

00001



DEPTO. SALUD DEL AMBIENTE
UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL
GGI/HRB/RZT/REN

ORD. Nº 626

ANT: 1.- Ord. Nº 275/12 SEREMI M.A.
2.- Ord. 567/12 SEREMI de Salud

MAT: Responde lo consultado.

CONCEPCION; 13 AGO 2012

DE: JEFE DEPTO. SALUD DEL AMBIENTE
SEREMI DE SALUD REGION DEL BIOBIO

A: SEREMI DE MEDIO AMBIENTE REGION DEL BIOBIO
ANDREA FLIES LARA

En atención al documento del ANT, sobre la información histórica oficializada de la estación de monitoreo de calidad del aire correspondiente a INIA - Chillán, señalo a Ud. lo siguiente:

1.- La comuna de Chillán, cuenta con medición de calidad de aire desde el año 2005 a la fecha, a través de dos estaciones de monitoreo. La primera de ellas (estación Biblioteca), operó desde el año 2005 al 2009 y la segunda estación (INIA Quilamapu), opera desde el año 2008 a la fecha.

2.- Cabe señalar que la estación INIA Quilamapu está operativa con monitoreo de Material Particulado de tamaño aerodinámico 10 micrones y 2,5 micrones, ubicada en Avenida Vicente Méndez Nº 515, comuna de Chillan, la cual fue declarada como Estación de monitoreo de Material Particulado Respirable MP10, que fue calificada con representatividad poblacional (EMRP) por la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región del Biobío, con inicio de mediciones a partir del Enero de 2008. Esta estación realiza, además, desde enero del año 2009, mediciones de Material Particulado Fino Respirable MP2,5 y fue calificada como Estación de monitoreo de Material Particulado Fino Respirable MP2,5 con representatividad poblacional (EMRP), por la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región del Biobío.

3. A través de la presente, adjunto remito a usted informe técnico de mes de julio 2012, que da cuenta sobre la calidad de aire y cumplimiento normativo, hasta diciembre del año 2011, que en lo principal señala:

- La Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, como concentración diaria, se encuentra en condición de saturada.
- La Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Fino Respirable MP2.5, como concentración diaria, se encuentra en condición de saturada.
- En la estación INIA - Quilamapu se constata la condición de Latencia para la Norma Anual de MP10.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

N. Fernández


ING. HUGO ROJAS BOUSOÑO
JEFE DEPTO. (S) SALUD DEL AMBIENTE
SEREMI DE SALUD REGION DEL BIOBIO



148X

14 AGO. 2012

- DISTRIBUCIÓN:**
- ♦ LA INDICADA
 - ♦ SEREMI SALUD BIOBIO
 - ♦ DELEGACION PROVINCIAL ÑUBLE
 - ♦ OFICINA DE PARTES

00002



DEPTO. SALUD DEL AMBIENTE
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL
REN/HRB/hrb

Informe Monitoreo Calidad de Aire en la Ciudades de Chillán y Chillan Viejo

1. Introducción

1.1 Antecedentes Generales

Chillán es la capital de la Provincia de Ñuble, y según CENSO 2002, posee una población de 161.953 habitantes, 148.015 en el área urbana y 13.938 en el área rural de la comuna, con una tasa de crecimiento de 2% anual.

Se emplaza dentro de la cuenca hidrográfica del río Chillán, VIII región del Biobío, en una superficie de 511 km², en una zona eminentemente agrícola. Limita al norte con las comunas de San Nicolás y San Carlos; al sur con la comuna de Chillán Viejo; al oriente con las comunas de Pinto y Coihueco y al poniente con las comunas de Quillón, Portezuelo y Ránquil.

Chillán Viejo es una de las comunas que conforman la Provincia del Ñuble, en la Región del Bío Bío. Según CENSO 2002 posee una población de 22.084 habitantes, 18.827 en el área urbana y 3.257 en el área rural de la comuna.

Al igual que la comuna de Chillán se emplaza dentro de la cuenca hidrográfica del río Chillán, con una superficie de 292 km². Limita al norte, al oriente y al poniente con la comuna de Chillán, y al sur con las comunas de Bulnes y San Ignacio.

Las comunas de Chillán y Chillán Viejo, área en estudio para la declaratoria de zona saturada, presenta en conjunto una población total de 184.037 habitantes y se extiende en una superficie de 803 km².

