,5} en el período GEC 2020

N°	Fecha	Episodio	Estación	Max ICAP
1	31-05-2020	Alerta	Cerro Navia	233
2	09-06-2020	Alerta	Cerro Navia	230
3	14-06-2020	Alerta	Pudahuel/Cerro Navia	243
4	27-06-2020	Alerta	Cerro Navia	203
5	28-06-2020	Alerta	Pudahuel/Cerro Navia	260
6	11-07-2020	Alerta	Cerro Navia	243
7	13-07-2020	Alerta	Pudahuel/Cerro Navia	240
8	14-07-2020	Alerta	Pudahuel/Cerro Navia	230
9	15-07-2020	Preemergencia	Pudahuel/Cerrillos/Cerro Navia	483
10	16-07-2020	Preemergencia	Pudahuel/Cerro Navia/ El Bosque	370
11	17-07-2020	Alerta	Independencia/La Florida/El Bosque/Cerro Navia/Quilicura	293
12	23-07-2020	Alerta	Pudahuel	267
13	25-07-2020	Alerta	Cerro Navia	227
14	26-07-2020	Alerta	Pudahuel/Cerrillos/ El Bosque/Cerro Navia	260
15	27-07-2020	Alerta	Pudahuel/Cerrillos/Cerro Navia	237
16	29-07-2020	Alerta	Cerro Navia	200
17	01-08-2020	Alerta	Pudahuel/Cerrillos/ El Bosque/Cerro Navia	270

Fuente: Departamento de Redes de Monitoreo MMA

2.3. COMENTARIOS

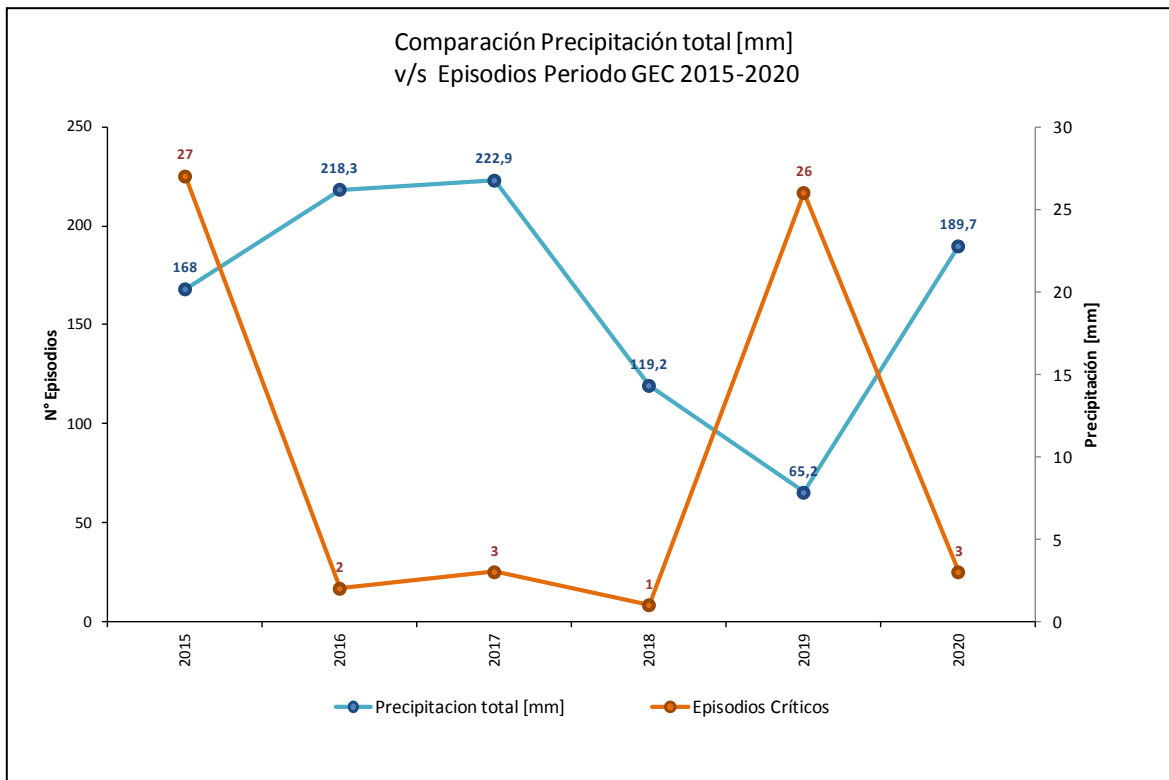
- 1) Según lo señalado en las secciones anteriores, se puede observar una disminución de los episodios constatados por Material Particulado MP₁₀ tanto para episodios de alerta como preemergencia.

Esta reducción están directamente relacionada a las variables meteorológicas que se presentaron durante el año 2020, ya que no existieron eventos con configuración del Tipo BPF y una baja en las configuraciones del Tipo A. Estos patrones meteorológicos controlan la estabilidad atmosférica que se expresa en temperaturas constantes en altura o

inversiones térmicas intensas, que a su vez controlan el aumento y variación diaria de las concentraciones de contaminantes en las áreas urbanas. De esta forma, periodos sin la presencia de estas configuraciones desde el punto de vista atmosférico se traducen en una menor posibilidad de días con episodios de contaminación por material particulado. Sumado a esto durante el año 2020, se registró un aumento en el número de frentes con precipitaciones respecto al año anterior, lo que influye directamente en la disminución de la frecuencia de ocurrencia de estos episodios críticos

- 2) En cuanto al Potencial meteorológico de Contaminación Atmosférica (PMCA), el cual es inversamente proporcional al factor de ventilación, se constató que durante el periodo 2020 las categorías más recurrentes fueron la 3, correspondiente a condiciones de ventilación regulares y la categoría 2 correspondiente a condiciones de buena ventilación. El aumento de las buenas condiciones de ventilación en la Región Metropolitana durante el periodo otoño-invierno, se asocian principalmente a un predominio de altas presiones y normalmente ausencias de vaguadas costeras, junto a la presencia de sistemas frontales de regular actividad con precipitaciones aisladas o intermitentes y condiciones de inestabilidad post frontal durante el periodo 2020.
- 3) Como se puede observar en el gráfico 9, la disminución de los episodios críticos de MP_{10} durante el periodo GEC son inversamente proporcional a la cantidad de precipitación total registrada, observando similitud en los años 2016 y 2017, donde se presentó un aumento en las precipitaciones, por ende una disminución de los episodios constatados durante ese año, debido al aumento de la ventilación de la cuenca de Santiago.

Gráfico 9. Comparación Precipitación total v/s Episodios por MP₁₀



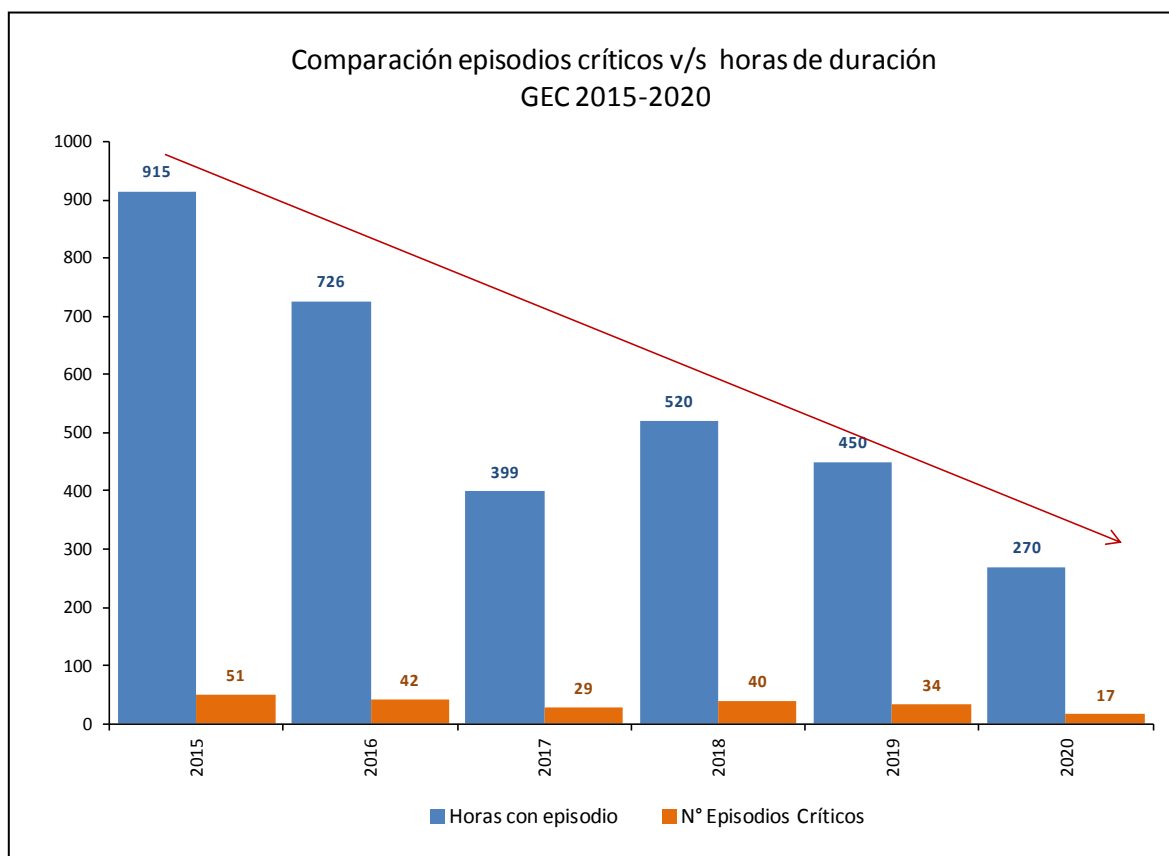
Fuente: Seremi del Medio Ambiente R.M

- 4) Como se indica en el PPDA de La Región Metropolitana, el MP_{2,5} es producido por emisiones directas de los procesos de combustión de combustible fósiles, condensación de gases, reacciones químicas en la atmósfera con precursores como el dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles y amoníaco. Sus principales fuentes son las combustiones que ocurren en automóviles, calderas, procesos industriales, hornos, calefacción residencial a leña entre otros, por lo tanto el material particulado fino (Partículas igual o menores a 2.5 µg), está fuertemente relacionado a la acción antropogénica ocurrida en la Región Metropolitana, la que fue limitada por las medidas preventivas, en el contexto de estado de catástrofe declarado en el territorio nacional por la propagación del Virus Covid-19 o Coronavirus. Además, este contaminante posee una variabilidad anual, siendo la temporada otoño-invierno donde sus concentraciones alcanzan valores máximos.

