



INFORME TÉCNICO

DECLARACIÓN DE ZONA SATURADA POR MATERIAL PARTICULADO FINO RESPIRABLE (MP_{2,5}) DEL VALLE CENTRAL DE LA PROVINCIA DE CURICO, EN CONFORMIDAD AL POLÍGONO QUE SE INDICA

SEREMI del Medio Ambiente Región del Maule

Septiembre 2015

ÍNDICE

	Resumen	4
1	Antecedentes Generales	5
2	Norma de MP_{2,5}: Niveles Normados y Condiciones de Superación	6
3	Mediciones de MP_{2,5} realizadas en Curicó	8
3.1	Descripción del equipo de medición utilizado en la estación.....	8
3.2	Evaluación de la validez de los datos.....	9
3.3	Resultados, análisis de los datos y verificación de la superación de la norma...	9
3.4	Evaluación de la norma anual para MP _{2,5}	11
4	Fuentes emisoras de material particulado respirable fino MP_{2,5}	12
5	Delimitación del área geográfica a declarar como Zona Saturada	13
5.1	Antecedentes demográficos de la provincia de Curicó y proyección de la expansión urbana.....	13
5.2	Factor Meteorológico asociado a episodios críticos de contaminación atmosférica por MP _{2,5} en las zonas de Curicó y alrededores.....	16
5.2.1.	Remoción de contaminantes atmosféricos para la provincia de Curicó.	16
5.2.2.	Campos medios de dirección e intensidad del viento en las zonas de interés.....	19
5.2.3.	Episodios de contaminación por MP _{2,5}	19
5.2.4.	Relación entre variables meteorológicas y calidad del aire.....	21
5.3	Descripción del área geográfica a declarar como Zona Saturada.....	24
6	Conclusiones	28
7	Anexos	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1	Mapa de localización geográfica de la Provincia de Curicó.....	6
Fig. 2	Mapa de ubicación de estación de monitoreo de calidad del aire de Curicó (radio de 2 km).....	9
Fig. 3	Evaluación norma 24 horas de MP _{2,5} , estación Curicó.....	10
Fig. 4	Número de excedencias a la norma de MP _{2,5} para el año 2014.....	11
Fig. 5	Plano regulador intercomunal Provincia de Curicó.....	14
Fig. 6	Mapa del índice de ventilación calculado considerando todas la horas del día, la noche y el día.....	17
Fig. 7	Clasificación promedio por zona del índice de remoción de la provincia de Curicó para el periodo nocturno (20 a 08 hr) año completo, invierno y verano.....	18
Fig. 8	Campo de viento promedio modelado para el mes de junio de 2015 (WRF-MMA).....	19
Fig. 9	Ciclo diario MP _{2,5} y ciclo estacional MP _{2,5}	20
Fig. 10	Comparación promedios mensuales de concentraciones y número total de episodios críticos MP _{2,5} estación Curicó (2013 – 2014 – 2015).....	21
Fig. 11	Estación Curicó. Dispersión del MP _{2,5} respecto de la temperatura y la velocidad del viento.....	22
Fig. 12	Estación Curicó. Ciclo diario de las concentraciones de MP _{2,5} , temperatura y velocidad del viento.....	23
Fig. 13	Diferentes unidades de paisaje, Curicó y comunas aledañas.....	24
Fig. 14	Mapa ubicación polígono de la zona saturada del Valle Central de la provincia de Curicó.....	25
Fig. 15	Polígono de la zona saturada del valle central de la provincia de Curicó.....	25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	1	Límites de la norma de calidad primaria para MP _{2,5} en el aire.....	7
Tabla	2	Niveles de episodios MP _{2,5}	7
Tabla	3	Listado de instrumentos y métodos de medición.....	8
Tabla	4	Evaluación de norma MP _{2,5}	10
Tabla	5	Emisiones de MP _{2,5} en la provincia de Curicó (año 2013).....	12
Tabla	6	Población según comunas Censo 1992 y 2002.....	15
Tabla	7	Población Urbana Rural, provincia de Curicó.....	15

Resumen

El grave problema de la contaminación atmosférica presente en la Provincia de Curicó, cuya población total es de 281.468 habitantes¹, se debe principalmente al alto consumo de leña húmeda como combustible residencial, que se presenta mayoritariamente en los meses de invierno, además de las condiciones geográficas y meteorológicas que presenta la ciudad de Curicó, inserta en un valle protegido por un conjunto montañoso.

Por lo anterior, la comuna de Curicó y comunas aledañas, se encuentra en condición de “Zona Saturada” por el contaminante Material Particulado Respirable MP_{2,5}, debido a la superación de la norma diaria, establecida en la normativa vigente (DS N° 12/2011 MMA) según Informe Técnico de la Superintendencia del Medioambiente en la Estación Curicó, estación clasificada con representatividad poblacional según Resolución exenta n° 617 de fecha 27 de Julio de 2015.

La zona propuesta para ser declarada como saturada fue definida mediante un polígono que abarca una superficie total aproximada de 2.117 km². Para la definición del área de saturación, se consideraron los siguientes criterios: topografía, remoción de contaminantes atmosféricos, ubicación de principales fuentes emisoras, ubicación de población expuesta, los mayores impactos por MP_{2,5} y límites de expansión de las ciudades dados por el Informe Ambiental de Evaluación Ambiental Estratégica Plan Regulador Intercomunal (PRI) de Curicó.

¹ Según Censo 2002 proyectado al año 2012

1. Antecedentes Generales

La Provincia de Curicó, situada en la Región del Maule, se encuentra ubicada a 207 km de la ciudad Santiago, se caracteriza por un clima de tipo mediterráneo, con una notable diferencia de temperaturas entre la costa, la depresión intermedia y la Cordillera de los Andes. El mes más frío corresponde a Julio con 6,7 °C y el más cálido es enero con 22 °C.

Posee una superficie de 7.281,2 km² y una población total de 281.468 habitantes, correspondiendo al 27,5% de la población existente en la región del Maule. Las comunas de la provincia de Curicó que tienen parte de su territorio en el valle central son: Curicó, Teno, Molina, Rauco, Romeral y Sagrada Familia.

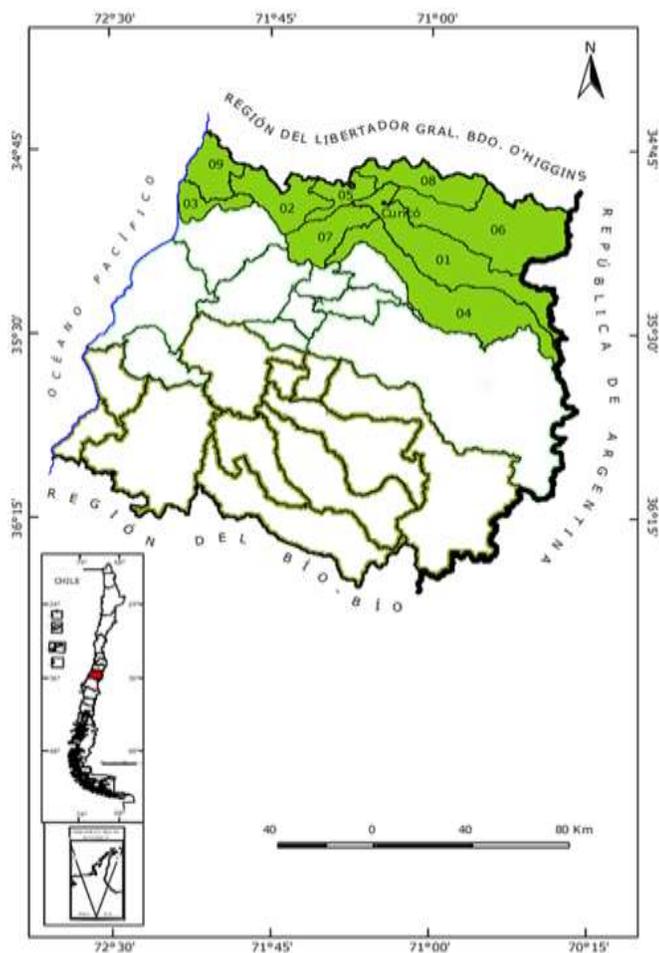
La ciudad de Curicó, capital de la Provincia, presenta un grave problema de contaminación, debido al alto consumo de leña como combustible residencial, calefactores ineficientes, malas prácticas de operación, baja inversión térmica principalmente en los meses de invierno, además de las condiciones geográficas y meteorológicas que se presentan en el valle central de la provincia, protegido por un conjunto montañoso.

La ciudad de Curicó cuenta con una estación de monitoreo para material particulado respirable (estación Curicó). Esta estación fue declarada como Estación de Monitoreo con Representatividad Poblacional (EMRP), mediante Resolución Exenta N° 617 de fecha 27 de Julio de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, cumpliendo los requisitos establecidos en el Decreto Supremo N°12 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante DS N°12/2011 MMA), que establece la Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP_{2,5}.

Desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre del año 2014, se cuenta con monitoreo continuo validado de MP_{2,5} evidenciado una superación de la correspondiente norma primaria en el sector, en su concentración diaria, por lo que en conformidad a lo dispuesto en la Ley N° 19.300 procede la declaración de zona saturada por MP_{2,5}. Esta declaración tiene como fundamento las mediciones realizadas por el Ministerio de Medio Ambiente y reportadas a la Superintendencia mediante el oficio N° 142627 del 3 de julio del 2015.

En el siguiente mapa se muestra la ubicación de la Provincia de Curicó inserta en la región del Maule.

Figura 1: Mapa de Localización Geográfica de la Provincia de Curicó



Provincia Curicó

Capital Curicó

01. Curicó
02. Hualañé
03. Licantén
04. Molina
05. Rauco
06. Romeral
07. Sagrada Familia
08. Teno
09. Vichuquén

Fuente: División política administrativa y censal 2007, INE

2. Norma de $MP_{2,5}$: Niveles Normados y Condiciones de Superación

Para efectos regulatorios el material particulado se clasifica según su tamaño, dado que éste determina la probabilidad y el lugar de deposición en el tracto respiratorio.

La Norma Primaria de Calidad Ambiental para el Material Particulado Fino $MP_{2,5}$, como se ha señalado, se estableció a través del Decreto Supremo N° 12, de 18 de enero de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, el cual fue publicado en el Diario Oficial el 09 de mayo de 2011, y entró en vigencia a partir del 1° de enero de 2012.

Respecto al origen, las principales fuentes del $MP_{2,5}$ son los automóviles, buses y camiones, tanto a diésel como a gasolina, plantas termoeléctricas, calderas, procesos

industriales, hornos, fundiciones, procesos metalúrgicos, la combustión de biomasa, como la calefacción residencial a leña, las quemas agrícolas e incendios forestales, entre otras.²

Respecto a los impactos y riesgos en la salud de la exposición a $MP_{2,5}$, se han identificado efectos tales como: mortalidad y admisiones hospitalarias en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y con enfermedad cardiovascular, exacerbación de los síntomas e incremento del asma, aumento de riesgo de infartos al miocardio, inflamación pulmonar, inflamación sistémica, cáncer respiratorio, entre otros. Además de los efectos en salud, el material particulado fino puede presentar efectos adicionales tales como efectos a la visibilidad, debido a sus propiedades de absorción y refracción de luz, efectos sobre la vegetación y sobre los materiales.³

En la norma se han establecido los siguientes valores límites y condiciones para su evaluación:

Tabla 1: Límites de la norma de calidad primaria para $MP_{2,5}$ en el aire.

Periodo	Métrica	Valor	Condiciones de superación
Diario	Promedio aritmético de 24 hrs.	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Se considerará sobrepasada la norma diaria cuando el percentil 98 de los promedios diarios registrados durante un año, sea mayor a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
Anual	Promedio aritmético de los valores de concentración Mensual en la estación monitora, en un año calendario.	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Se considerará sobrepasada la norma anual cuando el promedio tri-anual de las concentraciones anuales sea mayor a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Por otro lado, la norma define los siguientes niveles que originan situaciones de emergencia ambiental para el $MP_{2,5}$, en que la concentración de 24 horas se encuentre dentro de los rangos que da cuenta la siguiente tabla:

Tabla 2: Niveles de Episodios $MP_{2,5}$

Nivel	Concentración 24 horas $MP_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1. Alerta	80 -109
2. Preemergencia	110 -169
3. Emergencia	170 - superior

² D.S.12/2011 MMA Establece norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable.

³ D.S.12/2011 MMA Establece norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable

3. Mediciones de MP_{2,5} realizadas en Curicó

Para verificar la superación de la norma de calidad del aire, se realizó un examen de la información del monitoreo continuo del contaminante MP_{2,5}. Esta evaluación tomó en cuenta la representatividad poblacional de la estación para MP_{2,5}, el empleo de un instrumento de medición de contaminantes atmosféricos con aprobación USEPA y la correcta validación de los datos por parte del Ministerio del Medio Ambiente.

La información de material particulado fino MP_{2,5} para el periodo comprendido entre el 1° de enero y el 31 de diciembre de 2014, fue sometida a una auditoría y validación de los datos. La auditoría de los datos a nivel horario para MP_{2,5} consideró los criterios establecidos en la norma de calidad del aire, los que indican que los datos deben ser reportados de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos, D.S. N°61/2008, modificado por el D.S. N° 30/2009, de Ministerio de Salud. Para el cálculo de los promedios diarios se tomó como criterio lo establecido en la norma y el D.S. N°61/2008 de MINSAL, en el que se indica que el promedio diario deberá calcularse con al menos 18 valores de promedio horario.