Las comunas de Chillan y Chillan Viejo, inician las mediciones de monitoreo de MP10 el año 2004 en la estación Biblioteca, la que se mantiene operativa hasta diciembre de 2009, debido a problemas de operación y posteriormente, por el terremoto del 27 de febrero de 2010 dejó definitivamente de operar. Actualmente, la intercomuna cuenta con dos estaciones de monitoreo, de distintas fechas de instalación y puesta en marcha, contándose con medición de MP10 a partir del año 2008 en la estación Inia- Quilamapu. Para el caso del MP2.5 se cuenta con información continua desde el año 2009 en adelante, en la estación Inia - Quilamapu y desde marzo 2012 en estación Purén.

Dada la vigencia de la Norma de Calidad Primaria para MP10 y la entrada en vigencia a partir del 1º de enero de 2012 de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP2.5, establecida mediante el Decreto N° 12 del 18 de enero de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, se ha verificado estado de la calidad del aire en relación al cumplimiento de estas normas en las comunas de Chillán y Chillán Viejo.





DEPTO. SALUD DEL AMBIENTE
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL
 REN/HRB/hrb

1.2 Marco Legal

Desde el año 1998 existe en Chile una norma primaria para el MP10 (material particulado de diámetro aerodinámico¹ correspondiente a 10 micrómetros o menos). Dentro del MP10 se puede distinguir una fracción gruesa, mayor a 2,5 y hasta 10 micrones de diámetro y una fracción fina, que considera las partículas de tamaño menor o igual a 2.5 micrones, denominado MP2.5. (MP10 = fracción gruesa + fracción fina; MP2.5 = fracción fina).

La fracción gruesa del MP10 está constituida por partículas inhalables que pueden penetrar en las vías respiratorias llegando sólo hasta la región torácica, ya que por su tamaño quedan retenidas en la parte superior del sistema respiratorio. La fracción fina está compuesta por partículas suficientemente pequeñas que pueden penetrar en las vías respiratorias hasta llegar a los pulmones y los alvéolos.

El D.S. N°59 de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, establece la Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, en especial los valores que definen situaciones de emergencia, esta norma de calidad fue modificada por el D.S. N° 45 de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.

La Norma Primaria de Calidad Ambiental para el Material Particulado Fino MP2.5, se estableció a través del Decreto Supremo N° 12 del 18 de enero de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente y publicada en el Diario Oficial el 09 de mayo de 2011. Su entrada en vigencia fue a partir del 1° de enero de 2012, sin embargo, para una eventual declaración de zona saturada o latente, se podrán utilizar los datos obtenidos de las mediciones realizadas con antelación a esta fecha.

Se han establecido los siguientes valores límites y condiciones para su evaluación:



¹Diámetro aerodinámico: Indicador del tamaño de las partículas y corresponde al tamaño de una partícula esférica de densidad unitaria, que tiene la misma velocidad de sedimentación que la partícula de interés.

00004



DEPTO. SALUD DEL AMBIENTE
 UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL
 REN/HRB/hrb

Tabla 1. Límites de la norma de calidad primaria para MP2.5 y MP10 en el aire.

Periodo y Contaminante	Métrica	Valor	Condiciones de superación
Diario MP10	Promedio Aritmético de 24 hrs.	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Se considerará sobrepasada la norma de calidad del aire para material particulado respirable cuando el percentil 98 de las concentraciones registradas durante un periodo anual en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP, sea mayor o igual a 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. Se considera superada la norma, si antes de que concluyese el primer periodo anual de mediciones certificadas por el servicio de salud competente se registrare en alguna de las estaciones monitoras de material particulado respirable MP10 clasificada como EMRP, un número de días con mediciones sobre el valor de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ mayor que (7).
Anual MP10	Promedio aritmético de los valores de concentración Mensual en la estación monitorea, en un año calendario.	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Se considerará sobrepasada la norma anual cuando el promedio tri-anual de las concentraciones anuales sea mayor a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.
Diario MP2.5	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 MP2.5	Promedio aritmético de los valores de concentración Mensual en la estación monitorea, 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Si bien, el D.S. 12/2011, del MMA, en su artículo 11°, establece que es atribución de la Superintendencia del Medio Ambiente fiscalizar el cumplimiento de la norma, el Artículo Segundo Transitorio dispone que: **"Mientras no entren en vigencia las facultades de fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, según lo dispuesto en el artículo noveno transitorio de la Ley N° 20.417, corresponderá la fiscalización del cumplimiento de las disposiciones del presente decreto y la calificación de las estaciones monitoras de material particulado respirable MP2.5 como una EMRP, a la Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva"**.



Handwritten mark or signature.