Para el Periodo GEC 2020, además de presentar una disminución en la frecuencia de episodios de críticos de este contaminante con respecto al año 2019, se puede observar

una mejora en la duración de cada episodio constatado, gracias a la ejecución de las medidas permanentes ocurridas durante el periodo de Gestión de Episodios críticos y protocolos establecidos para la propagación del Virus Covid-19(ver Gráfico 10).

Gráfico 10. Variación horas totales de episodios críticos por MP_{2,5}



Fuente: Seremi del Medio Ambiente R.M

3. DIFUSIÓN EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Al igual que los años anteriores, durante el año 2020 –y pese a la pandemia del Covid 19 – se realizó la difusión del pronóstico de Calidad del Aire diario por los canales tradicionales y digitales de la Región Metropolitana.

De esta forma, se informó oportuna y debidamente a la comunidad respecto del desarrollo del Plan Operacional de la Gestión de Episodios Críticos (GEC) que rige todos los años, entre el 01 de mayo y el 31 de agosto, con el fin de lograr un adecuado nivel de acatamiento de las medidas de restricción que establece la GEC y promover en la población -en días de episodios- conductas responsables para que no se expongan innecesariamente a niveles altos de contaminación por MP_{10} y/o $MP_{2,5}$.

3.1. PRENSA ESCRITA, RADIO Y TELEVISIÓN

Parte de la difusión, se efectuó a través de las intervenciones que realizó el Seremi del Medio Ambiente RM, Diego Riveaux, directamente en prensa escrita, radio, televisión y portales web, las cuales tienen por objetivo dar a conocer a la mayor cantidad de público posible, las distintas medidas que el PPDA ordena implementar para el resguardo de la salud de las personas, así como el estado de la Calidad del Aire en la época invernal.

En el Anexo N° 1 se encuentra un resumen de las distintas intervenciones realizadas por el Seremi respecto de la difusión de las medidas establecidas en periodo GEC 2020, destacándose que este año la Calidad del Aire ha sido la mejor desde que se tiene registro.

Figura 2. Diario El Mercurio (17/08/2020)



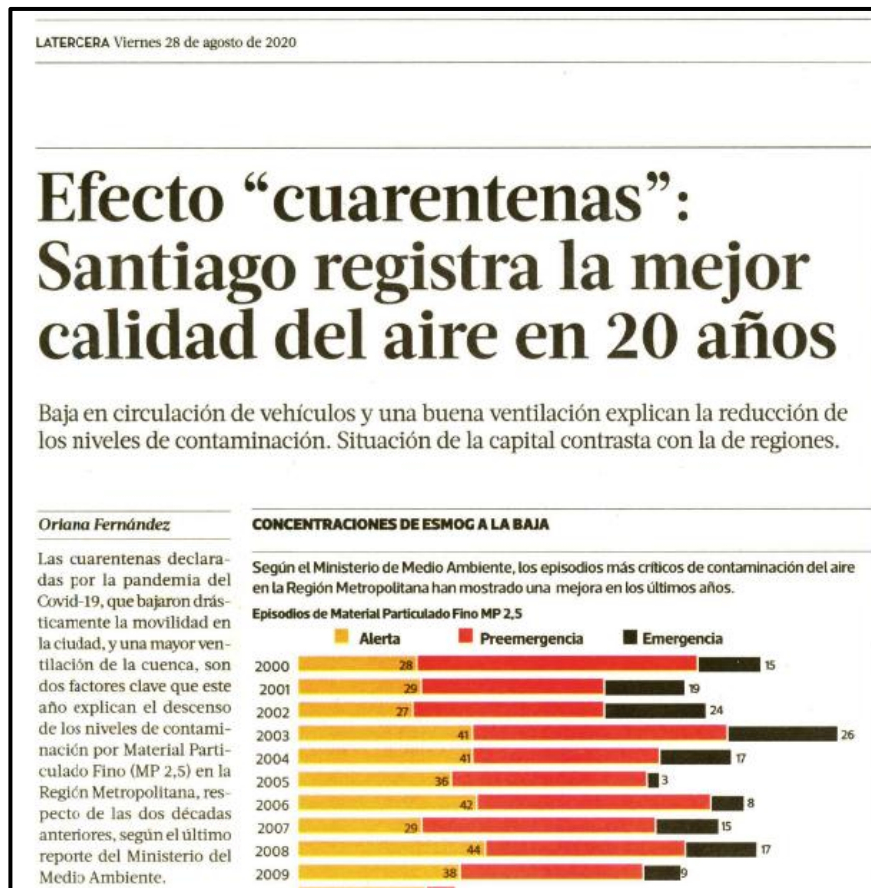
Figura 3. Portal #24 Data (10/07/2020)



Figura 4. Diario Hoy x Hoy (13/07/2020)



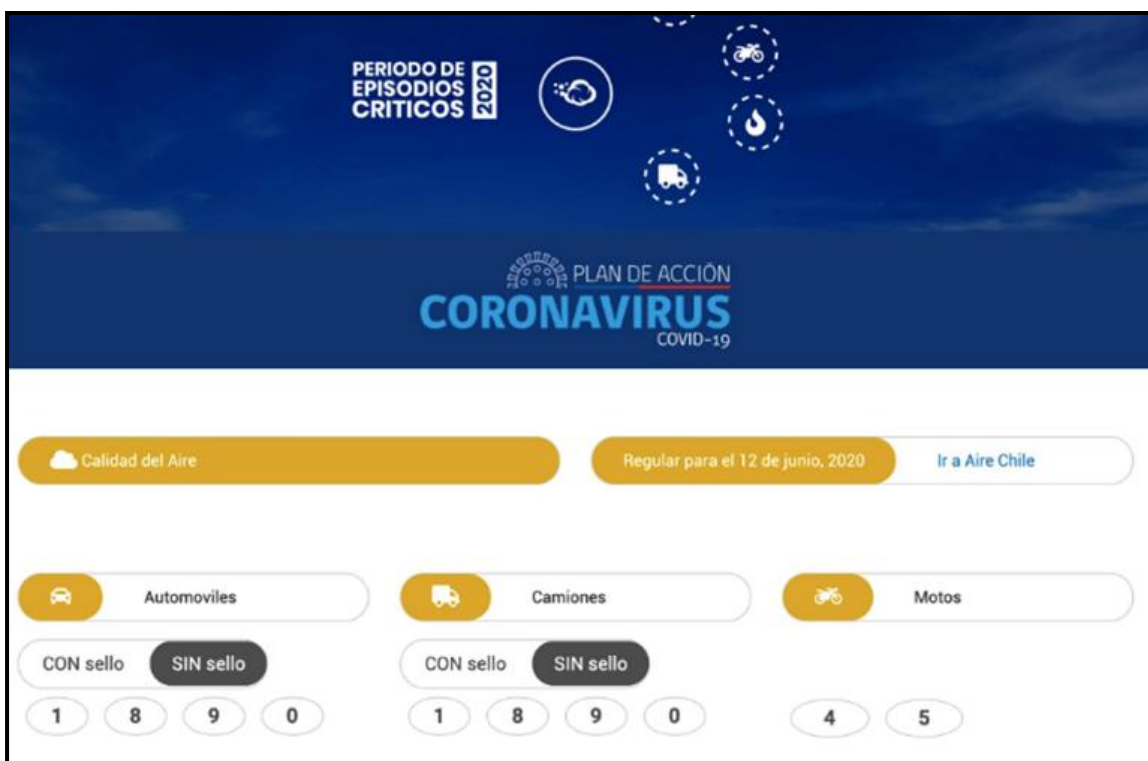
Figura 5. Diario La Tercera (28/08/2020)



3.2. SITIO WEB Y REDES SOCIALES

Se realizó una actualización del Sitio Web www.airesantiago.cl donde diariamente se informa el pronóstico de Calidad del Aire para la Región Metropolitana durante el periodo GEC y las noticias vinculadas a la contaminación atmosférica, entre el periodo mayo a agosto de 2020.

Figura 6. Sitio web Aire Santiago



En cuanto a las redes sociales (Facebook, Twitter e Instagram) se entregó una actualización diaria sobre el pronóstico de Calidad del Aire, como también de las gráficas con las recomendaciones a tomar en los días de episodios (mayo-agosto), en las cuentas de: Seremi del Medio Ambiente RM, Santiago Recicla y la cuenta personal del Seremi Diego Riveaux..

Figura 7. Redes sociales Seremi RM



Fuente: Seremi del Medio Ambiente R.M

3.3. REPORTE DE PRONÓSTICOS Y CAMPAÑAS PUBLICITARIAS

Durante todo el periodo de Gestión de Episodios Críticos se entregó el pronóstico diario de Calidad del Aire a la ciudadanía y a los actores relevantes en la toma de decisiones sobre esta temática (Establecimientos Educativos, Medios de comunicación, entre otros):

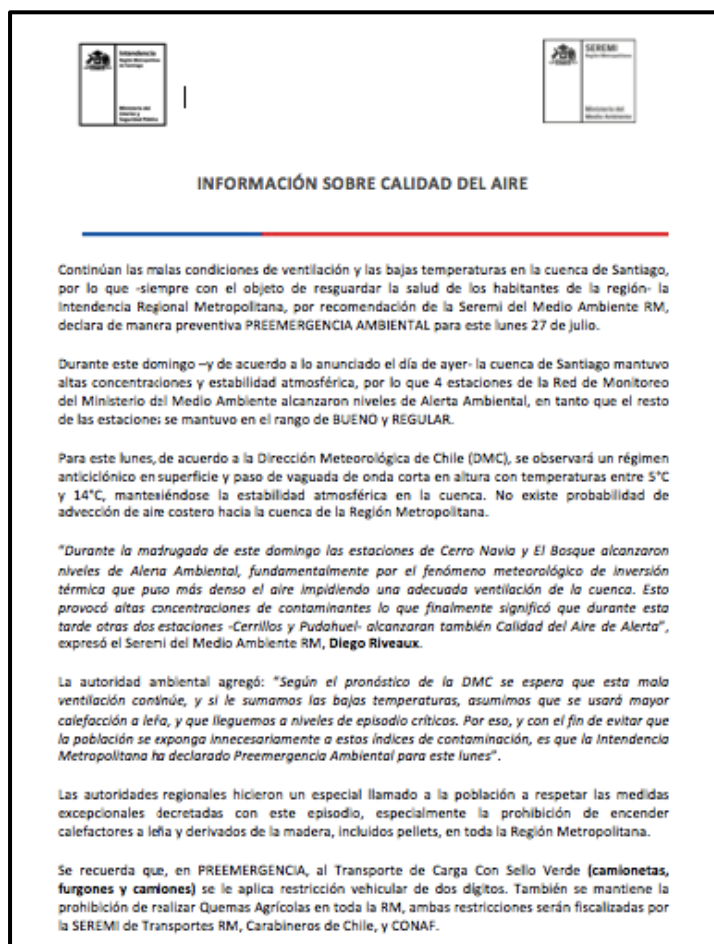
Reporte Pronóstico de Calidad del Aire a Establecimientos Educativos

Entrega de información diaria a la Red de Establecimientos Certificados Ambientalmente en el marco del programa “Escuelas Sustentables” y aquellos establecimientos educativos que, sin estar certificados, mantienen un permanente contacto con la Seremi del Medio Ambiente de la RM a través de la Red de Escuelas por la Educación para el Desarrollo Sustentable. Ambas iniciativas reúnen más de 500 establecimientos, considerando jardines infantiles, escuelas y liceos de la Región Metropolitana.