3.1 Descripción del equipo de medición utilizado en la estación

Los instrumentos de medición utilizados para el monitoreo de MP_{2,5} en la estación evaluada, cumple con el requisito de emplear equipos con aprobación USEPA, establecido en la norma de calidad de aire para MP_{2,5}.

En la Tabla 3 se describen los instrumentos y métodos de medición de material particulado fino MP_{2,5}, utilizados en la estación de monitoreo de calidad del aire de Curicó para el periodo comprendido entre el 1° de enero y el 31 de diciembre de 2014.

Tabla 3: Listado de instrumentos y métodos de medición

Estación de Monitoreo	Parámetro	Método de Medición	Marca/Modelo	Inicio de Mediciones	Método de Referencia o equivalente EPA
Curicó	MP _{2,5}	Atenuación Beta	MetOne/BAM1020	Desde 1° de enero de 2014	EQPM-0308-170
		Atenuación Beta	Thermo/5014i	Desde el 18 de agosto	EQPM-0609-183

Fuente: Superintendencia del Medio Ambiente

Figura 2: Mapa ubicación de estación de monitoreo de calidad del aire de Curicó (radio de 2km)



Fuente: Superintendencia del Medio Ambiente

3.2 Evaluación de validez de los datos

La información evaluada corresponde a las mediciones de $MP_{2,5}$, realizadas durante el año 2014 en la estación Curicó, y reportadas por el Ministerio del Medio Ambiente a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), mediante oficio N° 142627 del 3 de julio de 2015.

La información de calidad del aire incluyó los datos crudos (horario), datos validados y códigos de invalidación, en promedios horarios para $MP_{2,5}$. Los datos se reportaron de acuerdo al formato establecido por la SMA, el cual incluye los códigos de invalidación establecidos en el D.S. N° 61/2008, modificado por el D.S. N° 30/2009, del MINSAL. El periodo de datos de $MP_{2,5}$ auditado, corresponde a las mediciones realizadas entre 1° de enero y el 31 de diciembre de 2014, para la estación declarada con representatividad poblacional para material particulado $MP_{2,5}$.

3.3 Resultados, análisis de los datos y verificación de la superación de la norma

El periodo de evaluación de superación de la norma para $MP_{2,5}$, corresponde al comprendido entre el día 1° de enero y el día 31 de diciembre de 2014. En la Tabla 4, se presenta un resumen de los valores obtenidos a través del cálculo del percentil 98 de las

concentraciones de 24 horas de $MP_{2,5}$, en la estación de monitoreo de Curicó para el año 2014.

Tabla 4: Evaluación de Norma $MP_{2,5}$

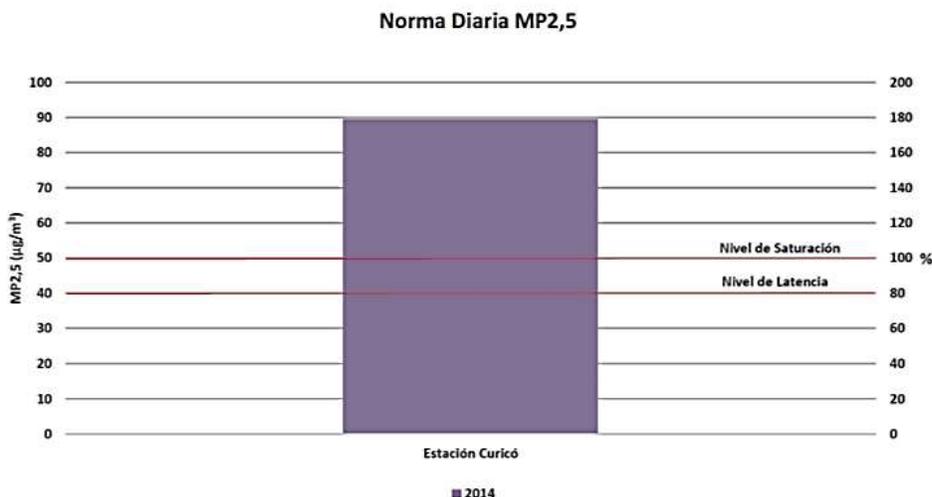
Estación Curicó	Año 2014
Periodo efectivamente medido	01/01/2014 hasta el 31/12/2014
Número de datos promedio 24 h válidos	354 días
Meses en el año con promedio mensual válido	12
Porcentaje de datos promedio 24 h válidos en el año	96,7%
Total días sobre valor Norma ($>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	64
% de la Norma 24 horas $50 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	178,8
Percentil 98 de datos promedio 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	89
Promedio Año calendario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	27

Fuente: Superintendencia del Medio Ambiente

De acuerdo a los límites establecido en el D.S. N° 12/2011 del MMA, se considerara sobrepasada la norma para $MP_{2,5}$ cuando el percentil 98 de los promedios diarios registrados durante un año, sea mayor a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en cualquier estación monitora calificada como EMRP $MP_{2,5}$.

El siguiente gráfico muestra los valores obtenidos del cálculo del percentil 98 de la norma de 24 horas para el contaminante $MP_{2,5}$, en la estación de Curicó para el año 2014, en contraste con el limite normativo de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Figura 3: Evaluación Norma 24 Horas de $MP_{2,5}$, estación Curicó



Fuente: Superintendencia del Medio Ambiente

De acuerdo al análisis efectuado con la información disponible para el año 2014, Tabla N°4 y Figura N°3 se verifica que el valor de la norma de $MP_{2,5}$ como concentración de 24 horas es superada en la estación de Curicó con un valor del percentil 98 de $89 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y con un porcentaje de la norma de 178,8%.

Figura 4: Número de Excedencias a la Norma de $MP_{2,5}$ para el año 2014



Fuente: Superintendencia del Medio Ambiente

En la figura N°4, el gráfico describe el número de excedencias a la norma de 24 horas a nivel mensual, entre los meses de abril a agosto del año 2014. Se registraron un total de 62 superaciones a la norma de 24 horas. Además, se observa que en el mes de julio se registró el mayor número de excedencias, con 24 días con superación de la norma de 24 horas por $MP_{2,5}$.

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

De acuerdo a los límites establecido en el D.S. N° 12/2011 del MMA, la norma para $MP_{2,5}$ se considerara sobrepasada cuando el promedio trianual de las concentraciones anuales sea mayor a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en cualquier estación monitorea calificada como EMRP $MP_{2,5}$. Para evaluar la norma anual se deberá disponer de 3 años sucesivos de medición.

De acuerdo a esta evaluación, no se verificaron los promedios trianuales para la estación Curicó, por no existir la data suficiente que la propia normativa exige.

4. Fuentes emisoras que generan el material particulado respirable fino MP_{2,5}.

De acuerdo al Reporte de Emisiones y transferencia de contaminantes (RETC), el nivel de emisión de MP_{2,5} en el año 2013 de la provincia de Curicó alcanza un valor anual de 7346,5 toneladas, de las cuales un 98% corresponde a fuentes de emisión difusas. La mayor emisión de MP_{2,5} se encuentra en la Comuna de Curicó (35%), seguidas por Romeral (18%) y Molina (12%), mientras que la menor emisión de MP_{2,5} se encuentra en la comunas de Vichuquén y Lincantén, comunas que se ubican en la zona de la cordillera de la costa. La mayor concentración de MP_{2,5} se ubica en la zona del valle central de la provincia de Curicó, abarcando las comunas de Curicó, Romeral, Molina, Teno y Sagrada Familia.

Tabla 5: Emisiones de MP_{2,5} en la Provincia de Curicó (año 2013)

Comuna	Fuentes difusas (ton/año)				Fuentes puntuales			TOTAL	% de la provincia
	Leña residencial	Quemas agrícolas	Incendios forestales	Transporte en ruta	Calderas	Maquinas combustión interna	Procesos industriales		
Curicó	1991,7	1,6	466,6	23,3	44,1	19,2	1,1	2547,5	35
Teno	614,4	7,3	1,7	-	36,3	10,7	9,7	680,15	9
Molina	850	7,4	4,7	-	2	0,2	0	864,2	12
Rauco	269,7	3,6	1,9	-	7,7			282,9	4
Romeral	658,9	0,3	683,7	-	7,5	0,1	0	1350,5	18
Sagrada Familia	657,1	0,9	11,4	-	0,5	0,1	0	670	9
Hualañé	406,4	3,9	75,7	-	-	0	-	486	7
Licantén	212,2	3,3	3,5	-	0,6	0	6,1	225,6	3
Vichuquén	234,7	2,1	2,8	-	-	-	-	239,7	3
Total fuente	5895,1	30,4	1252	23,3	98,7	30,2	16,8	7346,5	
% por tipo de fuente	80,2	0,4	17,0	0,3	1,3	0,4	0,2		

Fuente: elaboración propia en base a RETC-MMA 2013

5. Delimitación del área geográfica a declarar como Zona Saturada.

Para la definición del área de saturación se consideraron los siguientes criterios:

- Antecedentes topográficos, demográficos y proyección de la expansión urbana.
- Condiciones meteorológicas que dan origen a episodios de contaminación atmosférica.

5.1. Antecedentes demográficos de la provincia de Curicó y proyección de la expansión urbana

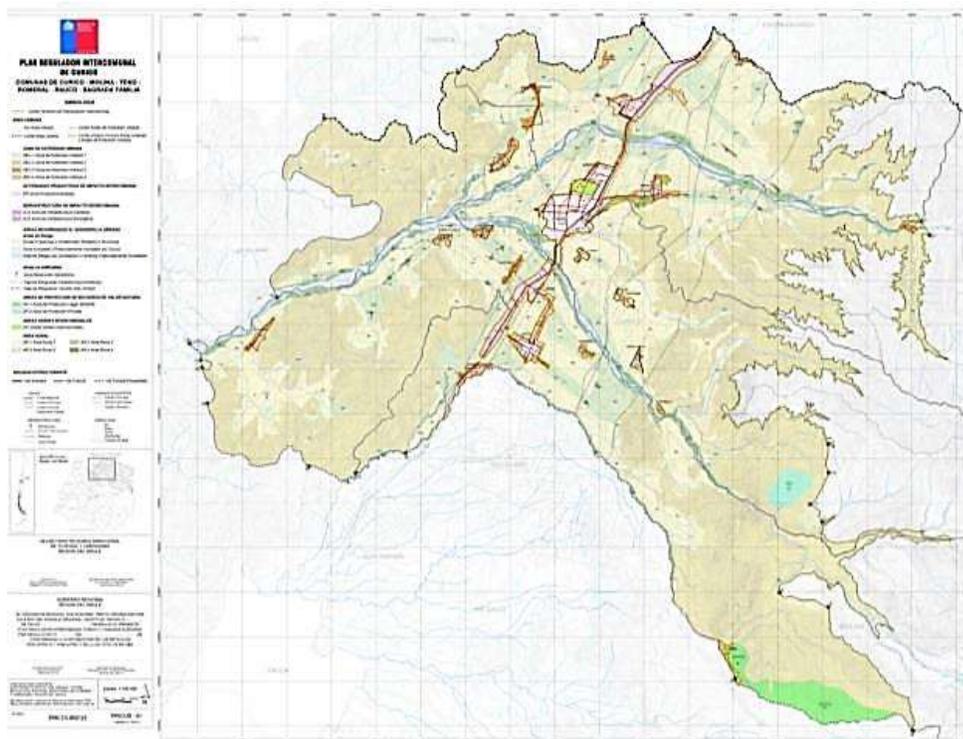
De acuerdo al Informe Ambiental de la Evaluación Ambiental Estratégica para la elaboración del Plan Regulador Intercomunal (PRI) de Curicó (3 de abril de 2014), que define el territorio Intercomunal de Curicó, que abarca las comunas de Curicó, Teno, Rauco, Sagrada Familia, Molina y Romeral, se busca hacer un uso eficiente de los suelos de mejor capacidad productiva predominantes en el valle central; orientando su disponibilidad para el desarrollo de actividades agropecuarias. Este uso se complementa con buena calidad de vida del habitante rural, con un adecuado acceso a vivienda, servicios sanitarios, educación y otros equipamientos, preservando la capacidad y potencial productivo del suelo agrícola. La ciudad de Curicó se destaca como articuladora del territorio y, en conjunto con las localidades de Molina, Lontué, Romeral y Teno, son el centro de las actividades productivas de carácter intercomunal, que colindan con la Ruta 5. Las localidades de Los Queñes, La Estrella y Radal se desarrollan turísticamente respetando su entorno y los valores naturales del paisaje precordillerano. Los cauces de los ríos Claro, Lontué, Teno y Mataquito son corredores de biodiversidad con áreas verdes que se articulan con las áreas urbanas que atraviesan y áreas de equipamientos turísticos y recreacionales asociados a los terrenos rurales.

La mayor concentración de actividades industriales y sector rural se encuentran en las zonas de Curicó, Teno, Sagrada Familia, además de encontrarse zonas de impacto intercomunal.

De acuerdo a lo anterior, el PRI de Curicó y comunas aledañas, propone una zonificación para regular y orientar el proceso de desarrollo y físico de áreas urbanas y rurales de las seis comunas mencionadas, con zonas urbanas y de expansión en las ciudades de Teno, Curicó, Lontué y Molina, en los pueblos de Rauco, Romeral y Sagrada Familia y algunas aldeas, tales como Comalle, Morza, Lo Valdivia, Itahue y Los Niches. Contempla actividades industriales y productivas en torno a la Ruta 5 Sur desde el límite norte hasta

el límite sur de la provincia, principalmente en las comunas de Teno, Curicó, Romeral y Molina.