DEPTO. SALUD DEL AMBIENTE
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL
REN/HRB/hrb

Además el artículo 6° de la Norma de Calidad Primaria de MP10, indica que "las condiciones de cumplimiento para la calificación de una estación monitora de material particulado respirable como una EMRP deberán ser evaluadas nuevamente en la etapa de recopilación de antecedentes para la declaración de zona saturada o latente" en este sentido los capítulos siguientes del presente informe, describen el detalle de las estaciones de monitoreo y sus características indicando las estaciones que mantienen su representación poblacional y que dieron lugar a la presente declaración de zona.

2.- Estaciones de monitoreo y sus características de emplazamiento.

2.1 Estación Chillán BIBLIOTECA MP10

El monitoreo realizado en esta estación es de carácter discreto y comienza desde el año 2004 y finaliza a fines de 2009.

Tabla 2. Monitoreo de diagnóstico de MP10 Estación Chillán Biblioteca

Lugar	Periodo de medición	Método de Medición
Estación Chillán Biblioteca	17/05/2004 - 31/12/2009	Monitoreo discreto basado en método gravimétrico Equipo HI VOL

Esta estación, de vigilancia de la calidad del aire, se ubicó en la parte superior del edificio de la Biblioteca Municipal de Chillán. Operó en el periodo señalado en la tabla N°2, paralizando su funcionamiento debido a problemas de mantención del equipo y posteriormente, en febrero de 2010, a causa del terremoto, dejó de operar definitivamente.

El monitoreo en esta estación fue del tipo discreto, a través del método gravimétrico con un impactador de Alto Volumen, realizándose monitoreos día por medio.

La estación fue calificada como Estación Monitora con Representatividad Poblacional (EMRP) para el MP10, a través de la Resolución N°3282 del 30.12.2004

2.2 Estación INIA QUILAMAPU MP10 y MP2.5

Esta estación, inició su funcionamiento en enero del 2008 con monitoreo de MP10, sumándose en enero del 2009 el monitoreo de MP2.5, ambos monitoreos se realizan con método continuo basado en el principio de atenuación beta.

La fecha de inicio del monitoreo y el tipo de equipo utilizado, se detalla a continuación:





DEPTO. SALUD DEL AMBIENTE
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL
REN/HRB/hrb

Tabla 3. Monitoreo Continuo MP10 y MP2.5, Estación INIA - Quilamapu

Estación	Inicio de Mediciones	Método de Medicion
Estación INIA QUILAMAPU MP10	05 de enero de 2008 Obtuvo la Resolución de EMRP el 03 de noviembre de 2009	Monitoreo continuo, basado en el principio de atenuación beta.
Estación INIA QUILAMAPU MP2.5	07 de enero de 2009 Obtuvo la Resolución de EMRP el 31 de julio de 2012	Monitoreo continuo, basado en el principio de atenuación beta.

Estación ubicada en terrenos del INIA Quilamapu, específicamente en la Avenida Vicente Méndez N°515 de la ciudad de Chillán. Esta estación de vigilancia de la calidad del aire, se encuentra en operación desde el año 2008, comenzando con monitoreo de MP10 y posteriormente se suma el MP2.5 La estación se encuentra calificada como Estación Monitora con Representatividad Poblacional (EMRP) para el MP10, a través de la Resolución N°5459 del 03.11.2009 y para el MP2.5, a través de la Resolución N°5335 del 31.07.2012.

3.- Detalle de los equipos de medición utilizados y coherencia con la normativa respectiva.

La norma de MP10 establece, respecto al equipo de medición utilizado y su operación, lo siguiente:

"Artículo 7º: Para efectos del monitoreo del Material Particulado Respirable MP10, los métodos de medición serán: Método gravimétrico de muestreador de alto volumen equipado con cabezal PM-10; Método gravimétrico de muestreador de bajo volumen equipado con cabezal PM-10; Método por transducción gravimétrica de oscilaciones inducidas. Microbalanza de oscilación de sensor en voladizo con cabezal PM-10; Métodos basados en el principio de atenuación beta.

El monitoreo se deberá efectuar a lo menos una vez cada tres días y realizarse en concordancia con los requerimientos para instalación, calibración y operación de los equipos de muestreo y análisis, aprobados por el Servicio de Salud competente.