Reporte Pronóstico de Calidad del Aire a Medios de Comunicación

En los días de episodios, a través del correo institucional de la Intendencia Metropolitana, se envió un comunicado sobre la Calidad del Aire. En los días en que no hubo episodio, la Intendencia y las Seremis involucradas en la Gestión de Episodios Críticos publicaban en sus respectivas RRSS el pronóstico diario.

Figura 8. Reporte de pronóstico a medios de comunicación



Fuente: Seremi del Medio Ambiente R.M

Reporte Pronóstico de Calidad del Aire a Servicios Públicos

Durante el periodo de la GEC 2020, a través del correo institucional de la Seremi del Medio Ambiente RM, se envió un comunicado sobre la Calidad del Aire a todos los servicios involucrados en la Gestión de Episodios Críticos para que sea informado a sus superiores y publicado en sus respectivas RRSS. Comunicado que se replica en el chat de periodista de Servicios GEC.

Figura 9. Reporte a servicios públicos



DECLARACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE
MP10 - MP2,5
PARA EL JUEVES 30 DE JULIO DE 2020

Fecha de emisión: miércoles 29 de julio de 2020, 20:50 horas.

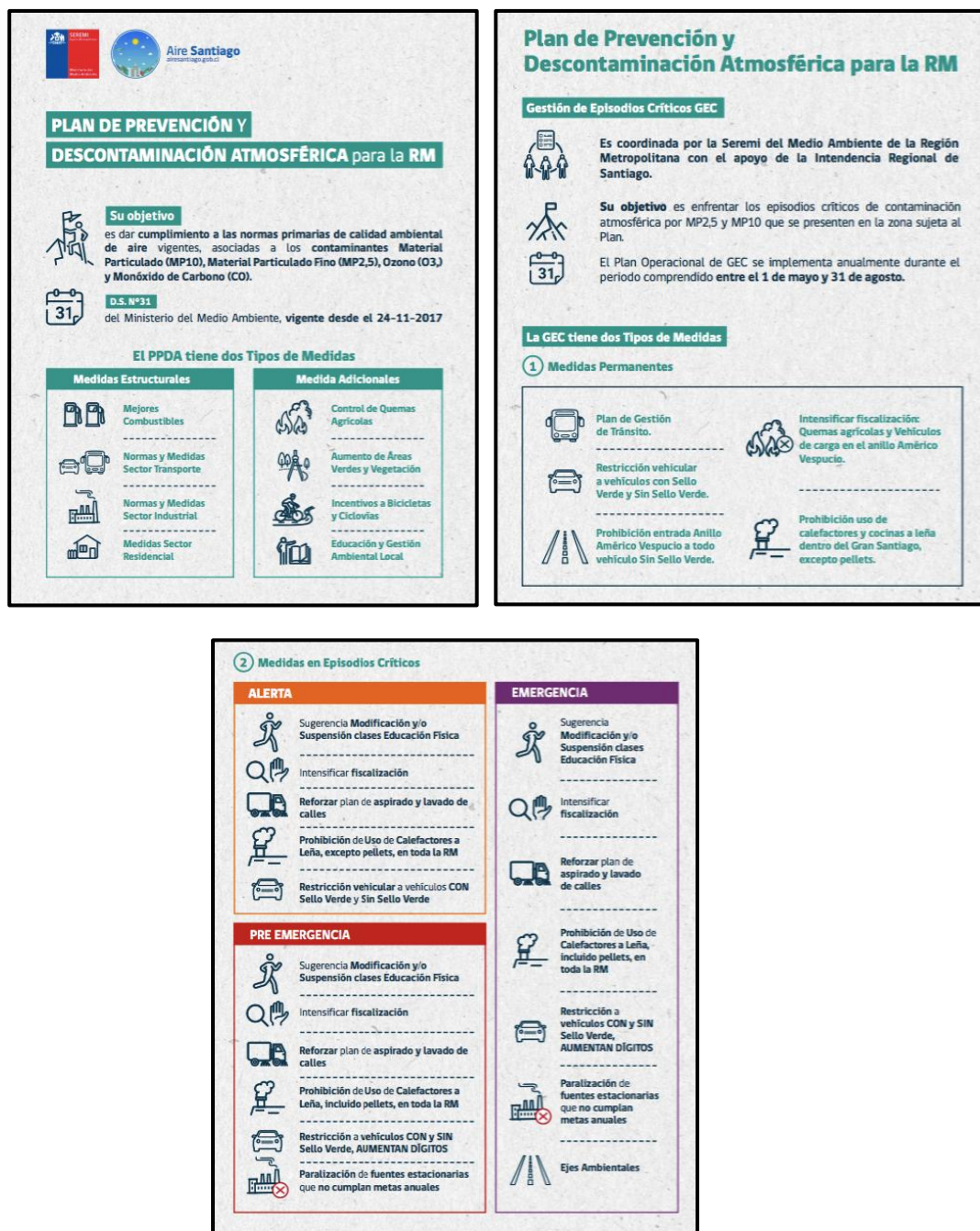
ALERTA			
CONDICIÓN DE CALIDAD DEL AIRE PREVISTA PARA MAÑANA			
CONDICIÓN METEOROLÓGICA Hoy, miércoles 29 de julio, se observa vaguada costera en superficie y paso de dorsal en altura. El PMCA estará en nivel REGULAR/ALTO el resto del día. Para mañana jueves 30 de julio, se observará régimen anticiclónico en superficie y flujo zonal en altura. El PMCA estará en nivel REGULAR durante todo el día. *PMCA: Potencial Meteorológico de Contaminación Atmosférica. Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.			
¿DÓNDE INFORMARSE?			
	https://twitter.com/IntendenciaRM https://twitter.com/mmsametroplitan		Aire Santiago (Android) Aire Santiago (Apple Store)
	https://www.facebook.com/IntendenciaRM/ https://www.facebook.com/METCOMUNICACION/		https://www.instagram.com/IntendenciaRM/ https://www.instagram.com/SeremiMedioAmbiente/
	https://www.aire.santiago.gob.cl/ https://www.mma.gob.cl/ https://www.transporteinforma.cl/tratamiento/		

Fuente: Seremi del Medio Ambiente R.M

3.4. CAMPAÑA PPDA

En el marco de las acciones para dar a conocer a la población sobre las medidas que involucra el PPDA, durante el año 2020 se difundió entre los Colegios Certificados SNCAE, Red Ecoeducadores y en plataformas de RRSS unas gráficas sobre los alcances del PPDA en la RM y el periodo GEC 2020

Figura 10. Gráficas Campaña PPDA y GEC



Fuente: Seremi del Medio Ambiente R.M

4. CONCLUSIONES

- 1) La GEC 2020 estuvo marcada por mantener el enfoque preventivo por parte de esta Secretaría Regional del Ministerio del Medio Ambiente.
- 2) Las categorías más recurrentes de PMCA durante el período 2020, correspondieron a PMCA 3, asociadas a condiciones de ventilación Regulares, con 230 casos. Seguidamente está el PMCA 2 correspondiente a condiciones de ventilación Buenas con 30 casos. Se constataron 13 casos correspondientes a PMCA 4 y sólo 1 caso de PMCA 1 correspondiente a Muy Buenas condiciones de ventilación. Finalmente, no se observaron casos de PMCA 5 (Fuente, DMC 2020). Cabe señalar, que este indicador de calidad del aire está orientado para el contaminante MP_{10} .
- 3) En el 2020, se registraron 2 casos por Alerta y 1 por Preemergencia para el contaminante MP_{10} . Junto con ello, se registró un Máximo ICAP para MP_{10} de 351, siendo un 23% menor con respecto al año anterior.
- 4) En cuanto al $MP_{2,5}$ se observó una disminución de casos de Alerta y Preemergencias por este contaminante. Por otro lado, en este periodo no se observan registros por Emergencia Ambiental, manteniéndose a una reducción de un 100% y un 86% para Preemergencias, respecto al año 2014. En cuanto a las concentraciones máximas de $MP_{2,5}$ monitoreadas, éstas aumentaron su ICAP respecto del año anterior, pero mantuvo la disminución respecto del año 2014, lo que se ha traducido en una baja de un 29%.
- 5) A pesar del aumento de la concentración máxima de $MP_{2,5}$ monitoreada, reflejadas mediante el ICAP, se observa una notoria reducción en el número de horas en episodio, así para el año 2019 el número de horas en episodio para alerta y preemergencia fueron de 450 horas, mientras que para el año 2020 fueron de 270 horas, lo que implica una reducción de un 40%, respecto del año 2019.
- 6) La configuración sinóptica más recurrente durante el periodo GEC 2020 corresponden a la del Tipo A con solo 9 casos, mientras que para la configuración BPF no se produjo ningún caso. Si comparamos las configuraciones tipo A entre el año 2018 y 2019, estas disminuyeron un 25% y 44%, respectivamente.