Figura 5: Plano Regulador Intercomunal Provincia de Curicó



Fuente: Informe Ambiental, Evaluación Ambiental Estratégica, Plan Regulador Intercomunal Curicó, Región del Maule (2014)

De acuerdo a información del INE, el crecimiento poblacional de la provincia desde el año 1992 al año 2002 es de un 11%, siendo las comunas del valle central, Curicó, Rauco y Romeral, comunas que han tenido un crecimiento mayor al 10%. Al mismo tiempo Curicó, Molina y Teno son las comunas con mayor densidad poblacional, crecimiento que se explica fundamentalmente por el alto grado de atracción que ejerce la ciudad de Curicó. Producto de este aumento poblacional, se tiene el desarrollo de nuevas áreas urbanas y la consiguiente necesidad de consumir recursos energéticos con la finalidad de calefacción residencial, preferentemente el combustible leña.

Tabla 6: Población según comunas Censo 1992 y 2002

		Año 1992	Año 2002	Variación intercensal	% de la Provincia
PROVINCIA CURICÓ		220.657	244.053	11%	
Comuna	Curicó	104.113	119.585	15%	49%
Comuna	Hualañé	9.298	9.741	5%	4%
Comuna	Licantén	6.345	6.902	9%	3%
Comuna	Molina	35.674	38.521	8%	16%
Comuna	Rauco	7.822	8.566	10%	4%
Comuna	Romeral	11.490	12.707	11%	5%
Comuna	Sagrada Familia	16.894	17.519	4%	7%
Comuna	Teno	24.090	25.596	6%	10%
Comuna	Vichuquén	4.931	4.916	0%	2%

Fuente: División Político y administrativa y censal, INE 2007

Tabla 7: Población Urbana Rural, Provincia de Curicó

Comuna	Urbana	Rural	% Urbana	% Rural
Curicó	100.506	19.079	84%	16%
Hualañé	5.198	4.543	53%	47%
Licanten	3.974	2.928	58%	42%
Molina	28.232	10.289	73%	27%
Rauco	3.114	5.452	36%	64%
Romeral	3.675	9.032	29%	71%
Sagrada Familia	5.080	12.439	29%	71%
Teno	6.729	18.867	26%	74%
Vichuquén	1.368	3.548	28%	72%

Fuente: División Político y administrativa y censal, INE 2007

Las comunas pertenecientes a la zona norte de la provincia de Curicó, como son Teno y Rauco, son principalmente zonas rurales, en cambio Curicó y Molina presentan una población en su mayoría urbana. Por otra parte, la comuna de Hualañé presenta una distribución más uniforme de su población, con un 53 % de población urbana.

5.2 Factor Meteorológico asociado a episodios críticos de contaminación atmosférica por $MP_{2,5}$ en las zonas de Curicó y alrededores.

Durante el periodo 2014 y primer semestre 2015 se desarrollaron los estudios denominados *“Caracterización del factor meteorológico asociado a contaminación atmosférica y propuesta de diseño de redes meteorológicas para el seguimiento y pronóstico de calidad del aire en cuatro regiones del sur de Chile”* y *“Determinación de un índice de remoción de contaminantes atmosféricos para el territorio nacional”*, ambos desarrollados por la Fundación para la Transferencia Tecnológica UNTEC de la Universidad de Chile. Estos estudios se enfocaron en levantar información de diagnóstico sobre las condiciones meteorológicas observadas durante la ocurrencia de episodios críticos de contaminación atmosférica en las zonas de interés Sanitario. Los resultados obtenidos para la zona geográfica que comprende las ciudades de la VII Región, estableció como principal conclusión:

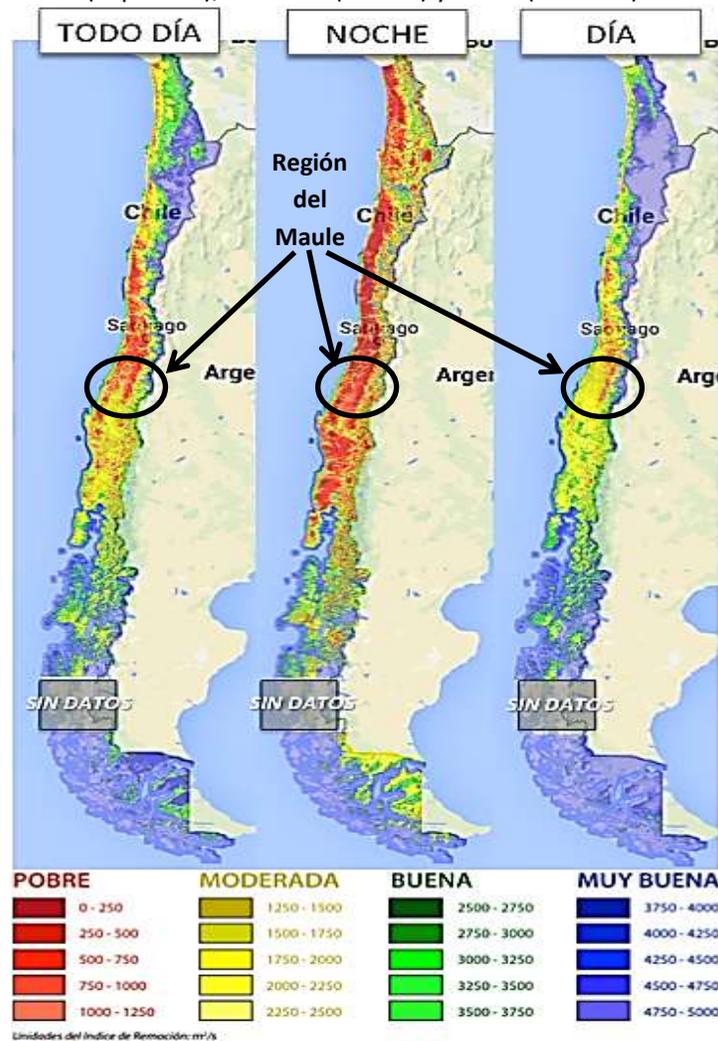
“En condiciones de bajas velocidades de viento y bajas temperaturas, están relacionadas con eventos de altas concentraciones de $MP_{2,5}$, lo que se evidencia en la provincia de Curicó, especialmente en la zona ubicada en el valle central, con malas condiciones de remoción de contaminantes, sumado a las bajas temperaturas en época invernal, lo que da como resultado el aumento de las emisiones por el uso de leña para calefacción domiciliaria y por ende, el aumento de las concentraciones de material particulado, superando los valores de la norma primaria respectiva”.

5.2.1. Remoción de contaminantes atmosféricos para la Provincia de Curicó.

Según el estudio *“Determinación de un índice de remoción de contaminantes atmosféricos para el territorio nacional” (UNTEC, 2014)*, la zona norte y centro del país se caracterizan por tener un índice de remoción *“moderado-pobre”* dependiendo del periodo del año analizado, por el contrario la zona sur presenta un índice de remoción *“bueno-muy bueno”* a lo largo de todo el año.

La Región del Maule presenta una *“pobre remoción”* de contaminantes con una pequeña variación de *“moderada-pobre”* en algunas localidades de la provincia de Curicó. También se aprecia que prevalecen malas condiciones de ventilación durante la noche. Se puede observar además que existe una marcada diferencia en el índice de remoción de contaminantes entre los sectores ubicados en la Cordillera de los Andes, la Cordillera de la Costa y el Valle Central, con las peores condiciones para el valle central (Ver figura N°6 y 7).

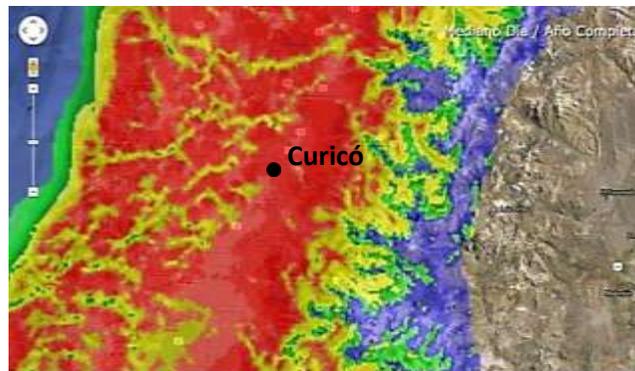
Figura 6: Mapa del índice de ventilación calculado considerando todas las horas del día (izquierda), la noche (centro) y el día (derecha).



Fuente: Determinación de un índice de remoción de contaminantes atmosféricos para el territorio nacional" (UNTEC, 2014)

Figura 7: Clasificación del promedio por zona del Índice de Remoción de la Provincia de Curicó para el periodo nocturno (20 a 08 hr) año completo a), invierno b) y periodo verano c)

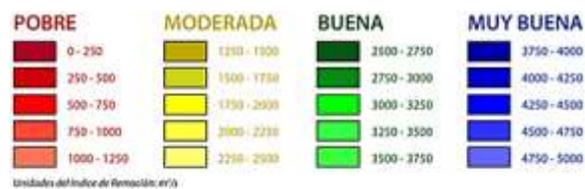
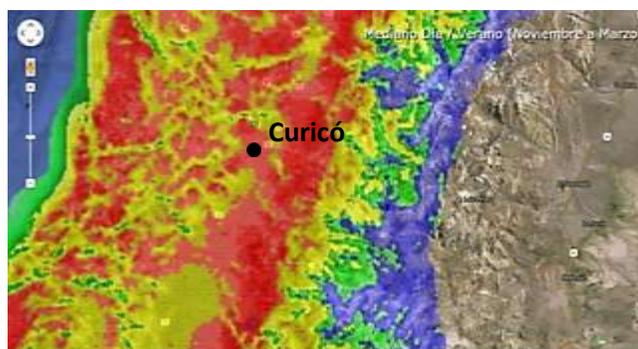
a) Año completo



b) Invierno



c) Verano



Fuente: Determinación de un índice de remoción de contaminantes atmosféricos para el territorio nacional" (UNTEC, 2014)

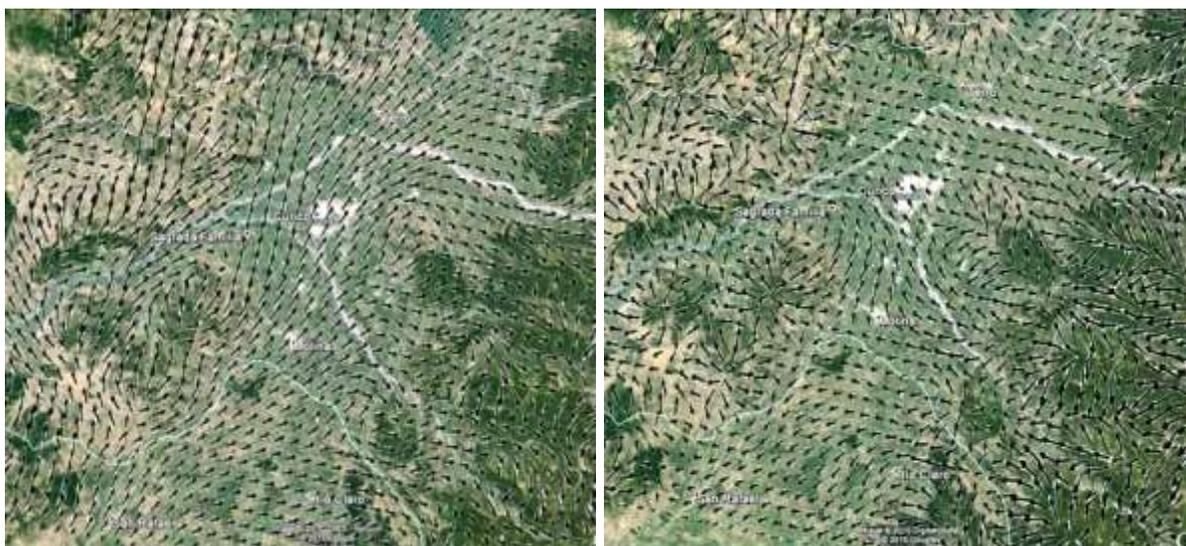
5.2.2. Campos medios de dirección e intensidad del viento en las zonas de interés.

A partir de simulaciones del campo superficial de vientos (Grilla 2x2km) para la Región de interés a través del Modelo Meteorológico *Weather Research and Forecasting (WRF)* implementado en el Centro Nacional de Análisis de Calidad del Aire del Ministerio del Medio Ambiente, se observa que para el mes de Junio de 2015, considerado este como el mes de menor capacidad de remoción de contaminantes, el flujo medio en los valles de Curicó presentan para el periodo diurno una dirección del viento predominante del Sur-SurOeste con intensidades medias del orden ~ 1.5 a 2m/s ($4,5 - 7,2$ km/hr). En el periodo nocturno, la dirección predominante observada es del SurEste-Este con intensidades medidas del flujo nocturno del orden de 1 a $1,5\text{m/s}$ ($3,6$ a $4,5$ km/hr), lo que cambia hacia el sur del Río Claro. Lo anterior es consistente con los análisis del ciclo diario que caracteriza los episodios de contaminación por $\text{MP}_{2,5}$ y que es presentado en la figura N°12 de este documento.