Si en alguna de las estaciones de monitoreo de calidad del aire clasificadas como EMRP, se detectan concentraciones de Material Particulado Respirable MP10, mayores que el valor mínimo del Nivel 1º definido en el artículo 3º, con las mediciones de uno de los métodos no continuos indicados previamente en al menos tres (3) de los días monitoreados en el año calendario; se deberá practicar, en aquellos meses en que se constate dicha superación y para la estación en que se midieron tales concentraciones, mediciones de monitoreo con frecuencia al menos diaria, o mediciones de monitoreo con métodos del tipo continuo....."





DEPTO. SALUD DEL AMBIENTE
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL
REN/HRB/hrb

Por su parte, la norma de MP2.5 establece, respecto al equipo de medición utilizado y su operación, lo siguiente:

"Artículo 6º. Para efectos del monitoreo del Material Particulado Respirable MP2.5, y sin perjuicio de lo que disponga la Superintendencia del Medio Ambiente, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 3 letra ñ) 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.

El monitoreo se deberá efectuar a lo menos una vez cada tres días y realizarse en concordancia con los requerimientos para instalación, calibración y operación de los equipos de muestreo y análisis, según lo dispuesto en el Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos, establecido por el DS N°61, de 2008, del Ministerio de Salud."

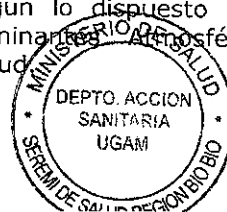
3.1 Descripción de Equipos utilizados:

Los equipos para monitorear MP10 y MP2.5 utilizados, tanto en la estación Biblioteca que ya no está operativa, como en las actuales estaciones INIA y PUREN, cumplen las disposiciones señaladas en las respectivas normas en cuanto a tipo de instrumental idóneo. Se detalla en la tabla a continuación

Tabla 5. Equipos utilizados y cumplimiento de normativa

Estación	Principio de Medición	Marca y modelo del equipo	Cumplimiento Normativa
Biblioteca MP10	Método Gravimétrico de alto volumen.	HI VOL	Principio de medición incluido en artículo 7º DS N° 59/98
INIA Quilamapu MP10	Atenuación de radiación Beta.	Thermo FH62-C14	Principio de medición incluido en artículo 7º DS N° 59/98
INIA Quilamapu MP2.5	Atenuación de radiación Beta.	Environnement MP101M	Equipo incluido en la lista de Métodos Denominados de Referencia y Equivalentes publicada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA).

La operación de los equipos de la estación INIA Quilamapu es continua, y se realiza en concordancia con los requerimientos para instalación, calibración y operación de los equipos de muestreo y análisis, según lo dispuesto en el Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos, establecido por el DS N°61, de 2008, del Ministerio de Salud.





DEPTO. SALUD DEL AMBIENTE
UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL
REN/HRB/hrb

Los datos son revisados diariamente por personal idóneo y dedicado exclusivamente para la validación y verificación de los datos. Las estaciones están conectadas en línea enviando los datos, en tiempo real, desde los datalogger al sistema de recolección de datos de la SEREMI de Salud quien valida los datos en función del D.S. 61/2008 para su informe hacia la SEREMI de Medio Ambiente Región del Biobío.

La operación de la estación INIA y validación de los datos, entre el 2008 y abril 2010 la realizó el Centro Nacional del Medio Ambiente CENMA, desde mayo 2010 a Diciembre de 2011 la realizó la empresa ESETEC, a través de Licitación Pública del Ministerio del Medio de Salud.

Desde enero de 2012 la operación de la estación INIA, la realiza directamente la SEREMI del Medio Ambiente Región del Biobío.

4.- Resultados, análisis de los datos y verificación de la superación de la norma

4.1 Resumen información validada estación Biblioteca.

A continuación se presenta un resumen de la información obtenida en la Estación Biblioteca entre los años 2004 y 2009, a partir de datos previamente validados acorde al DS N°61, de 2008; del Ministerio de Salud y posteriormente analizados para evaluar cumplimiento de norma de MP10.

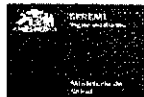
Tabla 6. Evaluación de norma de MP10 Estación Chillán BIBLIOTECA MP10

Estación Chillán Biblioteca MP10	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Monitoreos programados (día por medio)	119*	182	182	182	182	182
Promedios diarios válidos en el año	119	131	138	146	150	143
Porcentaje de datos válidos en el año (según programación)	100%	72%	76%	80%	82%	79%
Total días sobre valor Norma (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4	5	7	6	8	3
Percentil 98 de los promedios diarios ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	162	172	196	163	203	137
Promedio Año calendario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	spv	spv	spv	50	55	41
Promedio Trianual periodo 2007-2009 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	59					

* Se comenzó a monitorear el 17 de mayo de 2004.