- 7) Para el año 2020, las condiciones de ventilación en la zona centro y sur de Chile durante el periodo otoño-invierno 2020, se caracterizaron por la disminución en la estabilidad atmosférica asociada a un aumento de precipitaciones a nivel regional respecto del año anterior. Si bien las precipitaciones mensuales estuvieron por debajo de la normal mensual, durante el mes de junio de este año, se acumuló la cantidad de 110,1 mm, generando un superávit de un 57% para ese mes. Esto sumado a la disminución de configuraciones del Tipo A, eliminación de configuraciones del Tipo BPF junto al aumento en la cantidad de frentes con precipitaciones mayores a 10 mm, se tradujo finalmente en una notable mejora de la ventilación de la cuenca de la Región Metropolitana.
- 8) Sumado a las condiciones meteorológicas presentadas durante el año 2020, se encuentra la alerta sanitaria declarada por el brote de Coronavirus, el cual estableció limitaciones y protocolos, con medidas de restricción a la población, para el cumplimiento de las disposiciones entregadas por la autoridad sanitaria, con el fin de eliminar, reducir y controlar la propagación del Covid-19, lo cual redujo las emisiones de origen antropogénico asociada en su mayoría a procesos de combustión de combustibles fósiles.
- 9) Por lo descrito, el año 2020 presentó mejores condiciones de ventilación y limitación de generación de emisiones antropogénicas, lo que se traduce en una reducción de días de episodio para material particulado MP₁₀ y MP_{2,5}.

5. GLOSARIO

Anticiclón⁸: Región donde la presión atmosférica es relativamente más alta en comparación a las regiones vecinas. Normalmente sobre los anticiclones el aire desciende, lo cual inhibe la formación de nubes en los niveles medios y altos de la atmósfera. Por esto un régimen anticiclónico se asocia a "buen tiempo". Por efecto de la rotación de la Tierra, en la zona de un anticiclón el aire circula alrededor del núcleo de máxima presión, en el sentido de los punteros del reloj en el Hemisferio Norte, y en dirección contraria en el Hemisferio Sur.

Calefactor: artefacto que combustiona o puede combustionar leña, briquetas o pellets de madera, fabricado, construido o armado, en el país o en el extranjero, que tiene una potencia

⁸ http://www.atmosfera.cl/HTML/glosario/glosario_02.html

térmica nominal menor o igual a 70 kW, de alimentación manual o automática, de combustión cerrada, provisto de un ducto de evacuación de gases al exterior, destinado para la calefacción en el espacio en que se instala y su alrededor.

Capacidad predictiva del pronóstico: La cantidad de horas de antelación con que se pronostica la concentración futura para una estación de monitoreo.

Concentración: El valor promedio temporal detectado en el aire en microgramos por metro cúbico normal ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) de material particulado respirable.

El Niño y la Oscilación del Sur⁹: El fenómeno de El Niño es un evento global, que ocurre en la región del océano pacífico tropical cada 2 a 7 años aproximadamente y cuyas consecuencias se extienden a otras regiones del planeta como Asia, Oceanía, Europa y América. El Niño, también conocido como eventos ENOS (El Niño y la Oscilación del Sur) se relaciona con dos fases, una cálida y otra fría. La fase cálida se denomina El Niño, mientras que la fría a la Niña, cada evento varía en intensidad y duración.

Estación de Monitoreo de material particulado respirable MP_{10} con representatividad poblacional (EMRP): Una estación de monitoreo podrá clasificarse como EMRP si cumple simultáneamente los siguientes criterios: i) que exista al menos un área edificada habitada en un círculo de 2 km, constados desde la ubicación de la estación; ii) que esté colocada a más de 15 m de la calle o avenida más cercana, y a más de 50 m de la salida del sistema de calefacción (que utilice carbón, leña o petróleo equivalente a petróleo-2 o superior) o de otras fuentes fijas similares.

Material particulado respirable MP_{10} : Material particulado con diámetro aerodinámico menor o igual que 10 micrones.

Material particulado respirable $\text{MP}_{2,5}$: Material particulado con diámetro aerodinámico menor o igual que 2,5 micrones.

⁹ <http://www.shoa.cl/servicios/enos/principal.htm>

Leña: porción de madera en bruto de troncos, ramas y otras partes de árboles o arbustos, utilizada como combustible sólido.

Leña seca: aquella que tiene un contenido de humedad menor al 25% medida en base seca, de acuerdo con lo estipulado en la Norma Chilena Oficial N°2907/2005, o la que la reemplace.

Sinóptico⁷: En meteorología, sinóptico se usa para referirse a los fenómenos que ocurren en el lapso de días y en escalas de longitud del orden de algunos kilómetros. Se habla frecuentemente de los "fenómenos de escala sinóptica". La meteorología sinóptica es la rama de la meteorología que estudia estos fenómenos y está estrechamente ligada al pronóstico del tiempo pues son los sistemas sinópticos los responsables principales de los cambios del tiempo. Algunos sistemas sinópticos son los ciclones extratropicales, las dorsales, las vaguadas, las altas de bloqueo, entre otros.

Vaguada⁷: Zona en donde la presión atmosférica es relativamente más baja. Puede ser vista en una carta sinóptica como una estructura elongada en el campo de presión en donde el viento circula ciclónicamente sin cerrarse. La estructura opuesta es la dorsal.

6. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Atmósfera Interactiva de la Universidad de Chile:
http://www.atmosfera.cl/HTML/glosario/glosario_02.html (Consulta diciembre-2012)
- 2) Plan Operacional para la Gestión de Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica por Material Particulado Respirable (MP₁₀) en la RM. Elaborado por la SEREMI MA RM período 2017.
- 3) Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA), D.S N°66/2009, Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la Republica (MINSEGPRES).
- 4) Pronóstico Meteorológico y de Calidad del Aire para Material Particulado (MP₁₀). Gestión de Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica. Elaborado por la Dirección Meteorológica de Chile período 2017 (DMC).
- 5) MILLER, A., 1976: The climate of Chile. Climates of Central and South America, W.
- 6) RUTLLANT, J. Y GARREAUD, R., 1995. Meteorological air pollution potential for Santiago, Chile: towards an objective episode forecasting. Environmental Monitoring and Assessment 34:223-244.
- 7) RUTLLANT, J. Y SALINAS, H., 1982. Frecuencia de ocurrencia de una condición meteorológica para la difusión de contaminantes en la zona central de Chile. Tralka, Vol. 2- N°2, 147-160.
- 8) RUTLLANT, J. Y SIPPA, G., 1971. Algunas Características de la inversión de subsidencia del anticiclón subtropical. Departamento de Geofísica, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile. Primer Seminario Nacional de Meteorología.

ANEXO 1

DIFUSIÓN EN MEDIO DE COMUNICACIÓN

Registro de Prensa GEC 2020

	MEDIO	FECHA	TEMA	LINK
1	CodexVerde	30-03-20	Calidad del Aire	https://codexverde.cl/efecto-venecia-en-la-rm/
2	Diario Sustentable	30-03-20	Calidad del Aire	https://www.diariosustentable.com/2020/03/efecto-venecia-en-la-rm/
3	Portal Canal 24 Horas	01-04-20	Calidad del Aire	https://www.24horas.cl/videos/entrevistas24/seremi-del-medio-ambiente-hay-una-disminucion-en-la-cantidad-de-contaminantes-4065663
4	Diario Financiero	01-04-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/sitio/msolotexto.cshtml?session=88Ue3Ao4qk+trkvnyP5WZVLrytkbM+MXu0iW5PBfdb4=
5	Canal 24 Horas	01-04-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/04/01/8936712.mp4
6	Sustempo	01-04-20	Calidad del Aire	https://sustempo.com/efecto-venecia-en-la-region-metropolitana
7	La Cuarta	06-04-20	Calidad del Aire	https://www.lacuarta.com/cronica/noticia/lado-amable-del-covid-19-baja-contaminacion/481017/
8	El Mercurio	07-04-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/sitio/msolotexto.cshtml?session=2bHZukfF76ulm/ETNL1gbWvV0mmM8fmzmYTus8pn4=
9	Portal Acera	07-04-20	Calidad del Aire	https://acera.cl/desde-pumas-hasta-mejoras-en-el-aire-los-cambios-de-la-ciudad-con-menor-circulacion/
10	La Cuarta	07-04-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/sitio/msolotexto.cshtml?session=mB2b1yt226iO7Cx7vJ/MGmVw5Mhw9ucergLUitZXDdQ=
11	Portal Infogate	07-04-20	Calidad del Aire	https://www.infogate.cl/2020/04/07/las-cartas-sobre-la-mesa-ed-quedateencasa-con-seremi-medio-ambiente-rm/
12	EMOL TV	15-04-20	Calidad del Aire	https://tv.emol.com/detail/20200414164116675/seremi-de-medioambiente-preve-que-contaminacion-aumentara-por-utilizacion-de-lena
13	El Mercurio	20-04-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/sitio/msolotexto.cshtml?session=3pBabT2jZ9vsE4NYhbpH8SksUo/3U5RgMWLbFelki0w=
14	EMOL	20-04-20	Calidad del Aire	https://www.emol.com/noticias/Nacional/2020/04/20/983575/Reenfocar-plan-descontaminacion-episodios-criticos.html
15	Canal CNN	28-04-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/04/28/8973693.mp4
16	VTV	28-04-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/depositov/videosm/2020/04/29/8975339.mp4
17	Canal CHV	28-04-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/04/28/8974949.mp4
18	El Mercurio	29-04-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/sitio/msolotexto.cshtml?session=QgvblvphXRWoohfvDFdY250ffsiHLSo1rcaGPj3XM/k=
19	Portal El Federal on line	29-04-20	Calidad del Aire	http://elfederalonline.cl/2020/04/se-fiscalizara-con-drones-y-el-ejercito-este-1-de-mayo-parte-plan-de-descontaminacion-de-santiago/
20	Canal CNN	29-04-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/04/29/8975874.mp4
21	Canal CHV	29-04-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/04/29/8976165.mp4
22	VTV	29-04-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/04/29/8976165.mp4
23	Portal 24 Horas	29-04-20	Calidad del Aire	http://www.24horas.xyz/nacional/se-fiscalizara-con-drones-y-el-ejercito-este-1-de-mayo-parte-plan-de-descontaminacion-de-santiago/204616-noticias