Figura 8: Campo de viento promedio modelado para el mes de Junio de 2015 (WRF - MMA).

a) Periodo diurno 12 a 16hrs (HL)

b) Periodo nocturno 22 a 04hrs (HL)



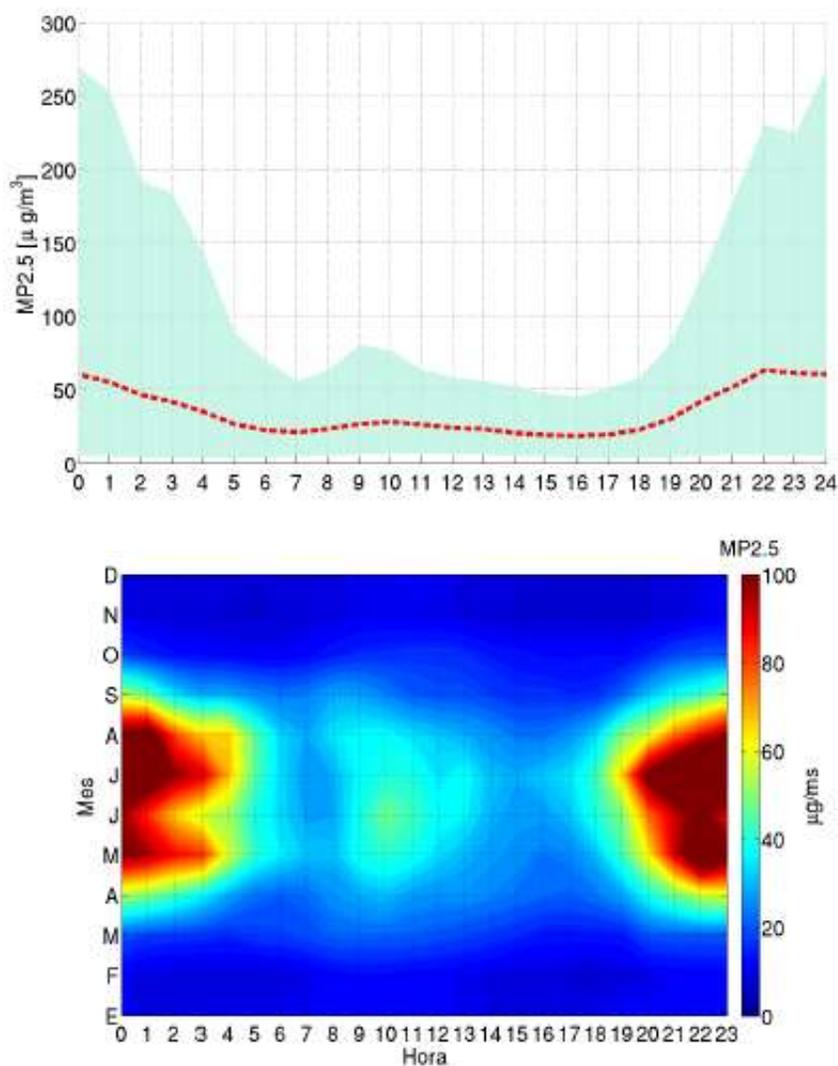
Fuente: Centra Nacional de Análisis de Calidad del Aire, MMA.

5.2.3. Episodios de contaminación por $\text{MP}_{2,5}$

La figura 9 muestra los ciclos diarios y estacionales de las concentraciones de $\text{MP}_{2,5}$ para la estación de monitoreo de calidad del aire de Curicó, la cual caracteriza la evolución temporal del problema de contaminación por material particulado en la ciudad de Curicó. Los ciclos diarios muestran las concentraciones de material particulado promedio para cada hora del día considerando todos los años de datos (línea roja punteada) junto con el rango del 5% y 95% de los datos (sombra verde). Los ciclos estacionales, por su parte,

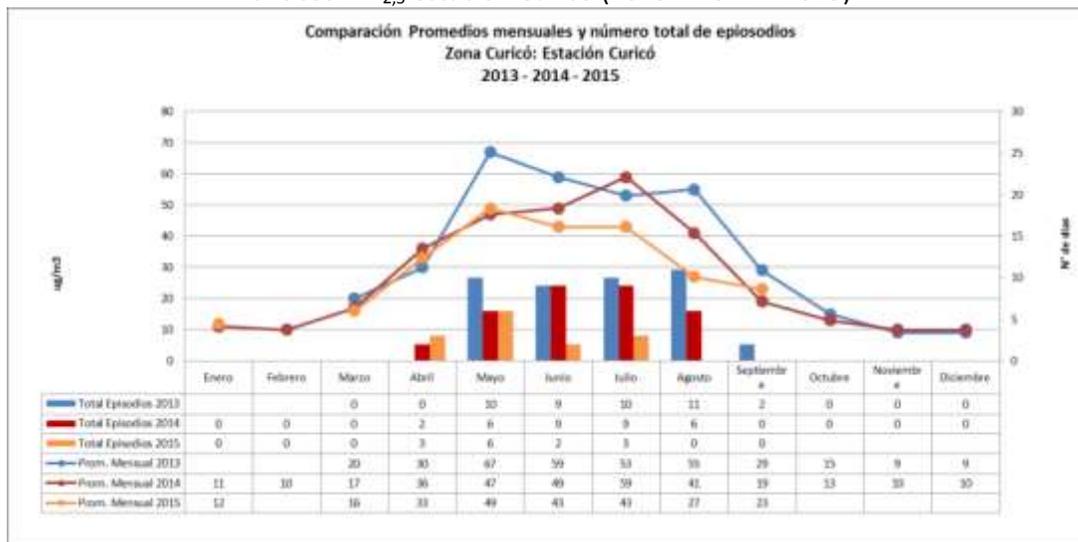
muestran los ciclos diarios promedio a través de los distintos meses del año considerando todos los años de datos. En Curicó se puede apreciar que el problema de material particulado se concentra en las horas de la noche principalmente (19:00 - 04:00 horas) y en menor medida en la mañana (cercano a las 10:00). También es posible apreciar que el problema de material particulado se concentra en los meses de otoño-invierno (abril-agosto).

Figura 9: Arriba: ciclo diario $MP_{2.5}$ (línea roja). En verde: rango de los percentiles 5% y 95 %.
Abajo: ciclo estacional $MP_{2.5}$



Fuente: Caracterización del factor meteorológico asociado a contaminación atmosférica y propuesta de diseño de redes meteorológicas para el seguimiento y pronóstico de calidad del aire en cuatro regiones del sur de Chile" (UNTEC, 2015)

Figura 10: Comparación promedios mensuales de concentraciones y número total de episodios críticos MP_{2,5} estación Curicó (2013 – 2014 – 2015)



Fuente: Departamento de Redes de Monitoreo – Ministerio del Medio Ambiente

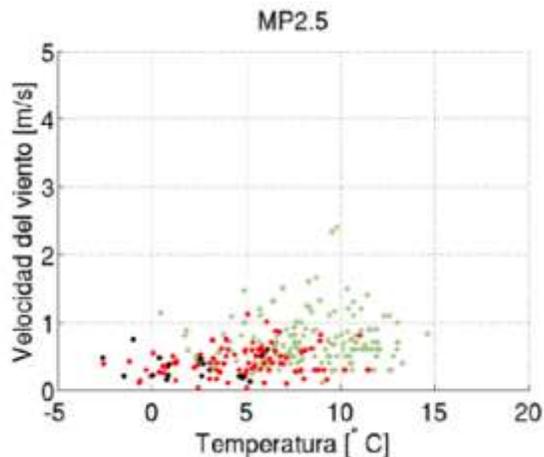
El gráfico de la figura 10 muestra que los valores promedio mensuales de MP_{2,5} aumentan en los meses de invierno y con ello los episodios críticos de alerta, preemergencia y emergencia.

5.2.4. Relación entre variables meteorológicas y calidad del aire.

Como se ha dicho anteriormente, las concentraciones de material particulado suben durante invierno y la noche, lo que puede asociarse a la quema de dendro-energéticos, especialmente en días de bajas temperaturas, lo anterior es asociación fenómenos de estabilidad atmosférica y bajas velocidades de viento.

La figura 11 muestra la relación de las concentraciones diarias de los contaminantes MP_{2,5} respecto de los mínimos diarios de temperatura y la velocidad del viento (se muestra en verde las concentraciones diarias menores a 50 µg/m³, en rojo las concentraciones mayores o iguales a 50 µg/m³ y menores a 100 µg/m³ y en negro las concentraciones mayores o iguales a 100 µg/m³).

Figura 11: Estación Curicó. Dispersión del $MP_{2.5}$ respecto de la Temperatura y la Velocidad del Viento.



Fuente: Caracterización del factor meteorológico asociado a contaminación atmosférica y propuesta de diseño de redes meteorológicas para el seguimiento y pronóstico de calidad del aire en cuatro regiones del sur de Chile” (UNTEC, 2015)

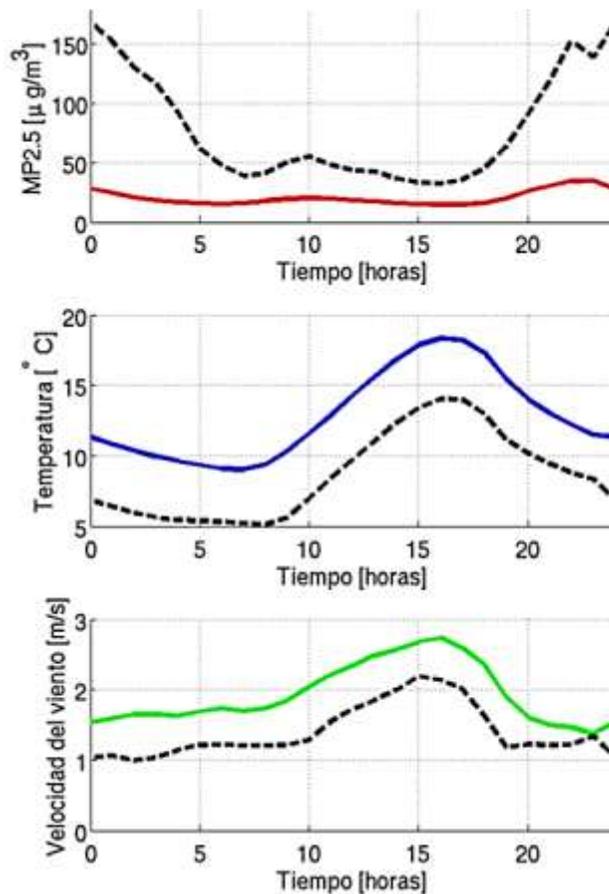
En la figura 12 se muestra el ciclo diario de las concentraciones de $MP_{2.5}$ para los días donde la norma diaria es superada (línea negra punteada) en contraste con las concentraciones de $MP_{2.5}$ para los días donde no se supera la norma diaria (en rojo línea continua) junto con los ciclos diarios de la temperatura y velocidad del viento para ambos casos.

Se aprecia que existe una relación entre temperaturas y velocidades de vientos bajas y altas concentraciones de $MP_{2.5}$, no existiendo casos de altas temperaturas y elevadas velocidades de viento en que también se observen concentraciones altas.

También se observa que los ciclos diarios de $MP_{2.5}$ para los días cuando se supera la norma en comparación con los días cuando no se supera, siguen igual tendencia, presentando mayores concentraciones en la noche y algunas horas de la mañana respecto del resto del día. En contraste entre ambos ciclos diarios, los aumentos de concentraciones durante los días cuando se supera la norma son mucho más pronunciados que los días en que no se supera.

Finalmente, es posible apreciar que los episodios de contaminación se producen en días cuando el promedio de temperaturas y velocidad del viento es menor que el de los días cuando no se supera la norma.

Figura 12: Estación Curicó. Ciclo diario de las concentraciones de $MP_{2,5}$, Temperatura y Velocidad del Viento. En línea negra punteada, los ciclos diarios (de $MP_{2,5}$, TEMP y VELS) para los días cuando se supera la norma de Material Particulado. En líneas continuas los ciclos diarios (de $MP_{2,5}$, TEMP y VELS) para los días cuando no se supera la norma de Material Particulado.



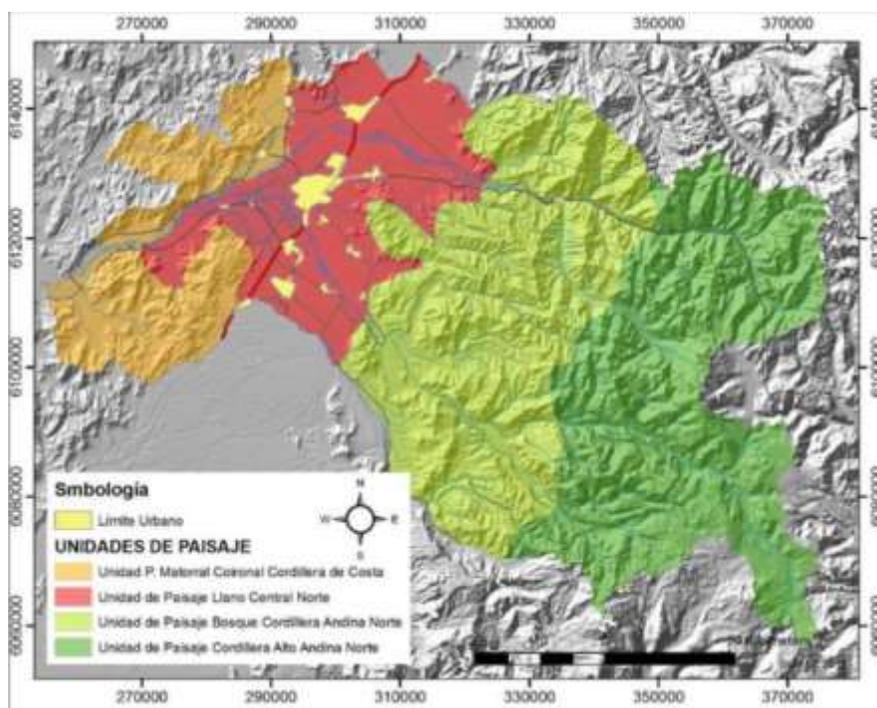
Fuente: Caracterización del factor meteorológico asociado a contaminación atmosférica y propuesta de diseño de redes meteorológicas para el seguimiento y pronóstico de calidad del aire en cuatro regiones del sur de Chile” (UNTEC, 2015)

5.3 Descripción del área geográfica a declarar como Zona Saturada

Valle Central de la Provincia de Curicó

La figura 13 muestra en color rojo, la unidad de paisaje del llano central de la provincia de Curicó, que coincide con la ubicación de las fuentes emisoras, con la mayor parte de la población expuesta y las peores condiciones de ventilación mencionados en el numeral 5.2 del presente informe, dada las características topográficas de valle protegido por un conjunto montañoso.