Spv: sin promedio válido, dado que se contaba con menos de 8 meses con promedios mensuales válidos.





DEPTO. SALUD DEL AMBIENTE
UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL
REN/HRB/hrb

4.2 Resumen información validada estación INIA Quilamapu.

A continuación se presenta un resumen de la información obtenida en la Estación INIA - Quilamapu, desde el año 2008 para el MP10 y 2009 para el MP2.5, a partir de datos previamente validados acorde al DS N°61, de 2008, del Ministerio de Salud y posteriormente analizados para evaluar cumplimiento de norma de MP10 y MP2.5.

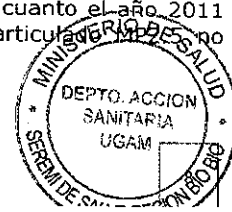
Tabla 7. Evaluación de norma de MP10 Estación INIA – Quilamapu de Chillán.

ESTACION INIA QUILAMAPU – MP10	2008	2009	2010	2011
Periodo efectivamente medido	01/enero - 31/dic.	01/enero - 31/dic.	01/enero - 31/dic.	01/enero - 31/dic.
Promedios diarios válidos en el año	273	359	346	351
Porcentaje de datos válidos en el año	75%	98%	95%	96 %
Total días sobre valor Norma (150 ug/m ³)	1	7	3	19
Percentil 98 de los promedios diarios (ug/m ³)	130	149	131	216
Promedio Año calendario (ug/m ³)	43	47	39	55
Promedio Trianual periodo 2008-2010	43			
Promedio Trianual período 2009-2011	47			

Tabla 8. Evaluación de norma de MP2.5 Estación INIA – Quilamapu de Chillán.

ESTACION INIA QUILAMAPU – MP10	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Periodo efectivamente medido	01/enero - 31/dic.	01/enero - 31/dic.	01/enero - 31/dic.
Promedios diarios válidos en el año	359	313	204
Porcentaje de datos válidos en el año	98 %	86%	56%
Total días sobre valor Norma (50 ug/m ³)	49	62	23
Percentil 98 de los promedios diarios (ug/m ³)	103	118	74
Promedio Año calendario (ug/m ³)	28	31	SPV
Promedio Trianual periodo 2009-2011	SPV		

SPV: sin datos válidos suficientes para calcular promedio anual, por cuanto el año 2011 por problemas operacionales el equipo de medición de material particulado no midió el tiempo mínimo establecido según normativa vigente.





DEPTO. SALUD DEL AMBIENTE
 UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL
 REN/HRB/hrb

4.3 Verificación de la superación de la norma

a) Norma MP10

El DS N° 59/1998 del MINSEGPRES que establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia, señala que será sobrepasada dicha norma de acuerdo a las siguientes condiciones:

- *"Se considerará sobrepasada la norma de calidad del aire para material particulado respirable cuando el Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un período anual en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP, sea mayor o igual a 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$."*

De acuerdo a este criterio de evaluación, se verificó que el percentil 98 de MP10 del año 2011 en la estación INIA - Quilamapu, estuvo por sobre el límite establecido de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

- *"Asimismo, se considerará superada la norma, si antes que concluyese el primer período anual de mediciones certificadas por el Servicio de Salud competente se registrare en alguna de las estaciones monitoras de Material Particulado Respirable MP10 clasificada como EMRP, un número de días con mediciones sobre el valor de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ mayor que siete (7)."*

De acuerdo al criterio de superación de días sobre norma, se constataron en la estación INIA - Quilamapu en el año 2011, más de 7 días sobre norma.

- *"Se considerará sobrepasada la norma primaria anual de calidad del aire para material particulado respirable MP10, cuando la concentración anual calculada como promedio aritmético de tres años calendario consecutivos en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP, sea mayor o igual que 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, si correspondiere de acuerdo a lo que se indica en el punto IV. Metodologías de Pronóstico y Medición.3 4"*

De acuerdo a esta evaluación, se verificó que los promedios trianuales 2008-2010 y 2009-2011 para la estación INIA - QUILAMAPU no están por sobre el límite establecido de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Respecto a la Estación Biblioteca los datos se tomarán sólo como referenciales para efectos de la declaración de zona saturada de Chillán y Chillán Viejo, debido a que esta dejó de funcionar el año 2009, sin embargo los datos arrojados señalan que entre el año 2004 y 2008 hubo superación de norma diaria de MP10, dado que los percentiles 98 de esos años están por sobre el valor de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. También los datos señalaron superación de la norma anual debido a que el Promedio Trianual periodo 2007-2009 fue sobre el límite de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Por lo anteriormente expuesto, se constata que la norma primaria de calidad ambiental MP10 se encuentra sobrepasada en la estación INIA - Quilamapu por su norma DIARIA. Lo anterior, se puede constatar en el Informe Superación de Norma MP 10 enviados por la Autoridad Sanitaria a la Seremi de Medio Ambiente Región del Bio Bío a través de Oficio 626 de fecha 13 de agosto de 2012.