	MEDIO	FECHA	TEMA	LINK
24	Canal Holvoet	30-04-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/04/30/8977514.mp4
25	EMOL	30-04-20	Restricción Vehicular	https://www.emol.com/noticias/Nacional/2020/04/30/984735/restriccion-vehicular-coronavirus.html
26	Portal La Nación	30-04-20	Restricción Vehicular	http://www.lanacion.cl/2020/04/30/el-lunes-vuelve-la-restriccion-vehicular-en-la-region-metropolitana/
27	Portal Radio Agricultura	30-04-20	Restricción Vehicular	https://www.radioagricultura.cl/nacional/2020/04/30/calendario-de-la-restriccion-vehicular-2020.html
28	Canal 13	30-04-20	Restricción Vehicular	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/04/30/8978558.mp4
29	El Rompecabezas Radio Agricultura	30-04-20	Restricción Vehicular	https://www.radioagricultura.cl/nacional/2020/04/30/seremi-de-medio-ambiente-explica-restriccion-vehicular-que-comienza-en-santiago-excepciones-para-personal-de-salud.html
30	Cambio 21	30-04-20	Restricción Vehicular	https://cambio21.cl/pais/otra-restriccion-vehicular-en-la-rm-que-comenzar-el-prximo-lunes-con-algunas-excepciones-5eab1530aa2d740e3c1ef966
31	Radio Biobío	30-04-20	Restricción Vehicular	https://www.litoralpress.cl/deposito/audios/2020/04/30/8978447.mp3
32	Portal Vive País	30-04-20	Restricción Vehicular	http://www.vivepais.cl/2020/04/30/101237/
33	Portal 24 Horas	30-04-20	Restricción Vehicular	http://www.24horas.xyz/nacional/este-viernes-comienza-a-regir-periodo-de-gestion-de-episodios-criticos-en-la-region-metropolitana/205088-noticias
34	Publimetro	30-04-20	Restricción Vehicular	https://www.publimetro.cl/cl/noticias/2020/04/30/restriccion-vehicular-cuarentena-parte-este-lunes-santiago.html
35	AD Prensa	30-04-20	Restricción Vehicular	https://www.adprensa.cl/cronica/gobierno-informa-calendario-restriccion-vehicular-2020-junto-a-medidas-para-descontaminar-santiago/
36	Radio Cooperativa	30-04-20	Restricción Vehicular	https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/transportes/automovilistas/gobierno-informa-calendario-de-restriccion-vehicular-2020/2020-05-01/123724.html
37	Portal Radio Biobío	01-05-20	Restricción Vehicular	https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/chile/2020/05/01/este-viernes-comienza-a-regir-periodo-de-gestion-de-episodios-criticos-en-la-region-metropolitana.shtml
38	Radio ADN	01-05-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/audios/2020/05/01/8978712.mp3
39	Portal Biobío	01-05-20	Restricción Vehicular	https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/chile/2020/05/01/este-viernes-comienza-a-regir-periodo-de-gestion-de-episodios-criticos-en-la-region-metropolitana.shtml
40	Canal 13	01-05-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/05/01/8978698.mp4
41	Portal Cooperativa.cl	01-05-20	Restricción Vehicular	https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/transportes/automovilistas/gobierno-informa-calendario-de-restriccion-vehicular-2020/2020-05-01/123724.html
42	Portal Agricultura.cl	01-05-20	Calidad del Aire	https://www.radioagricultura.cl/nacional/2020/05/01/hoy-inicia-en-la-region-metropolitana-el-periodo-de-gestion-de-episodios-critico.html
43	Portal Vive País	01-05-20	Calidad del Aire	http://www.vivepais.cl/2020/05/01/101272/
44	Portal The Times	01-05-20	Calidad del Aire	https://www.thetimes.cl/nacional/hoy-inicia-en-la-region-metropolitana-el-periodo-de-gestion-de-episodios-critico.shtml

	MEDIO	FECHA	TEMA	LINK
45	EMOL	02-05-20	Calidad del Aire	https://www.emol.com/noticias/Nacional/2020/05/02/984785/Calidad-aire-cuarentena-Gran-Santiago.html
46	El Labrador	02-05-20	Calidad del Aire	http://www.diariolabrador.cl/con-fuerte-fiscalizacion-al-uso-de-calefactores-a-lena-y-quemas-agricolas-inician-en-la-rmel-periodo-de-gestion-de-episodios-criticos/
47	Canal 13	03-05-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/05/03/8980321.mp4
48	Portal CNN	03-05-20	Restricción Vehicular	https://www.cnnchile.com/lodijeronencnn/restriccion-vehicular-region-metropolitana_20200503/
49	Canal CNN	03-05-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/05/03/8980663.mp4
50	Portal CHV	03-05-20	Restricción Vehicular	https://www.chvnoticias.cl/nacional/restriccion-vehicular-calendario_20200503/
51	El Mercurio	04-05-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/sitio/msolotexto.cshtml?session=0Qtjz7Weh9c9B9v4xuKbGCP/01NYyIJdluULxGarGGc=
52	La Cuarta	04-05-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/sitio/msolotexto.cshtml?session=FUmXUEkhB1m/kdxCrZSdcl/ScNpoZnK4dMikhPD9rE0=
53	Futuro Renovable	04-05-20	Restricción Vehicular	https://futurorenovable.cl/gobierno-informo-calendario-de-restriccion-vehicular-2020/
54	La Cuarta	04-05-20	Restricción Vehicular	https://www.litoralpress.cl/sitio/msolotexto.cshtml?session=gmn2CosAY5Xwm3KlijfxeRatCThggodVsexv9IxHNw=
55	LUN	05-05-20	Restricción Vehicular	https://www.litoralpress.cl/paginaconsultas/gestor_de_documentos/generador.aspx?Key_Data=CZrT5r+4BYCeybdEQSQ2Hr9alnw2hMMsWIBlzRE6Ex5CKdElrTi0s20bXEaiNsJXa+ANlh5E3mchICNYRj739Lz34MgLKoazLC8zdwvN3/0=
56	El Labrador	05-05-20	Restricción Vehicular	https://www.litoralpress.cl/sitio/msolotexto.cshtml?session=9+carulYmY3AK+vjq4VGygtgiRY4aJI1U6wwEtZvIvdc=
57	CodexVerde	12-05-20	Calidad del Aire	https://codexverde.cl/calidad-del-aire-santiago/
58	Portal Vive País	23-05-20	Calidad del Aire	http://www.vivepais.cl/blog/2020/05/23/102576/
59	Portal Agricultura.cl	23-05-20	Calidad del Aire	https://www.radioagricultura.cl/nacional/2020/05/23/seremi-de-medio-ambiente-se-ha-notado-un-empeoramiento-de-las-condiciones-de-ventilacion.html
60	El Dínamo	23-05-20	Calidad del Aire	https://www.eldinamo.cl/nacional/2020/05/23/seremi-advierte-sobre-empeoramiento-de-las-condiciones-de-ventilacion/
61	El Dínamo	24-05-20	Calidad del Aire	https://www.eldinamo.cl/nacional/2020/05/24/intendencia-rm-decreto-alerta-ambiental-para-este-domingo/
62	Portal del Agro	02-06-20	Fiscalización GEC	https://www.portalagrochile.cl/2020/06/02/autoridades-de-la-region-metropolitana-fiscalizan-centros-de-acopio-de-lena/#respond
63	AD Prensa	05-06-20	Fiscalización GEC	https://www.adprensa.cl/cronica/autoridades-ambientales-fiscalizan-centros-de-acopio-de-lena-en-zona-rural-de-la-rm/
64	Portal The Times	05-06-20	Fiscalización GEC	https://thetimes.cl/nacional/fiscalizan-centros-de-acopio-de-lena-en-zona-rural-de-la-region-metropolitana.shtml
65	AD Prensa	13-06-20	Calidad del Aire	https://www.adprensa.cl/cronica/empeoramiento-del-aire-en-la-capital-intendencia-rm-decreta-preemergencia-ambiental-para-este-domingo/

	MEDIO	FECHA	TEMA	LINK
66	Portal The Times	13-06-20	Calidad del Aire	https://thetimes.cl/nacional/intendencia-metropolitana-decreta-preemergencia-ambiental-para-este-domingo-14-de-junio.shtml
67	Portal 24 Horas	13-06-20	Calidad del Aire	https://www.24horas.cl/nacional/intendencia-metropolitana-decreta-preemergencia-ambiental-por-la-mala-calidad-del-aire-4252638
68	Emol	13-06-20	Calidad del Aire	https://www.emol.com/noticias/Nacional/2020/06/13/989046/Primera-preemergencia-ambiental-ano-RM.html
69	Portal Radio Agricultura	13-06-20	Calidad del Aire	https://www.radioagricultura.cl/nacional/2020/06/13/intendencia-metropolitana-decreta-preemergencia-ambiental-para-este-domingo.html
70	El Mostrador	14-06-20	Calidad del Aire	https://www.elmostrador.cl/dia/2020/06/14/intendencia-decreta-preemergencia-ambiental-para-este-domingo/
71	Radio Biobío	14-06-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/audios/2020/06/14/9042339.mp3
72	AD Prensa	14-06-20	Fiscalización GEC	https://www.adprensa.cl/cronica/superintendente-de-la-maza-y-seremi-riveaux-supervisan-inspecciones-en-primera-preemergencia-ambiental-en-la-region-metropolitana/
73	Canal 13	14-06-20	Fiscalización GEC	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/06/14/9042366.mp4
74	Canal 24 Horas	14-06-20	Fiscalización GEC	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/06/14/9042397.mp4
75	Canal CNN	14-06-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/06/14/9042403.mp4
76	Portal CNN	14-06-20	Calidad del Aire	https://www.cnnchile.com/lodijeronencnn/medio-ambiente-seremi-preemergencia-santiago-disminucion-automoviles_20200614/
77	Portal CHV	14-06-20	Calidad del Aire	https://www.chvnoticias.cl/nacional/seremi-medio-ambiente-preemergencia-santiago-menor-circulacion-autos_20200614/
78	Canal CHV	14-06-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/06/14/9042485.mp4
79	Canal MEGA	14-06-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/06/14/9042492.mp4
80	Canal 13	14-06-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/06/14/9042530.mp4
81	LUN	15-06-20	Calidad del Aire	http://www.lun.com/Pages/NewsDetail.aspx?dt=2020-06-15&PaginaId=9&bodyid=0
82	Portal Futuro Renovable	15-06-20	Calidad del Aire	https://futurorenovable.cl/seremi-de-medio-ambiente-explica-por-que-hay-preemergencia-en-santiago-pese-a-disminucion-de-automoviles-circulando/
83	Portal 24 Horas	15-06-20	Calidad del Aire	http://www.24horas.xyz/nacional/advierten-que-episodios-de-contaminacion-en-santiago-podrian-aumentar-mortalidad-de-covid-19/214183-noticias
84	Radio Biobío	15-06-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/audios/2020/06/15/9043229.mp3
85	Pauta Diaria	15-06-20	Fiscalización GEC	https://www.pautadiaria.cl/superintendente-de-la-maza-y-seremi-riveaux-supervisan-inspecciones-en-primera-preemergencia-ambiental-en-la-region-metropolitana/
86	El Dínamo	15-06-20	Calidad del Aire	https://www.eldinamo.cl/nacional/2020/06/15/por-que-se-decreta-preemergencia-ambiental-si-hay-menos-vehiculos-circulando-rm/