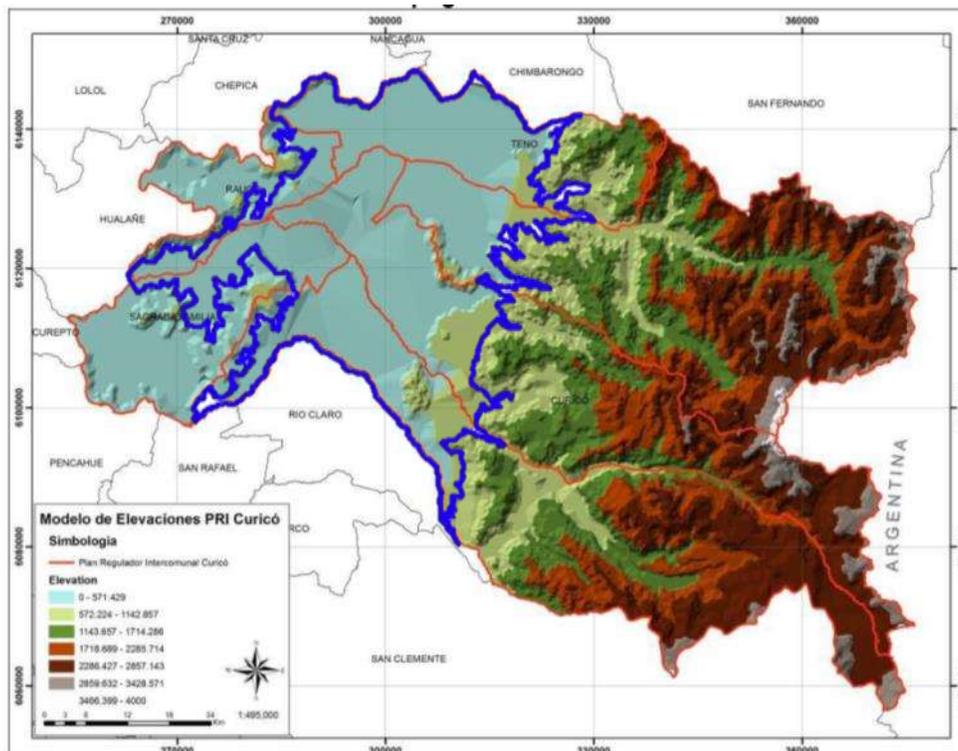
Figura 13: diferentes unidades de paisaje, Curicó y comunas aledañas.



Fuente: Memoria Explicativa PRI Curicó 2014.

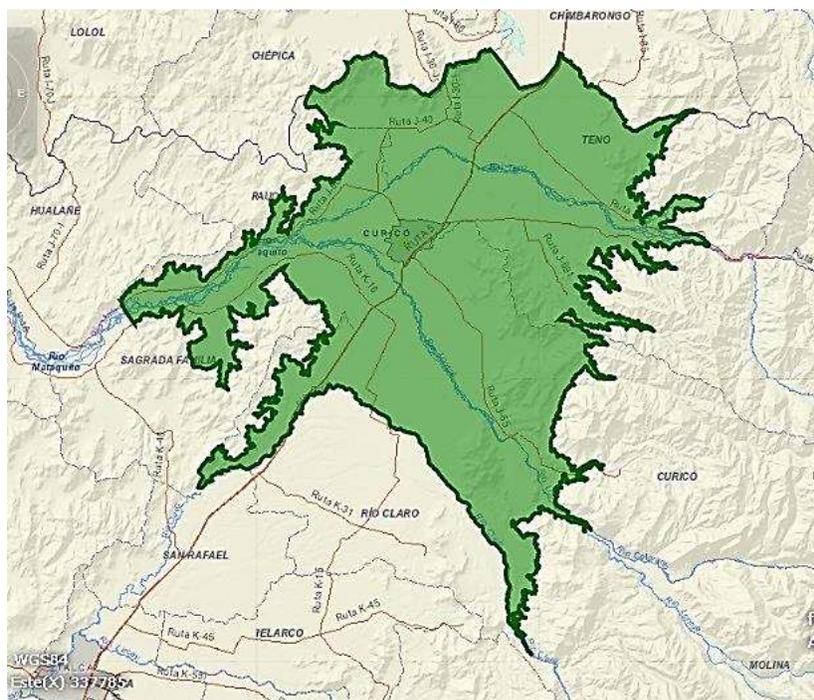
Considerando la topografía, ubicación de las fuentes emisoras, ubicación de la población y régimen de vientos, se propone incluir sólo el territorio ubicado en el valle central de las comunas de Curicó, Teno, Rauco, Romeral, Sagrada Familia y Molina. Para definir los límites de la zona se toman como referencia algunos límites comunales (definidos en el artículo 7, literal A del decreto con fuerza de ley N°3-18.715, de 1989, del Ministerio del Interior, que precisa delimitaciones de las comunas del país), cotas de altura de terreno y accidentes geográficos, tales como cursos de aguas, líneas de cumbres y cerros, y cartografía IGM 1:50.000.

Figura 14: mapa ubicación polígono de la zona saturada del Valle Central de la provincia de Curicó.



Fuente: elaboración propia en base a Memoria Explicativa PRI Curicó 2014 y Cartografía IGM 1:50.000.

Figura 15: polígono de la zona saturada del Valle Central de la provincia de Curicó.



Fuente: elaboración propia en base a cartografía IGM 1:50.000

La zona propuesta tiene una superficie de 2.117 km² que equivale al 7 % de la superficie regional y cuyos límites son los siguientes:

Límite Norte: Corresponde al límite norte de la comuna de Teno, desde el punto de coordenadas UTM 284145 mE, 6143010 mN, hacia el este hasta la cota 600 m.s.n.m en el estero Chimbarongo (*coordenadas UTM: 328394 mE, 6141804 mN*).

Límite Este: Curva de nivel 600 m.s.n.m en la cordillera de los Andes, desde estero Chimbarongo (*coordenadas UTM: 328394 mE, 6141804 mN*) hasta quebrada La Mesa (*coordenadas UTM: 313644 mE, 6118477 mN*); continua por la quebrada La Mesa hacia el suroeste hasta límite comunal Romeral-Curicó (*coordenadas UTM: 313644 mE, 6118477 mN, 660 m.s.n.m.*), al lado oeste de Loma Baya; sigue por línea recta proyectada hacia el sur hasta la cota 600 m.s.n.m. al norte del estero Chenquelmo (*coordenadas UTM: 313118 mE, 6117920 mN*); siguiendo por la curva de nivel 600 m.s.n.m. hacia el sureste hasta el punto ubicado al sur del estero Chenquelmo (*coordenadas UTM: 316114 mE, 6114976 mN*); línea recta proyectada hacia el sur hasta punto ubicado al norte del estero Upeo (*coordenadas UTM: 316110 mE, 6114470 mN; 600 m.s.n.m*); continúa por la curva de nivel 600 m.s.n.m hacia el sur hasta el Río Claro (*coordenadas UTM: 310702mE, 6080040 mN*).

Límite Sur: Corresponde al límite sur de la comuna de Molina, desde el punto ubicado en la cota 600 m.s.n.m. en el río Claro, hacia el oeste hasta el límite comunal con Sagrada Familia (*coordenadas UTM: 272560 mE, 6097990 mN*).

Límite Oeste: Límite comunal Molina-Sagrada Familia, desde el río Claro (*coordenadas UTM: 272560 mE, 6097990 mN*) hasta Loma Del Medio (*coordenadas UTM: 272565 mE, 6099800 mN, 300 m.s.n.m.*); continúa por la curva de nivel 300 m.s.n.m. ladera este Cordillera de la Costa, hasta ladera norte cerro Colin (*coordenadas UTM: 281542 mE, 6122690 mN*); descendiendo hacia el noreste, desde la cota 300 m.s.n.m hasta la cota 200 m.s.n.m ladera norte cerro Colin (*coordenadas UTM: 281893 mE, 6123290 mN*); continúa por la curva de nivel 200 m.s.n.m. hacia el suroeste hasta el punto ubicado al norte de la quebrada Pisco Negro (*coordenadas UTM: 264828 mE, 6116327 mN*); proyección en línea recta hacia el noroeste hasta el Río Mataquito en el punto en que se intersectan los límite de las comunas de Sagrada Familia, Rauco y Hualañé (*coordenadas UTM: 263790 mE, 6117700 mN*); sigue por

el límite comunal de Rauco, desde el Río Mataquito (*coordenadas UTM: 263790 mE, 6117700 mN*), ascendiendo hacia el norte hasta cota 200 m.s.n.m. (*coordenadas UTM: 263280 mE, 6118797 mN*); continúa por la curva de nivel 200 m.s.n.m. por el costado norte del Río Mataquito, hacia el noreste hasta ladera sur del cerro Mocho (*coordenadas UTM: 281985 mE, 6126944 mN*); sigue ascendiendo hacia el norte hasta cota 300 m.s.n.m. (*coordenadas UTM: 282077 mE, 6127310 mN*); continuando por la curva de nivel 300 m.s.n.m. ladera este Cordillera de la Costa, hasta el punto ubicado al suroeste del cerro La Higuera (*coordenadas UTM: 288900 mE, 6135385 mN*); siguiendo en línea recta hacia el noroeste hasta el punto de coordenadas UTM 288815 mE, 6135450 mN en la cota 300 m.s.n.m.; continúa por la curva de nivel 300 m.s.n.m., hacia el noroeste hasta el límite comunal Teno-Rauco en cerro El Almendro (*coordenadas UTM: 287330 mE, 6139575 mN*); continúa por el límite comunal Teno-Rauco hacia el noroeste hasta el límite con la comuna de Chépica, Región de O'Higgins (*coordenadas UTM: 284145 mE, 6143010 mN*).

NOTA: Coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19H

6. Conclusiones

- De la evaluación de los datos de calidad del aire para $MP_{2,5}$ y su comparación con la norma, es posible determinar que durante el período analizado se verificó la superación del límite de la norma diaria de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación de Curicó, con un valor del percentil 98 situado en $89 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y un porcentaje de la norma de 178,8%. Además, se constató que durante el año 2014 se registraron 64 días con excedencia a la norma de 24 horas, siendo julio el mes que presentó un mayor número de excedencias, con 24 días por sobre la norma de 24 horas.
- De acuerdo a la evaluación de la norma anual de $MP_{2,5}$, no se verificaron los promedios trianuales, por no existir la data suficiente que la propia normativa exige tanto para verificación de norma $MP_{2,5}$.
- La principal fuente de emisión corresponde a la combustión residencial de leña proveniente de actividades residenciales.
- En la Provincia de Curicó, las comunas pertenecientes al valle central son las que han tenido un mayor aumento poblacional y a la vez tienen una mayor densidad poblacional según los datos proporcionados por los Censos del año 1992 y 2002.
- La Provincia de Curicó presenta una pobre remoción de contaminantes, sumado a la alta concentración de $MP_{2,5}$ en el del valle central hace necesario tomar medidas para disminuir dichas concentraciones.
- En relación a la zona definida como zona saturada, se consideraron algunos criterios para su delimitación, tales como ciertos límites comunales, curvas de nivel de terreno e hitos geográficos como cursos de agua, línea de cumbres y cerros.
- Con todos los antecedentes entregados, se pudo concluir que en las comunas situadas en el polígono del Valle Central, la norma primaria diaria de calidad ambiental para $MP_{2,5}$, se encuentra con niveles por sobre el 100% de ésta, y por tanto, de acuerdo a la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente corresponde la declaratoria de zona saturada por este contaminante.
- El declarar al polígono del Valle Central de la Provincia de Curicó como una zona saturada, permitirá tomar medidas para mejorar la calidad del aire, ya que se daría una

herramienta de tipo legal para enfrentar el problema de contaminación por material particulado $MP_{2,5}$.

7. Anexos

ANEXO 1. Resolución 617 del 27 de Julio de 2015 que califica con representatividad poblacional para $MP_{2,5}$ a la estación de monitoreo de calidad del aire “Curicó”, Superintendencia del Medio Ambiente

Anexo 2. Informe técnico cumplimiento de normas de calidad del aire por $MP_{2,5}$ estación de calidad del aire de Curicó, Superintendencia del Medio Ambiente

ANEXO 3. Resolución Exenta N° 302, de 7 marzo de 2011, del Subsecretario del Medio Ambiente, que instruye sobre modificaciones al procedimiento de declaración de zona saturada y latente, a partir de la entrada en vigencia de la nueva Institucionalidad Ambiental.



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

**CALIFICA CON REPRESENTATIVIDAD POBLACIONAL
PARA MP_{2,5} A LA ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE "CURICÓ"**

617

RESOLUCIÓN EXENTA N°

Santiago, 27 JUL 2015

VISTOS:

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que establece la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Organos de la Administración del Estado; en el Decreto Supremo N° 12, de 18 de enero de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente que establece la norma primaria de calidad ambiental para MP_{2,5}; en el Decreto Supremo N° 76, de 10 de octubre de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente; la Resolución Exenta N° 157, de 9 de marzo de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que delega facultades en el Jefe de la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N° 106, de 31 de enero de 2013, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece criterios de emplazamiento para calificar estaciones de monitoreo de MP_{2,5} como de representatividad poblacional; y en la Resolución N° 1.600, de 30 de octubre de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón;

CONSIDERANDO:

1° La Superintendencia del Medio Ambiente es el servicio público creado para ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de los instrumentos de gestión ambiental que dispone la Ley, así como imponer sanciones en caso que se constaten infracciones que sean de su competencia.

2° El inciso primero del artículo 2° de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, que dispone que la Superintendencia del Medio Ambiente tiene por objeto coordinar, organizar y ejecutar el seguimiento y fiscalización de, entre otros instrumentos de carácter ambiental, las Normas de Calidad Ambiental.

3° Para la fiscalización de las normas primarias de calidad ambiental es necesario que las estaciones de monitoreo obtengan y conserven representatividad poblacional, en cuanto el fin protector de dichas normas es la vida y la salud de la población.

4° En ejecución del artículo 64 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y del artículo 2° de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, el Decreto Supremo N° 12, de 18 de enero de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP_{2,5}, dispuso en su artículo 8° que es atribución de la Superintendencia del Medio Ambiente la respectiva declaración de representatividad poblacional de las estaciones de monitoreo de este contaminante.

5° El Decreto Supremo N° 12, de 18 de enero de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP_{2,5}, dispuso en su artículo 6° que para efectos del monitoreo de este contaminante, y sin perjuicio de lo que disponga la Superintendencia del Medio Ambiente, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 3 letra f) del artículo segundo de la ley N° 20.417, se deberán emplear instrumentos de medición de concentraciones ambientales de contaminantes atmosféricos incluidos en la lista de Métodos Denominados de Referencia y Equivalentes publicada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA), o que cuenten con certificación de alguna de las agencias de los países miembros de la Comunidad Europea, que implementan las directrices del Comité Europeo para Estandarizaciones o que cuenten con la certificación que dé cumplimiento a los estándares de calidad exigidos en el país de origen, entregada por algún ente acreditado por el gobierno de ese país.

6° La estación de monitoreo de calidad del aire "Curicó", ubicada en Avenida Freire N° 55, Ciudad de Curicó, Región del Maule, es operada por la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de dicha región, y actualmente mide $MP_{2,5}$ con equipos incluidos en el documento técnico "*List of designated reference and equivalent methods*", que está disponible en <http://www.epa.gov/ttnamti1/files/ambient/criteria/reference-equivalent-methods-list.pdf>

7° El documento técnico "*List of designated reference and equivalent methods*", utilizado en este procedimiento de calificación de representatividad poblacional es el publicado el 18 de diciembre de 2014 por la *United States Environmental Protection Agency*, por el cual se designan "*reference methods*" o "*equivalent methods*" para medir concentraciones ambientales de ciertos contaminantes atmosféricos específicos, según se dispone en el 40 CFR 53, entre los que se incluye el $MP_{2,5}$.

8° El informe de fiscalización ambiental DFZ-2015-373-VII-NC-IA, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, en el cual se analiza y constata el cumplimiento de los criterios para otorgar representatividad poblacional a la estación de monitoreo de calidad del aire "Curicó".

9° Que respecto a los criterios establecidos en el artículo primero de la Resolución Exenta N° 106, de 31 de enero de 2013, de esta Superintendencia, que establece criterios de emplazamiento para calificar estaciones de monitoreo de $MP_{2,5}$ como de representatividad poblacional, la estación de monitoreo de calidad del aire "Curicó" presenta conformidad respecto de los requisitos establecidos en el numeral 1 referido a localización en área urbana, numeral 2 referido a exposición, numeral 3 referido a distancia de fuentes emisoras de material particulado, numeral 4 referido a distancia del cabezal respecto de vías de tránsito automotor terrestre, numeral 5 referido a distancia horizontal del cabezal respecto a otros cabezales de otros equipos, y numeral 6 referido a distancia del cabezal respecto a obstrucciones espaciales; mientras que no presenta no conformidades.

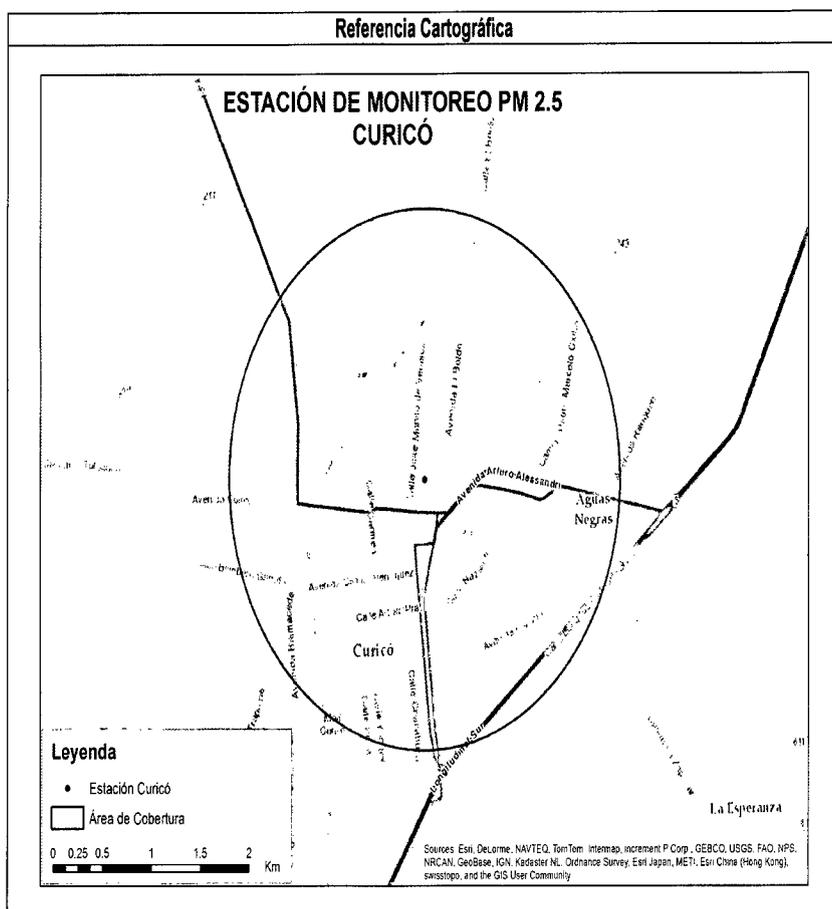
10° En consecuencia, esta Superintendencia estima que es procedente calificar con representatividad poblacional para Material Particulado Fino Respirable $MP_{2,5}$ a la estación de monitoreo de calidad del aire "Curicó".

RESUELVO:

1. **CALIFIQUESE** con representatividad poblacional para material particulado fino respirable $MP_{2,5}$, la estación de monitoreo de calidad del aire "Curicó", ubicada en Avenida Freire N° 55, Ciudad de Curicó, Región del Maule, con coordenadas UTM E296071 N6127460, Huso 19S Sur, Datum WGS84, con la siguiente configuración, indicación de población expuesta y referencia cartográfica:

Configuración [Automated Equivalent Method: EQPM-0609-183]					
Componente	Marca - Modelo - Referencia			Serie	
Monitor	Thermo Scientific 5014i [Automated Equivalent Method: EQPM-0609-183]			202641207	
Balanza	N/A			N/A	
Cabezal	Met One Instruments BX-802 inlet [standard inlet - 40 CFR 50 Appendix L]			S/N	
Ciclón	BGI particle size separator [BGI Inc. VSCC™]			120612-208	
Filtro	N/A			N/A	
Principio de Funcionamiento: BAM [Beta Attenuation Monitoring]					
Población Expuesta					
Ubicación	UTM E296071 N6127460, Huso 19S Sur, Datum WGS84				
Radio	2 km	Habitantes	69.228 *	% Cobertura	56,6% *

* Según Censo 2002.

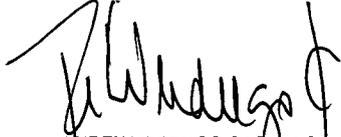


2. DECLARESE que las condiciones de representatividad poblacional de la estación de monitoreo de calidad del aire "Curicó", incluyendo la correcta configuración y calibración de equipos de monitoreo, existen desde las 00:00 horas del 30 de mayo de 2015.

3. ADVERTASE que, en caso de cambio de equipo de monitoreo o de suspensión de mediciones por más de 90 días consecutivos, deberá informarse tal hecho a la Superintendencia del Medio Ambiente.

4. NOTIFIQUESE la presente resolución a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente – Región del Maule, en su calidad de administrador y operador de la estación de monitoreo por este acto calificada, así como a la Subsecretaría del Medio Ambiente, a través de carta certificada.

ANOTESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVASE.


RUBEN VERDUGO CASTILLO
JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

ODLF/JPR/JJV/JPR/ILC

Notificación [carta certificada]

- SEREMI Medio Ambiente – Región del Maule [2 Poniente 1529, Talca]
- Subsecretaría del Medio Ambiente [San Martín 73 piso 9, Santiago]

Distribución:

- Fiscalía
- División de Fiscalización
- Oficina de Parte



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO
CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE CALIDAD DEL AIRE POR
MP2,5

ESTACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE
DE CURICÓ

Unidad Técnica
División de Fiscalización

DFZ-2015-500-VII-NC-EI

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Eduardo Johnson V.	<p style="text-align: right;">27-07-2015</p> <p>X </p> <hr/> <p>Juan Eduardo Johnson Jefe Unidad Técnica División de Fiscalización Firmado por: Juan Eduardo Johnson Vidal</p>
Revisado	Juan Pablo Rodríguez F.	<p>X </p> <hr/> <p>Juan Pablo Rodríguez Profesional División de Fiscalización Firmado por: Juan Pablo Rodríguez Fernández</p>
Elaborado	Isabel Leiva C.	<p>X </p> <hr/> <p>Isabel Leiva C. Profesional División de Fiscalización Firmado por: Isabel Leiva Campos</p>

CONTENIDO

1.	RESUMEN EJECUTIVO.....	3
2.	INTRODUCCIÓN.....	4
3.	OBJETIVOS	5
4.	ALCANCE	5
5.	EVALUACIÓN DE VALIDEZ DE LOS DATOS	5
5.1.	Estación declarada como EMRP-MP2,5.....	6
5.2.	Descripción del equipo de medición utilizado en la estación.....	7
5.3.	Auditoría de datos	8
6.	RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SUPERACIÓN DE NORMA.....	10
6.1.	Evaluación de la norma para MP2,5.....	10
6.1.1.	Evaluación de la norma 24 horas MP2,5.....	10
6.1.2.	Evaluación de la norma anual para MP2,5.....	11
7.	CONCLUSIONES.....	13
8.	ANEXOS	14

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento proporciona la evaluación del cumplimiento de la norma de calidad del aire para MP2,5, contenida en el D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Lo anterior de acuerdo a lo establecido en el Artículo 16° del párrafo II, de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente que establece: “Corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente, fiscalizar el cumplimiento de las normas de calidad y normas de emisión de cada región, incluida la Metropolitana”.

La actividad de fiscalización de la norma de calidad del aire correspondió a un examen de información para el contaminante MP2,5. Esta evaluación tomó en cuenta la representatividad poblacional de la estación para MP2,5, el empleo de un instrumento de medición de contaminantes atmosféricos con aprobación USEPA y la correcta validación de los datos por parte del Ministerio del Medio Ambiente.

La información de material particulado fino MP2,5 proporcionada por el MMA para el periodo comprendido entre el 1° de enero y el 31 de diciembre de 2014, fue sometida a una auditoría y validación de los datos.

La auditoría de los datos a nivel horario para MP2,5 consideró los criterios establecidos en la norma de calidad del aire, los que indican que los datos deben ser reportados de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos, D.S. N°61/2008, modificado por el D.S. N° 30/2009, de Ministerio de Salud. Para el cálculo de los promedios diarios se tomó como criterio lo establecido en la norma y el D.S. N°61/2008 de MINSAL, en el que se indica que el promedio diario deberá calcularse con al menos 18 valores de promedio horario.

De la evaluación de los datos de calidad del aire para MP2,5 y su comparación con la norma, es posible determinar que durante el período analizado se superó el límite de la norma diaria de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación de Curicó, con un valor del percentil 98 situado en $89 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y un porcentaje de la norma de 178,8%. Además, se constató que durante el año 2014 se registraron 64 días con excedencia a la norma de 24 horas, siendo julio el mes que presentó un mayor número de excedencias, con 24 días por sobre la norma de 24 horas.

En una evaluación preliminar de la norma anual para MP2,5 que establece como límite $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ calculado como el promedio tri-anual de las concentraciones anuales, se determinó que el promedio para el año 2014 fue de $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo establecido en el artículo 16, del Título II de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, corresponderá a esta Superintendencia fiscalizar el cumplimiento de las normas de calidad. Así mismo la Superintendencia deberá informar anualmente acerca de los resultados individualizados por tipo de instrumento y serán de conocimiento público las metodologías utilizadas.

Por lo expuesto, se realizó una auditoría y análisis de los datos de MP2,5 medidos en la estación de Curicó durante el año 2014. La información del material particulado fino MP2,5 de la estación Curicó, fue proporcionada por el Ministerio del Medio Ambiente, mediante el Of. Ord. N° 152627 del 3 de julio de 2015.