	MEDIO	FECHA	TEMA	LINK
87	Portal Biobío	15-06-20	Calidad del Aire	https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-metropolitana/2020/06/15/advierten-episodios-contaminacion-santiago-podrian-aumentar-mortalidad-covid-19.shtml
88	Canal MEGA	18-06-20	Fiscalización GEC	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/06/18/9048809.mp4
89	Canal CNN	18-06-20	Fiscalización GEC	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/06/18/9048810.mp4
90	Canal 24 Horas	18-06-20	Fiscalización GEC	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/06/18/9048822.mp4
91	Portal The Times	18-06-20	Fiscalización GEC	https://thetimes.cl/sociedad/autoridades-reiteran-llamado-a-no-usar-calefactores-a-lena-en-la-capital.shtml
92	Pura Noticia	18-06-20	Fiscalización GEC	https://www.puranoticia.cl/noticias/nacional/mediante-drones-se-fiscalizara-el-uso-de-calefactores-a-lena-en-la/2020-06-18/214044.html
93	AD Prensa	18-06-20	Fiscalización GEC	https://www.adprensa.cl/cronica/realizan-un-fuerte-llamado-a-no-usar-calefactores-a-lena-en-el-gran-santiago-para-evitar-aumento-de-covid-19-y-contaminacion-del-aire/
94	Canal CHV	18-06-20	Fiscalización GEC	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/06/18/9049783.mp4
95	Portal Biobío	18-06-20	Fiscalización GEC	https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-metropolitana/2020/06/18/autoridades-piden-no-usar-estufas-lena-la-capital-evitar-mas-complicaciones-covid-19.shtml
96	La Tercera	18-06-20	Calidad del Aire	https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/otro-efecto-de-la-cuarentena-mayo-se-transforma-en-el-mes-con-los-menores-niveles-de-contaminacion-en-la-region-metropolitana-en-30-anos/EBXUYN2FNFESBLJNXY2ILO7SDM/
97	Diario Sustentable	18-06-20	Fiscalización GEC	https://www.diariosustentable.com/2020/06/realizan-un-fuerte-llamado-a-no-usar-calefactores-a-lena-en-el-gran-santiago-para-evitar-aumento-de-covid-19-y-contaminacion-del-aire/
98	Portal Vive País	18-06-20	Fiscalización GEC	http://www.vivepais.cl/blog/2020/06/18/104410/
99	Portal 24 Horas	18-06-20	Fiscalización GEC	http://www.24horas.xyz/nacional/autoridades-piden-no-usar-estufas-a-lena-en-la-capital-para-evitar-mas-complicaciones-por-covid-19/214973-noticias
100	Emol	18-06-20	Fiscalización GEC	https://www.emol.com/noticias/Nacional/2020/06/18/989474/Uso-lena-RM-contaminacion-coronavirus.html
101	País Circular	18-06-20	Fiscalización GEC	https://www.paiscircular.cl/ciudad/realizan-fuerte-llamado-a-no-usar-calefactores-a-lena-en-el-gran-santiago-para-evitar-aumento-de-covid-19-y-contaminacion-del-aire/
102	Portal 24 Horas	18-06-20	Fiscalización GEC	https://www.24horas.cl/coronavirus/multas-parten-en-los-600-mil-fiscalizan-el-uso-de-lena-en-la-region-metropolitana-4264455
103	Portal El Periodista	19-06-20	Fiscalización GEC	https://www.elperiodista.cl/autoridades-advierten-sobre-uso-de-calefactores-a-lena-para-evitar-aumento-de-covid-19-y-contaminacion-del-aire/
104	Portal Radio Cooperativa	19-06-20	Calidad del Aire	https://www.cooperativa.cl/noticias/sociedad/salud/coronavirus/mayo-tuvo-la-mejor-calidad-del-aire-en-30-anos/2020-06-19/070243.html

	MEDIO	FECHA	TEMA	LINK
105	Canal 24 Horas	19-06-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/06/19/9050319.mp4
106	Portal Crónica Digital	19-06-20	Calidad del Aire	https://www.cronicadigital.cl/2020/06/19/cuarentenas-mejoran-calidad-del-aire-en-santiago-de-chile/
107	Canal 24 Horas	19-06-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/06/19/9051565.mp4
108	Portal Vive País	19-06-20	Calidad del Aire	http://www.vivepais.cl/blog/2020/06/19/104465/
109	Portal 24 Horas-Programas	19-06-20	Calidad del Aire	https://www.24horas.cl/programas/entrevistas/seremi-del-medioambiente-el-principal-contaminante-en-la-rm-es-el-transporte-junto-con-la-industria-4268712
110	Portal Pura Noticia	19-06-20	Calidad del Aire	https://www.puranoticia.cl/noticias/nacional/mayo-fue-el-mes-con-la-mejor-calidad-del-aire-desde-1990-en-la-region/2020-06-19/174537.html
111	Portal The Times	19-06-20	Calidad del Aire	https://thetimes.cl/nacional/mayo-registro-los-menores-niveles-de-contaminacion-en-la-rm-en-30-anos.shtml
112	Radio Agricultura	19-06-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/audios/2020/06/19/9050201.mp3
113	Canal CHV	19-06-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/06/19/9051639.mp4
114	El Labrador	19-06-20	Calidad del Aire	http://www.diariolabrador.cl/realizan-un-fuerte-llamado-a-no-usar-calefactores-a-lena-en-el-gran-santiago-para-evitar-aumento-de-covid-19-y-contaminacion-del-aire/
115	Chile Sustentable	19-06-20	Calidad del Aire	http://www.chilesustentable.net/2020/06/mayo-registra-el-nivel-de-contaminacion-mas-bajo-en-30-anos/
116	Induambiente	20-06-20	Fiscalización GEC	https://www.induambiente.com/actualidad/noticias/refuerza-n-fiscalizacion-de-calefactores-a-lena-en-rm-ante-la-polucion-y-el-covid
117	El Mostrador	21-06-20	Fiscalización GEC	https://www.elmostrador.cl/agenda-pais/2020/06/21/llaman-a-no-usar-calefactores-a-lena-en-el-gran-santiago-para-evitar-aumento-de-covid-19-y-contaminacion-del-aire/
118	La Tercera	21-06-20	Calidad del Aire	https://www.latercera.com/nacional/noticia/ciudades-del-sur-registran-aumento-de-la-contaminacion-en-este-invierno/BGFABDOEINELLEVB7P6UN6QJA/
119	CodexVerde	22-06-20	Fiscalización GEC	https://codexverde.cl/autoridades-indican-que-habra-fiscalizacion-implacable-para-evitar-el-uso-de-calefactores-a-lena-en-el-gran-santiago/
120	EMOL TV	22-06-20	Calidad del Aire	https://tv.emol.com/detail/20200622152111925/riveaux-por-rm-tenemos-el-mejor-registro-en-calidad-del-aire-desde-que-hacemos-mediciones
121	Portal Electricidad	23-06-20	Fiscalización GEC	https://www.revistaei.cl/2020/06/23/realizan-un-fuerte-llamado-a-no-usar-calefactores-a-lena-en-el-gran-santiago-para-evitar-aumento-de-covid-19-y-contaminacion-del-aire/
122	El Rompecabezas Radio Agricultura	23-06-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/audios/2020/06/23/9056208.mp3
123	Portal Radio Agricultura	23-06-20	Calidad del Aire	https://www.radioagricultura.cl/nacional/2020/06/23/preocupa-alza-de-la-prohibida-lena-durante-cuarentena-aunque-2020-ya-es-el-mejor-ano-para-descontaminacion-de-santiago.html
124	Portal 24 Horas	09-07-20	Calidad del Aire	http://www.24horas.xyz/nacional/decretan-alerta-ambiental-para-este-viernes-en-la-region-metropolitana/219367-noticias

	MEDIO	FECHA	TEMA	LINK
125	Portal Vive País	10-07-20	Calidad del Aire	http://www.vivepais.cl/blog/2020/07/10/105949/
126	Portal The Times	10-07-20	Calidad del Aire	https://thetimes.cl/intendencia-metropolitana-decreta-alerta-ambiental-para-este-sabado/
127	Portal Canal 24 Horas/#24Data	10-07-20	Calidad del Aire	https://www.24horas.cl/data/region-metropolitana-registro-el-aire-mas-limpio-entre-mayo-y-junio-en-al-menos-cinco-anos-4311771
128	El Mostrador	10-07-20	Calidad del Aire	https://www.elmostrador.cl/dia/2020/07/11/intendencia-decreta-alerta-ambiental-para-este-sabado-en-la-rm/
129	Portal 24 Horas	10-07-20	Calidad del Aire	http://www.24horas.xyz/nacional/decretan-alerta-ambiental-para-este-sabado-en-la-region-metropolitana/219625-noticias
130	Portal Radio ADN	10-07-20	Calidad del Aire	https://www.adnradio.cl/nacional/2020/07/10/decretan-alerta-ambiental-para-este-sabado-en-la-rm-no-habra-lluvias-en-los-proximos-dias.html
131	Portal Radio Biobío	10-07-20	Calidad del Aire	https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-metropolitana/2020/07/10/decretan-alerta-ambiental-este-sabado-la-region-metropolitana.shtml
132	Portal Pura Noticia	10-07-20	Calidad del Aire	https://www.puranoticia.cl/noticias/nacional/intendencia-decreta-alerta-ambiental-preventiva-para-este-sabado-en-la/2020-07-10/204418.html
133	Cambio 21	10-07-20	Calidad del Aire	https://cambio21.cl/tendencias/decretan-alerta-ambiental-para-este-viernes-en-la-regin-metropolitana-5f086159cd49b053e0606b93
134	Publimetro	10-07-20	Calidad del Aire	https://www.publimetro.cl/cl/noticias/2020/07/10/sin-cuarentena-la-cosa-igual-decretan-alerta-ambiental-sabado.html
135	Portal Radio Agricultura	11-07-20	Calidad del Aire	https://www.radioagricultura.cl/nacional/2020/07/11/intendencia-metropolitana-decreta-alerta-ambiental-para-este-domingo-2.html
136	Canal 24 Horas	11-07-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/deposito/videosm/2020/07/11/9082130.mp4
137	Emol	12-07-20	Calidad del Aire	https://www.emol.com/noticias/Nacional/2020/07/12/991768/Alerta-ambiental-RM-segundo-dia.html
138	Portal 24 Horas	13-07-20	Calidad del Aire	http://www.24horas.xyz/nacional/decretan-alerta-ambiental-en-region-metropolitana-para-este-lunes-por-mala-ventilacion/219897-noticias
139	Diario Hoy x Hoy	13-07-20	Calidad del Aire	http://www.hoyxhoy.cl/2020/07/13/full/cuerpo-principal/6/
140	Portal Acera	13-07-20	Calidad del Aire	https://acera.cl/extensa-cuarentena-tiene-a-la-rm-con-el-menor-nivel-de-smog-de-la-historia/
141	Portal 24 Horas	13-07-20	Calidad del Aire	http://www.24horas.xyz/nacional/intendencia-metropolitana-decreta-preemergencia-ambiental-para-este-martes-en-la-capital/220113-noticias
142	Portal Radio Biobío	13-07-20	Calidad del Aire	https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-metropolitana/2020/07/13/intendencia-metropolitana-decreta-preemergencia-ambiental-este-martes-la-capital.shtml
143	Portal Canal Mega	14-07-20	Calidad del Aire	https://www.meganoticias.cl/nacional/307600-declaran-preemergencia-ambiental-martes-14-julio-region-metropolitana-restriccion-vehicular-mgx17.html
144	Radio Cooperativa	14-07-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/sitio/RadioTV_Detalles.cshtml?LPKey=b%C3%9CrrbAsyyEDQ3XqL//fyDoNs2R%C3%9CvSalT/E8EFUu4Eqw%C3%96