Cabe señalar que previo a la evaluación de los datos de calidad del aire, la estación de Curicó fue declarada como EMRP por MP2,5, considerando como criterios el cumplimiento de la norma de calidad de calidad del aire para MP2,5, D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, el D.S. N° 61/2008, modificado por D.S. N°30/2009, del Ministerio de Salud y la Resolución Exenta N° 106/2013 de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Los antecedentes expuestos en este documento permitirán al Ministerio del Medio Ambiente activar los distintos instrumentos de política pública que correspondan, por una eventual declaración de zona saturada o latente en la ciudad de Curicó, de acuerdo a lo establecido en la resolución exenta N° 302, de 2011, del Subsecretario del Medio Ambiente, que instruye sobre modificaciones al procedimiento de declaración de zona saturada y latente, a partir de la entrada en vigencia de la nueva Institucionalidad Ambiental, modificada por la resolución exenta N° 422, de 2012.

3. OBJETIVOS

El objetivo general es evaluar el cumplimiento de la norma de calidad del aire para MP2,5, en su nivel diario, en la estación Curicó que cuenta con representatividad poblacional para material particulado fino MP2,5.

Para lo anterior se determinó la validez de las mediciones de MP2,5 realizadas en el año 2014, en la estación denominada Curicó, en base a una auditoría de los datos de calidad del aire para material particulado fino MP2,5.

4. ALCANCE

El presente documento evaluó el cumplimiento de la norma de MP2,5 para el periodo comprendido entre el 1° de enero y 31 de diciembre de 2014. Los datos validados por esta Superintendencia corresponden a los registros de MP2,5, medidos en la estación de Curicó durante el año 2014.

A continuación en la Tabla 1 se muestran los valores límite a nivel diario y anual, para el contaminante MP2,5:

Tabla 1 Normas de calidad del aire vigente a nivel diario y anual

Norma	Contaminante	Límite Concentración 24 horas	Límite Concentración Anual
D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente	MP2,5	50 µg/m ³	20 µg/m ³

5. EVALUACIÓN DE VALIDEZ DE LOS DATOS

La información evaluada corresponde a las mediciones de MP2,5, realizadas durante el año 2014 en la estación Curicó, y reportadas por el Ministerio del Medio Ambiente a esta Superintendencia, mediante oficio N° 142627 del 3 de julio de 2015.

La información de calidad del aire recepcionada incluyó los datos crudos (horario), datos validados y códigos de invalidación, en promedios horarios para MP2,5. Los datos se reportaron de acuerdo al formato establecido por la SMA, el cual incluye los códigos de invalidación establecidos en el D.S. N° 61/2008, modificado por el D.S. N° 30/2009, del MINSAL.

El periodo de datos de MP2,5 auditado, corresponde a las mediciones realizadas entre 1° de enero y el 31 de diciembre de 2014, para la estación declarada con representatividad poblacional para material particulado MP2,5, indicada en el punto 5.1 de este documento.

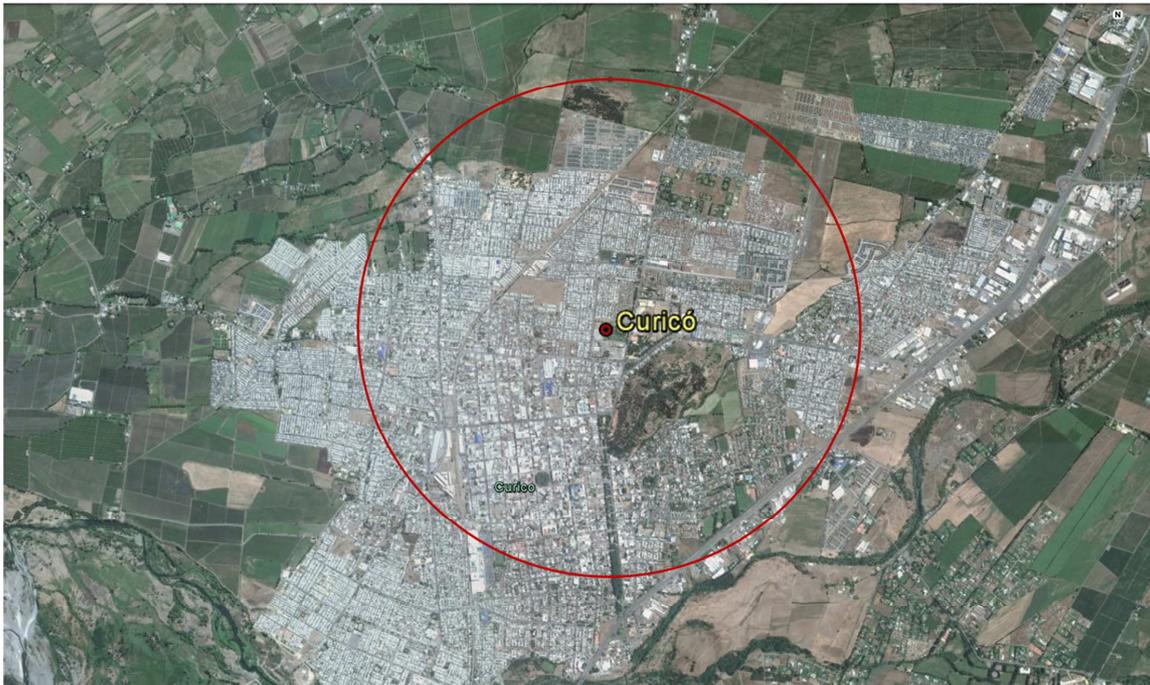
5.1. Estación declarada como EMRP-MP2,5

En la Tabla 2 se describe la estación de Curicó y sus respectiva resolución que la califica como estación de monitoreo con representatividad poblacional para material particulado MP2,5, además de su ubicación.

Tabla 2 Estación declarada como EMRP-MP2,5

Estación de Monitoreo	Resolución que otorga EMRP para MP2,5	Coordenadas UTM (m)	
		Datum WGS84, Huso 19 S	
Curicó	Res. Exenta N° 617 del 27 de julio de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente.	296071 E	6127460 N

En la Figura 1, se representa de manera gráfica la ubicación de la estación de Curicó y el área de influencia, de radio de 2 km calculados desde la estación.



Ref. Google Earth 2013

Figura 1 Mapa ubicación de estación de calidad del aire de Curicó (radio de 2 Km).

5.2. Descripción del equipo de medición utilizado en la estación

De acuerdo a los antecedentes entregados por el MMA para el año 2014, los instrumentos de medición utilizados para el monitoreo de MP2,5 en la estación evaluada, cumple con el requisito de emplear equipos con aprobación USEPA, establecido en la norma de calidad del aire para MP2,5.

En la Tabla 3 se describen los instrumentos y métodos de medición de material particulado fino MP2,5, utilizado en la estación de calidad del aire de Curicó para el periodo comprendido entre el 1° de enero y el 31 de diciembre d 2014.

Tabla 3 Listado de instrumentos y método de medición.

Estación de Monitoreo	Parámetro	Método de Medición	Marca/Modelo	Periodo de Funcionamiento	Método de Referencia o Equivalente EPA
Curicó	MP2,5	Atenuación Beta	MetOne/BAM1020	Desde enero de 2014 al 18 agosto de 2014	EQPM-0308-170
		Atenuación Beta	Thermo/5014i	Desde el 18 de agosto al 31 de diciembre de 2014	EQPM-0609-183

5.3. Auditoría de datos

La información del contaminante MP2,5 para el año 2014, validada previamente por el Ministerio del Medio Ambiente, fue sometida a una revisión usando como criterio lo establecido en la norma de calidad del aire respectiva para el contaminante MP2,5. Además, se evaluó el comportamiento de los datos para el periodo en estudio, a través de gráficas de series de tiempo para cada una de las estaciones.

La revisión de los datos de MP2,5 incluyó la revisión de los códigos de invalidación horarios, reportados para el contaminante de MP2,5 de la estación de Curicó, obteniéndose el siguiente resumen (Tabla 4):

Tabla 4 Porcentaje de datos inválidos horarios para MP2,5

Estación	Año	MP2,5 % Horario
Curicó	2014	3,3

El análisis de la horas invalidadas para el contaminante MP2,5 en la estación de Curicó, concluyó que estas se debieron principalmente a fallas en el equipo utilizado, a cortes de energía eléctrica y a valores fuera de rango.

Mediante un análisis estadístico se determinó la cantidad de datos disponible para el cálculo de los promedios diarios para MP2,5. La construcción de los promedios diarios (24 horas) se realizó en base a la disponibilidad de datos horarios, considerando como mínimo el 75% de datos efectivamente medidos de acuerdo a lo descrito en el D.S. N° 61/2008, modificado por D.S N° 30/2009 de MINSAL. En los días con un porcentaje menor al 75% de datos validos horarios, se procedió a invalidarlos de acuerdo a lo descrito en el decreto mencionado, sin perjuicio de lo dispuesto en la norma de calidad del aire correspondiente. De acuerdo al análisis estadístico efectuado con la información disponible entre el 1° de enero y el 31 de diciembre de 2014, es posible concluir que se dispone de la información suficiente para realizar una evaluación de la norma MP2,5, aplicando los criterios existentes. En las tablas siguientes, se resumen los días válidos a nivel anual y mensual.

En la Tabla 5, se muestra el número de días válidos a nivel anual para el contaminante MP2,5 en la estación Curicó, para el periodo comprendido entre el 1° enero y 31 de diciembre de 2014.

Tabla 5 Porcentaje de información válida de MP2,5 para el año 2014

Estación	Año	N° de Datos Disponibles (Días) MP2,5	Porcentaje de datos (%)
Curicó	2014	354	97



De acuerdo a lo establecido en los artículos VI y VII de la norma de MP2,5, “se considerará como valor de concentración anual, aquel determinado a partir de promedios mensuales medidos durante a lo menos 11 meses del año calendario. En caso que durante un año calendario se disponga de mediciones para más de 8 y menos de 11 meses, para completar el período mínimo señalado, se considerará como valor mensual de cada mes faltante, la concentración mensual más alta medida en los 12 meses anteriores a cada mes faltante. Si se dispone de valores sólo para 8 o menos meses, no se podrá calcular un valor de concentración anual para la estación de monitoreo correspondiente”. Lo anterior no es condición de invalidez para realizar el cálculo del percentil 98 de las concentraciones diarias establecido en la norma.

Mediante el análisis estadístico se determinó para el contaminante MP2,5, el porcentaje mensual de datos válidos y efectivamente medidos durante el año 2014. En la Tabla 6, se observa que el porcentaje de datos validos en la estación Curicó supera el 75%, por lo tanto se puede determinar que la información es consistente y cumple con los requisitos establecidos en la norma de MP2,5.

Tabla 6 Porcentaje de datos validos de MP2,5 mensuales por estación para el año 2014

% MES													
Estación	Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Curicó	2014	100	100	96,8	100	100	93,3	100	100	100	100	86,7	87,1

6. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SUPERACIÓN DE NORMA

6.1. Evaluación de la norma para MP2,5

6.1.1. Evaluación de la norma 24 horas MP2,5

El periodo de evaluación de superación de la norma para MP2,5, corresponde al comprendido entre el día 1° de enero y el día 31 de diciembre de 2014. En la Tabla 7, se presenta un resumen de los valores obtenidos a través del cálculo del percentil 98 de las concentraciones de 24 horas de MP2,5, en la estación de monitoreo de Curicó para el año 2014.

Tabla 7 Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas de MP2,5

Estación	Percentil 98 Año 2014 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	% de la Norma 24 horas 50 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Curicó	89	178,8

De acuerdo a los límites establecido en el D.S. N° 12/2011 del MMA, se considerará sobrepasada la norma para MP2,5 cuando el percentil 98 de los promedios diarios registrados durante un año, sea mayor a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en cualquier estación monitorea calificada como EMRPM2,5.

El Gráfico 1 muestra los valores obtenidos del cálculo del percentil 98 de la norma de 24 horas para el contaminante MP2,5, en la estación de Curicó para el año 2014, en contraste con el límite normativo de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

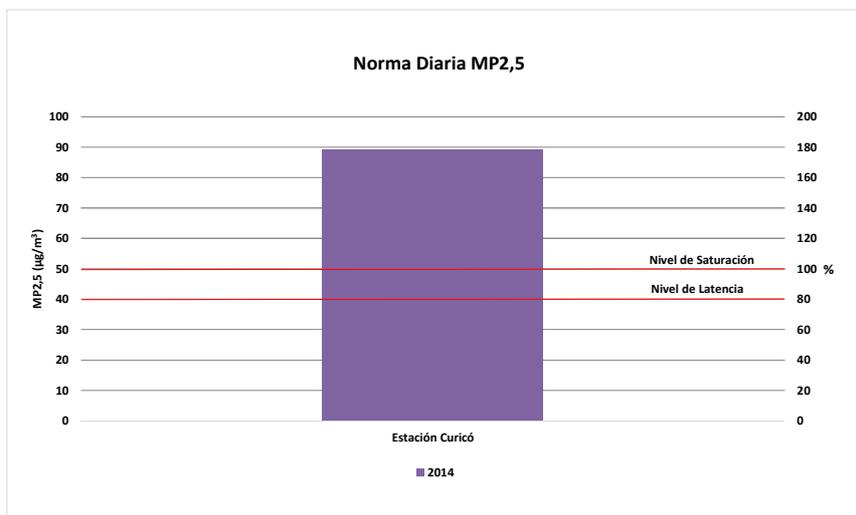


Gráfico 1 Norma 24 Horas de MP2,5 estación Curicó

De acuerdo al análisis efectuado con la información disponible para el año 2014, Tabla 7 y Gráfico 1, se determinó que el valor de la norma de MP2,5 como concentración de 24 horas es superada en la estación de Curicó con un valor del percentil 98 ubicado en $89 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y con un porcentaje de la norma de 178,8%.

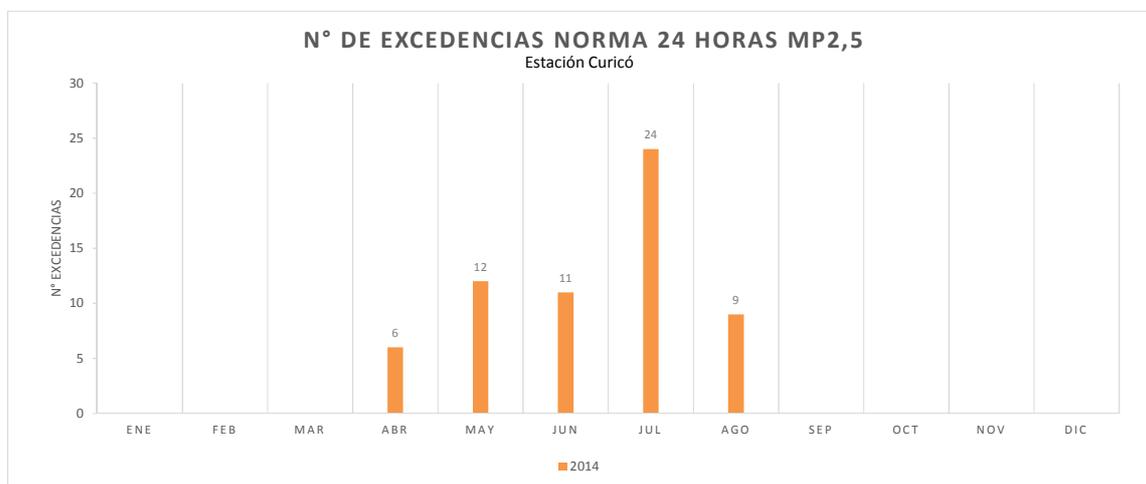


Gráfico 2 Número de Excedencias a la Norma de MP2,5 para el año 2014

En el Gráfico 2, se describe el número de excedencias a la norma de 24 horas a nivel mensual, entre los meses de abril a agosto del año 2014. Se registraron un total de 62 superaciones a la norma de 24 horas. Además, se observa que en el mes de julio se registró el mayor número de excedencias, con 24 días con superación de la norma de 24 horas por MP2,5.

6.1.2. Evaluación de la norma anual para MP2,5

El periodo de evaluación de superación de la norma anual para MP2,5, corresponde al comprendido entre el día 1° de enero y el día 31 de diciembre de 2014. En la Tabla 8 se presenta el resultado obtenido a través del cálculo de la media anual de las concentraciones de 24 horas de MP2,5 para el 2014 y el porcentaje calculado de manera referencial respecto de la norma anual de MP2,5.

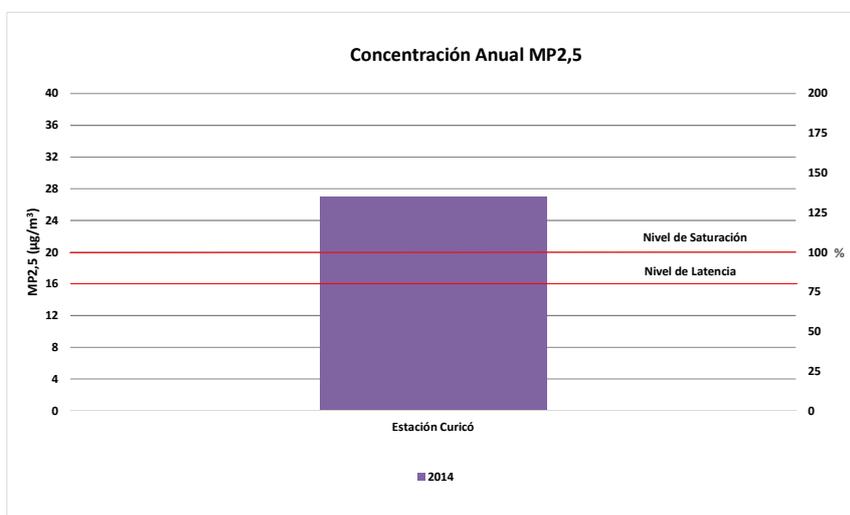
De acuerdo a los límites establecido en el D.S. N° 12/2011 del MMA, la norma para MP2,5 se considerará sobrepasada cuando el promedio trianual de las concentraciones anuales sea mayor a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en cualquier estación monitorea calificada como EMRP MP2,5. Para evaluar la norma anual se deberá disponer de 3 años sucesivos de medición.

En un análisis preliminar de la norma anual (Tabla 8), se calculó la concentración media con la información del año 2014, y al comparar de manera referencial el valor de la media obtenida con la norma anual se observa superación de la norma anual.

Tabla 8 Concentración anual para MP2,5 en la estación de Curicó

Estación	Concentración Anual Año 2014 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	% de la Norma Anual 20 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Curicó	27,0	134,9

De manera complementaria, en el Gráfico 3, se puede observar la concentración media anual de MP2,5 para la estación Curicó, calculada en base al periodo comprendido entre el 1° de enero y 31 de diciembre de 2014.


Gráfico 3 Concentración anual para MP2,5

7. CONCLUSIONES

La revisión de la norma de MP2,5, se realizó en base a un año calendario comprendido entre el 1° de enero al 31 de diciembre de 2014, considerando válida la información generada por las mediciones de MP2,5, de la estación del MMA denominada Curicó y ubicada en el cementerio municipal de la ciudad. La evaluación tomó en cuenta la representatividad poblacional para material particulado MP2,5, el empleo de un instrumento de medición que cuente con aprobación USEPA y la constatación por parte de la SMA de la correcta validación de los datos por parte del titular para el año 2014.

De la evaluación de los datos de calidad del aire para MP2,5 y su comparación con la norma, es posible determinar que durante el período analizado se superó el límite de la norma de 24 horas de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación Curicó, con un valor del percentil 98 situado en $89 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y un porcentaje de la norma de 178,8%. Además, se determinó que la norma 24 horas se superó en 62 ocasiones, siendo el mes de julio el que presentó el mayor número de excedencias, con 24 días de superación de la norma de 24 horas por MP2,5.

En una evaluación preliminar de la norma anual para MP2,5 que establece como límite $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ calculado como el promedio tri-anual de las concentraciones anuales, se determinó de manera referencial para el año 2014, que la media anual en la estación Curicó fue de $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Al comparar de manera referencial el valor de la media obtenida con la norma anual se observa superación de la norma anual.



8. ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Antecedentes Remitidos por el Ministerio del Medio Ambiente.
2	Datos de calidad del aire para el año 2014.
3	Resoluciones de las estaciones de monitoreo.

República de Chile
Ministerio del Medio Ambiente



INSTRUYE SOBRE MODIFICACIONES
AL PROCEDIMIENTO DE
DECLARACIÓN DE ZONA SATURADA
Y LATENTE, A PARTIR DE LA
ENTRADA EN VIGENCIA DE LA
NUEVA INSTITUCIONALIDAD
AMBIENTAL.

Santiago, 07 MAR. 2011.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 0302,

DE: SUBSECRETARIO DEL MEDIO AMBIENTE

A: SEGÚN DISTRIBUCIÓN

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a lo establecido por la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente con anterioridad a la entrada en vigor de la Ley N°20.417, el procedimiento de declaración de zona saturada o latente estaba a cargo de las respectivas Comisiones Regionales del Medio Ambiente (COREMA), o de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) en el caso de que la declaración comprendiere dos o más regiones;

Que dicha declaración era efectuada vía decreto supremo firmado por el Ministro Secretario General de la Presidencia. Dicho decreto debía llevar además, la firma del Ministro de Salud, en el caso de que se aplicaren normas primarias de calidad ambiental, o del ministro sectorial correspondiente, según la naturaleza de la respectiva norma secundaria de calidad ambiental;

Que, con la entrada en vigencia de la Ley N°20.417, se modifica la institucionalidad ambiental establecida por la Ley N°19.300, creándose el Ministerio del Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, suprimiéndose CONAMA y las COREMA. De esta forma, se radica el procedimiento para la declaración de zona saturada y latente en el Ministerio del Medio Ambiente y en sus Secretarías Regionales Ministeriales, dejando de intervenir en éste el Ministerio Secretaría General de la Presidencia y las COREMA (considerando que a las Comisiones Evaluadoras establecidas en el nuevo artículo 86 de la Ley N°19.300 no se les reconocen competencias en dicho procedimiento);

Que el presente instructivo viene a complementar el Instructivo sobre procedimiento para la declaración, modificación y derogación de las zonas saturadas o latentes de carácter atmosférico,

expedido mediante Circular N°1, de 4 de abril de 2005, de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, que se mantiene vigente en todo aquello a que no se ha hecho referencia en este documento;

Por tanto, **RESUELVO** instruir sobre las siguientes materias relativas al procedimiento para la declaración de zona saturada o latente:

I. COMPETENCIA PARA LA DECLARACIÓN

El procedimiento para declarar zona saturada o latente se encuentra establecido en el artículo 43 de la Ley N°19.300, en cuyo inciso final se señala que dicho procedimiento estará a cargo de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente respectiva, a menos que la zona objeto de la declaración estuviere situada en distintas regiones, en cuyo caso el procedimiento estará a cargo del Ministerio del Medio Ambiente.

Sin perjuicio de lo anterior, cuando el procedimiento esté a cargo de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente respectiva, ésta deberá trabajar de manera coordinada con la División de Política y Regulación Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente para la declaración de una zona como saturada o latente, a objeto de orientar las acciones de la región según los lineamientos técnicos, legales y administrativos que establece dicho Ministerio.

II. INFORME TÉCNICO DE LA AUTORIDAD COMPETENTE

La declaración de zona saturada o latente tendrá como fundamento las mediciones, realizadas o certificadas por los organismos públicos competentes, en las que conste haberse verificado la condición que la hace procedente, esto es, la superación de la norma en el primer caso, o la latencia, en el segundo.

La vía formal para informar sobre el resultado de las mediciones y sobre la idoneidad del origen y del método de las mediciones, deberá ser un oficio firmado por la autoridad competente, dirigido al Secretario Regional Ministerial del Medio Ambiente respectivo, o al Ministro del Medio Ambiente, según corresponda.

III. INFORME TÉCNICO DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Sin perjuicio del informe técnico del organismo competente, debe elaborarse un informe técnico por parte del Ministerio del Medio Ambiente. Su elaboración estará a cargo del Secretario Regional Ministerial del Medio Ambiente respectivo. En caso de que dicho Secretario Regional Ministerial no cuente con los profesionales idóneos, el informe técnico será elaborado por la División de Política y Regulación Ambiental.

IV. DECRETO SUPREMO QUE DECLARA UNA ZONA COMO SATURADA O LATENTE

La declaración de una zona del territorio como saturada o latente se hará por decreto supremo que llevará la firma del Ministro del Medio Ambiente y contendrá la determinación precisa del área geográfica que abarca. Llevará además la firma del Ministro de Salud, si se trata de la aplicación de normas primarias de calidad

ambiental, o del ministro sectorial que corresponda, según la naturaleza de la respectiva norma secundaria de calidad ambiental.

La División Jurídica del Ministerio del Medio Ambiente será la encargada de elaborar una propuesta de decreto, sobre la base de los informes técnicos de la autoridad competente y del Ministerio del Medio Ambiente, con sus respectivos anexos.

La propuesta de decreto será tramitada por el Ministerio del Medio Ambiente, que la someterá al conocimiento del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad para su pronunciamiento, en concordancia con lo dispuesto en el artículo 71 letra f) de la Ley N°19.300.

El Ministerio del Medio Ambiente, asimismo, será el encargado de enviar el decreto correspondiente a la Contraloría General de la República para el proceso de toma de razón.

V. MODIFICACIÓN DE ZONAS SATURADAS Y LATENTES Y DEROGACIÓN DE ÉSTAS

La Ley N°20.417 introdujo los nuevos incisos segundo y tercero al artículo 43 de la Ley N°19.300, refiriéndose a la derogación de las zonas saturadas y latentes.

El inciso segundo del referido artículo establece que mediante decreto supremo, que llevará la firma del Ministro del Medio Ambiente, de Salud o del ministro sectorial, según corresponda, se dejará sin efecto la declaración de zona saturada o latente, cuando no se cumplan las condiciones que la hicieron precedente.

Finalmente, el inciso tercero agrega que dicho decreto supremo dejará sin efecto las respectivas medidas del Plan de Descontaminación y/o Prevención, pudiendo, en el primer caso, mantener vigentes las restricciones impuestas a las emisiones de las fuentes responsables a que se refiere la letra f) del artículo 45 y las medidas destinadas a prevenir episodios críticos de contaminación, por un plazo no superior a dos años contado desde la derogación del plan, con la sola finalidad de permitir la dictación del plan de prevención.



CRH/JRH

Según Distribución:
 Gabinete Ministerial
 Secretarios Regionales Ministeriales del Medio Ambiente
 Oficina de Partes
 Archivo

LO QUE TRANSCRIBO A UD., PARA
 SU CONOCIMIENTO.

SALUDAATTE. A UD.,