	MEDIO	FECHA	TEMA	LINK
145	Portal CNN	14-07-20	Calidad del Aire	https://www.cnnchile.com/pais/preemergencia-ambiental-martes-digitos-afectados_20200714/
146	Portal CHV	14-07-20	Calidad del Aire	https://www.chvnoticias.cl/nacional/preemergencia-ambiental-rm-martes-restriccion-vehicular_20200714/
147	Portal Radio Cooperativa	14-07-20	Calidad del Aire	https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/medioambiente/contaminacion/por-que-hay-preemergencia-ambiental-si-hay-menor-circulacion-en-la/2020-07-14/143143.html
148	Portal Pura Noticia	15-07-20	Calidad del Aire	https://www.puranoticia.cl/noticias/nacional/intendencia-declara-alerta-ambiental-para-este-jueves-en-la-region/2020-07-15/221711.html
149	Portal Vive País	15-07-20	Calidad del Aire	http://www.vivepais.cl/2020/07/15/106289/
150	Portal Radio Agricultura	15-07-20	Calidad del Aire	https://www.radioagricultura.cl/nacional/2020/07/15/intendencia-de-la-region-metropolitana-declara-alerta-ambiental-para-este-miercoles.html
151	Cambio 21	16-07-20	Calidad del Aire	https://cambio21.cl/tendencias/declaran-nueva-alerta-ambiental-para-la-region-metropolitana-y-autoridad-del-gobierno-no-bromea-y-culpa-a-las-barricadas-5f104617cd49b01644766c94
152	Portal Radio Agricultura	16-07-20	Calidad del Aire	https://www.radioagricultura.cl/nacional/2020/07/16/intendencia-metropolitana-declaro-alerta-ambiental-para-este-jueves.html
153	Portal 24 Horas	16-07-20	Calidad del Aire	http://www.24horas.xyz/nacional/declaran-nueva-alerta-ambiental-para-la-region-metropolitana-autoridades-apuntan-a-barricadas/220611-noticias
154	Portal Radio Biobío	16-07-20	Calidad del Aire	https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-metropolitana/2020/07/16/declaran-nueva-alerta-ambiental-la-region-metropolitana-autoridades-apuntan-barricadas.shtml
155	Portal 24 Horas	16-07-20	Calidad del Aire	http://www.24horas.xyz/nacional/intendencia-rm-decreta-nueva-alerta-ambiental-para-este-viernes-en-la-capital/220777-noticias
156	Portal Vive País	17-07-20	Calidad del Aire	http://www.vivepais.cl/2020/07/17/106343/
157	AD Prensa	25-07-20	Calidad del Aire	https://www.adprensa.cl/cronica/intendencia-metropolitana-decreta-preemergencia-ambiental-para-este-domingo/
158	Portal The Times	26-07-20	Calidad del Aire	https://thetimes.cl/decretan-cuarta-preemergencia-ambiental-en-el-ano-para-este-lunes-en-la-region-metropolitana/
159	Canal CNN	26-07-20	Calidad del Aire	https://www.cnnchile.com/pais/tercera-preemergencia-ambiental-2020-region-metropolitana_20200726/
160	Portal Canal Mega	26-07-20	Calidad del Aire	https://www.meganoticias.cl/nacional/308789-preemergencia-ambiental-lunes-27-julio-region-metropolitana-intendencia-mgx17.html
161	Portal Radio Biobío	26-07-20	Calidad del Aire	https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/chile/2020/07/26/decretan-preemergencia-ambiental-este-lunes-la-region-metropolitana.shtml
162	Portal Radio Cooperativa	26-07-20	Calidad del Aire	https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/medioambiente/contaminacion/intendencia-decreto-preemergencia-ambiental-para-este-lunes-en-la-region/2020-07-26/204247.html
163	Portal Vive País	26-07-20	Calidad del Aire	http://www.vivepais.cl/blog/2020/07/26/106949/
164	Portal El Periodista	26-07-20	Calidad del Aire	https://www.elperiodista.cl/intendencia-metropolitana-decreta-preemergencia-ambiental-para-manana/

	MEDIO	FECHA	TEMA	LINK
165	Emol	26-07-20	Calidad del Aire	https://www.emol.com/noticias/Nacional/2020/07/26/993070/Intendencia-tercera-preemergencia-ambiental-RM.html
166	El Dínamo	26-07-20	Calidad del Aire	https://www.eldinamo.cl/nacional/2020/07/26/decretan-tercera-preemergencia-ambiental-region-metropolitana/
167	Emol	26-07-20	Calidad del Aire	https://www.emol.com/noticias/Nacional/2020/07/26/993114/Intendencia-preemergencia-segunda-jornada-RM.html
168	Portal CHV	26-07-20	Calidad del Aire	https://www.chvnoticias.cl/nacional/tercera-preemergencia-ambiental-region-metropolitana_20200726/
169	Portal CNN	26-07-20	Calidad del Aire	https://www.cnnchile.com/pais/tercera-preemergencia-ambiental-2020-region-metropolitana_20200726/
170	Portal Radio Agricultura	26-07-20	Calidad del Aire	https://www.radioagricultura.cl/nacional/2020/07/26/intendencia-metropolitana-decreta-preemergencia-ambiental-para-este-lunes.html
171	Canal 13	27-07-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/Archivos/v.Lcr9q.Ci.%c3%9cgf4.O.Rm.Xchb.V.%c3%9cg.%c3%96.%c3%96.mp4
172	Portal Newsbeez	27-07-20	Calidad del Aire	https://newsbeez.com/chile/pre-emergencia-ambiental-decretada-para-este-lunes-en-la-region-metropolitana-nacional/
173	Portal Radio Agricultura	27-07-20	Calidad del Aire	https://www.radioagricultura.cl/nacional/2020/07/27/desde-el-proximo-lunes-pymes-almacenes-y-ferias-libres-tampoco-podran-dar-bolsas-plasticas.html
174	AD Prensa	27-07-20	Calidad del Aire	https://www.adprensa.cl/cronica/autoridades-ambientales-fiscalizan-a-industrias-de-la-rm-en-episodio-de-preemergencia-ambiental/
175	Cambio 21	27-07-20	Calidad del Aire	https://cambio21.cl/pais/intendencia-decret-preemergencia-ambiental-para-este-lunes-en-la-region-metropolitana-5f1ec397aa2d7418057453d4
176	Portal Radio Biobío	27-07-20	Calidad del Aire	https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-metropolitana/2020/07/27/autoridades-llaman-no-utilizar-lena-ante-mala-ventilacion-la-capital-hoy-rige-preemergencia.shtml
177	Portal Radio Agricultura	27-07-20	Calidad del Aire	https://www.radioagricultura.cl/nacional/2020/07/27/autoridades-encabezan-fiscalizacion-a-empresas-tras-cuarta-preemergencia.html
178	Portal La Nación	27-07-20	Calidad del Aire	http://www.lanacion.cl/autoridades-encabezan-fiscalizacion-a-empresas-tras-cuarta-preemergencia-decretada-en-la-rm/
179	Portal Vive País	27-07-20	Fiscalización GEC	http://www.vivepais.cl/2020/07/27/107029/
180	Radio ADN	27-07-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/Archivos/n4.%c3%9cvzxhh85lu.Sx.lk2.Pb.Cvg.%c3%96.%c3%96.mp3
181	Diario La Cuarta	28-07-20	Calidad del Aire	https://www.lacuarta.com/cronica/noticia/preemergencias-corre-mitad-autos/527353/
182	Portal Radio Biobío	28-07-20	Calidad del Aire	https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-metropolitana/2020/07/28/intendencia-rm-decreta-nueva-alerta-ambiental-este-miercoles-la-capital.shtml
183	Portal Pura Noticia	28-07-20	Calidad del Aire	https://www.puranoticia.cl/noticias/nacional/intendencia-decreta-nueva-alerta-ambiental-para-este-miercoles-en-la/2020-07-28/220918.html
184	Portal Radio BKnes	28-07-20	Calidad del Aire	https://radiobknes.cl/sitio/actualidad/esta-pasando/intendencia-metropolitana-decreta-alerta-ambiental-para-este-miercoles/

	MEDIO	FECHA	TEMA	LINK
185	Soy Chile	29-07-20	Calidad del Aire	https://www.soychile.cl/Santiago/Sociedad/2020/07/28/666322/Intendencia-Metropolitana-decreta-Alerta-Ambiental-para-este-miercoles.aspx
186	Portal CHV	29-07-20	Calidad del Aire	https://www.chvnoticias.cl/nacional/alerta-ambiental-miercoles-rm-restricciones_20200729/
187	Portal CNN	29-07-20	Calidad del Aire	https://www.cnnchile.com/pais/intendencia-alerta-ambiental-rm-miercoles_20200729/
188	Portal Radio Agricultura	29-07-20	Calidad del Aire	https://www.radioagricultura.cl/nacional/2020/07/29/intendencia-metropolitana-decreta-alerta-ambiental-para-este-miercoles.html
189	Emol	30-07-20	Calidad del Aire	https://www.emol.com/noticias/Nacional/2020/07/29/993430/Alerta-ambiental-RM-Intendencia.html
190	Diario El Labrador	31-07-20	Calidad del Aire	https://es.calameo.com/read/00604445806ceba608ceb?page=3
191	Portal Talagante On Line	31-07-20	Calidad del Aire	https://talaganteonline.cl/2020/07/30/estacion-de-monitoreo-de-la-calidad-del-aire-en-talagante-entraria-nuevamente-en-funcionamiento-proximamente/
192	Portal Vive País	07-08-20	Calidad del Aire	http://www.vivepais.cl/blog/2020/08/07/107896/
193	Emol	07-08-20	Calidad del Aire	https://www.emol.com/noticias/Nacional/2020/08/07/994377/Intendencia-alerta-ambiental-RM-sabado.html
194	Infogate/Las Cartas sobre la Mesa	13-08-20	Calidad del Aire	https://www.infogate.cl/2020/08/13/las-cartas-sobre-la-mesa-invitado-seremi-de-medio-ambiente-rm/
195	El Mercurio Blog	17-08-20	Calidad del Aire	https://www.elmercurio.com/blogs/2020/08/17/81209/Cuarentena-mejora-la-calidad-del-aire-en-la-RM-pero-desconfinamiento-ya-genera-efecto-rebote.aspx
196	El Mercurio	17-08-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/sitio/Prensa_Detalles.cshtml?LPKey=.Siat.Za.Sub.Ca.B.G.X.Jk.P.Sd.Srz.Vx3.P.De.I.K.O9blj.I.Dm2wp.Bk.%C3%96
197	Emol	17-08-20	Calidad del Aire	https://www.emol.com/noticias/Nacional/2020/08/17/995164/Calidad-aire-cuarentena.html
198	Diario El Día	17-08-20	Calidad del Aire	http://www.diarioeldia.cl/pais/calidad-aire-en-santiago-registra-su-mejor-nivel-debido-cuarentenas
199	Canal CHV	17-08-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/sitio/RadioTV_Detalles.cshtml?LPKey=.Z.E.H.Iv.Na.J.P.G7b8.R.%C3%9Cquw726.P4.A.Nmx1.W.Ak.Zq.P.N.I.L.Krkk.Iw.%C3%96
200	Portal Futuro 360	18-08-20	Calidad del Aire	https://www.futuro360.com/desafiotierra/vuelve-contaminacion-santiago-avanza-el-desconfinamiento_20200818/
201	Portal Radio Cooperativa	18-08-20	Calidad del Aire	https://www.cooperativa.cl/noticias/sociedad/salud/coronavirus/las-cuarentenas-llevaron-la-calidad-del-aire-de-santiago-a-su-mejor/2020-08-18/061408.html
202	Portal Radio Agricultura	18-08-20	Calidad del Aire	https://www.radioagricultura.cl/nacional/2020/08/18/largas-cuarentenas-en-la-region-metropolitana-permitieron-la-mejor-calidad-del-aire-en-31-anos.html
203	El Desconcierto	18-08-20	Calidad del Aire	https://www.eldesconcierto.cl/2020/08/18/confinamiento-llevo-la-calidad-del-aire-de-santiago-a-su-mejor-nivel-desde-que-existen-registros/
204	Portal Rock & Pop	18-08-20	Calidad del Aire	https://www.rockandpop.cl/2020/08/desde-1989-que-la-calidad-de-aire-no-era-tan-buena-en-la-region-metropolitana/

	MEDIO	FECHA	TEMA	LINK
205	Portal CNN	18-08-20	Calidad del Aire	https://www.cnnchile.com/pais/cuarentenas-calidad-aire-santiago-mejor-nivel-registros_20200818/
206	Portal CHV	18-08-20	Calidad del Aire	https://www.chvnoticias.cl/nacional/santiago-mejor-nivel-calidad-aire-registro-cuarentenas_20200818/
207	Canal CNN	18-08-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/sitio/RadioTV_Detalles.cshtml?LPKey=.M9.F.Jl.V.Ao4c26.Si.Fm.N.P.Tp1.X0.Buluv.X.Oon.H.E.Vd.W.E7mf.Rc.%C3%96
208	Chicureo Hoy	19-08-20	Calidad del Aire	https://www.chicureohoy.cl/actualidad/region-metropolitana-registra-su-mejor-calidad-de-aire-en-mas-de-30-anos/
209	Canal CNN/ Desafío Tierra	20-08-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/sitio/RadioTV_Detalles.cshtml?LPKey=.P.E.Meg.O.G.V.E7i.Qrcx.%C3%9Cm.Jokr.Yana.B.Ax.D.G.Zghc.C6.Uf.U.Em.T4.%C3%96
210	Portal La Tercera	27-08-20	Calidad del Aire	https://www.latercera.com/nacional/noticia/efecto-cuarentenas-este-invierno-santiago-registro-la-mejor-calidad-del-aire-de-los-ultimos-20-anos/QHYQZL5RKNAI3DMETIKBMRVS3U/
211	Diario La Tercera	28-08-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/paginaconsultas/Servicios_NClip/Get_Imagen_Pagina.aspx?LPKey=s.S.V75.Cg/.Y.I.Sa8j.Y5r.E.Frw.J.G.Y.%C3%9Cs2.Wc.Hmabsz.U.Uu.T8v.Z.U.%C3%96
212	Portal CNN	28-08-20	Calidad del Aire	https://www.cnnchile.com/pais/santiago-invierno-2020-mejor-calidad-aire-20-anos_20200828/
213	Portal CHV	28-08-20	Calidad del Aire	https://www.chvnoticias.cl/nacional/santiago-mejor-calidad-aire-20-anos-invierno_20200828/
214	Chile Desarrollo Sustentable	28-08-20	Calidad del Aire	http://www.chiledesarrollosustentable.cl/noticias/noticia-pais/efecto-cuarentenas-este-invierno-santiago-registro-la-mejor-calidad-del-aire-de-los-ultimos-20-anos/
215	Portal Acera	28-08-20	Calidad del Aire	https://acera.cl/efecto-cuarentenas-santiago-registra-la-mejor-calidad-del-aire-en-20-anos/
216	Revista Induambiente	28-08-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/sitio/Prensa_Detalles.cshtml?LPKey=8.S.P.O.Dvr.Deld.V.D.Qp2.Lfo.F6rl.G9fx.Y09.Sr.Jwvt.Vbjaz.Fs.%C3%96
217	Portal Radio Biobío	01-09-20	Calidad del Aire	https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-metropolitana/2020/09/01/gestion-de-episodios-criticos-rm-tuvo-la-mejor-calidad-del-aire-desde-que-se-tiene-registro.shtml
218	País Circular	01-09-20	Balance GEC 2020	https://www.paiscircular.cl/ciudad/balance-mma-gestion-de-episodios-criticos-en-la-rm-muestra-que-este-ano-tuvo-la-mejor-calidad-del-aire-desde-que-hay-registro/
219	Grafelberg Noticias	01-09-20	Balance GEC 2020	http://grafelbergnoticias.blogspot.com/2020/09/balance-de-la-gestion-de-episodios.html
220	Chicureo Hoy	01-09-20	Calidad del Aire	https://www.chicureohoy.cl/actualidad/cifras-historicas-la-mejor-calidad-de-aire-en-la-region-metropolitana-desde-que-hay-registros/
221	Emol	01-09-20	Calidad del Aire	https://www.emol.com/noticias/Nacional/2020/09/01/996727/RM-calidad-aire-cuarentenas.html
222	Portal Canal 24 Horas	01-09-20	Calidad del Aire	https://www.24horas.cl/nacional/rm-alcanza-sus-mejores-indices-de-calidad-de-aire-desde-que-se-tiene-registro-4425510
223	Portal Newsbeezzer	01-09-20	Calidad del Aire	https://newsbeezzer.com/chile/efecto-cuarentena-mri-vive-el-invierno-con-la-mejor-calidad-de-aire-desde-que-hay-record-nacional/

	MEDIO	FECHA	TEMA	LINK
224	Portal La Tercera	01-09-20	Calidad del Aire	https://www.latercera.com/nacional/noticia/cifra-historica-calidad-del-aire-en-la-rm-mejoro-sustancialmente-debido-a-cuarentenas/5BCKUMA5KVBQTJOQWORBZYC6A/
225	Induambiente	01-09-20	Calidad del Aire	https://www.induambiente.com/actualidad/noticias/balance-de-la-gec-2020-confirma-mejoria-de-calidad-del-aire-historica-en-la-rm
226	Radio Biobío	02-09-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/sitio/RadioTV_Detalles.cshtml?LPKey=u.H.Zn9.L.K.Odmr.G0.Psyvqv.X.D/djtwpoz.Lr9s.A.Md7c.Aa.K.N8.%C3%96
227	Portal Infogate	02-09-20	Calidad del Aire	https://www.infogate.cl/2020/09/02/efecto-coronavirus-region-metropolitana-registra-la-mejor-calidad-del-aire-desde-que-existen-mediciones/#respond
228	Diario Estrategia	02-09-20	Balance GEC 2020	http://www.diarioestrategia.cl/texto-diario/mostrar/2074538/gestion-episodios-criticos-rm-ano-tuvo-mejor-calidad-aire-desde-tiene-registro
229	Chicureo Hoy	02-09-20	Balance GEC 2020	http://chicureo.com/taller/2020/09/02/balance-de-la-gestion-de-episodios-criticos-en-la-rm-muestra-que-este-ano-se-tuvo-la-mejor-calidad-del-aire-desde-que-se-tiene-registro/
230	El Labrador	02-09-20	Calidad del Aire	https://www.litoralpress.cl/paginaconsultas/Servicios_NClip/Get_Imagen_Nota.aspx?LPKey=n1s.Kekz.Z.I.B.D.D.Jv.Q.E.Es.T.St.G.Nb6/.004w/.X.D.Gmf.Dl/.I.Pu.H.Zl5kczm.Kx.Hct.A2.A.Vji1e

Fuente: Comunicaciones, Seremi del MA-RM 2020