DEPTO. SALUD DEL AMBIENTE
UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL
REN/HRB/hrb

Con la evaluación, se verifica que los promedios trianuales 2008-2010 y 2009-2011 para la estación INIA – QUILAMAPU no están por sobre el límite establecido de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sin embargo se encuentra en nivel de latencia (superior al 80% del valor de la norma anual).

b) Norma MP2.5

El DS N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma Primaria de Calidad del Aire para Material Particulado Fino Respirable MP2,5, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia, señala que será sobrepasada dicha norma de acuerdo a las siguientes condiciones:

- *"Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad 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 EMRP..."*

De acuerdo a esta evaluación, se verificó que todos los percentiles 98 desde el año 2009 al año 2011, están por sobre el límite establecido de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en la estación INIA – Quilamapu de Chillán

- *"Cuando el promedio tri-anual de las concentraciones anuales sea mayor a 20 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), en cualquier estación monitorea calificada como EMRP."*

De acuerdo a esta evaluación, en la estación INIA – Quilamapu de Chillán se verificó que los promedios anuales correspondientes a los años 2009 y 2010 están por sobre $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sin embargo no es posible determinar el promedio trianual, por cuanto no existe la información suficiente para ello, al no estar el año 2011 con la data suficiente, no es posible calcular el promedio de ese año y en consecuencia no es posible determinar el promedio trianual.

Por lo anteriormente expuesto, se constata que la norma primaria de calidad ambiental de MP2.5 se encuentra sobrepasada por su norma DIARIA en la estación INIA Quilamapu de Chillán. Lo anterior, se puede constatar en el Informe Superación de Norma MP 2.5 enviados por la Autoridad Sanitaria a la Seremi de Medio Ambiente Región del Bio Bío a través de Oficio 626 de fecha 13 de agosto de 2012 .

5. Conclusiones Finales

- La estación de monitoreo INIA - Quilamapu para las comunas de Chillán y Chillán Viejo, cumple las condiciones técnicas para ser calificadas como EMRP para el MP2.5, y MP10 cuentan con la resolución de la SEREMI de Salud Bio Bío que así lo ratifica.
- Para efectos de la declaración de zona saturada de Chillán y Chillán Viejo, se considerarán los datos de la Estación Biblioteca sólo como referenciales, debido a que esta dejó de funcionar el año 2009.
- En la estación de monitoreo INIA - Quilamapu, se ha constado superación de la **norma diaria de MP2.5**, en los años 2009 al 2011, dado que el percentil 98 de los promedios diarios se encuentra muy por sobre el valor de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.





DEPTO. SALUD DEL AMBIENTE
UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL
REN/HRB/hrb

- En la estación de monitoreo INIA - Quilamapu, se ha constado superación de la **norma diaria de MP10**, en el año 2011, dado que el percentil 98 de los promedios diarios se encuentra muy por sobre el valor de 150 ug/m³.
- En la estación de monitoreo INIA - Quilamapu, no se ha constado superación de la **norma anual MP2.5**, ya que no se ha podido obtener el promedio trianual de 3 años consecutivos, por no disponer del promedio anual del año 2011 y en consecuencia no fue posible determinar si ha habido sobrepaso de normativa.
- En la estación de monitoreo INIA - Quilamapu, no se ha constado superación de la **norma anual de MP10**, en los años 2009, 2010 y 2011, dado que promedio trianual no ha sobrepasado el valor de 50 ug/m³. Sin embargo, se constata LATENCIA para el contaminante material particulado MP10 para este periodo, dado que los datos se encuentran entre el 80 y el 100% de la norma.
- En la estación Biblioteca, calificada como estación EMRP a través de resolución de la SEREMI de Salud BioBio, cuyos antecedentes son considerados solo referenciales, dado que la estación dejó de operar el 2009, se constató entre los años 2004 y 2009 que la norma diaria de MP10 fue superada, dado que los percentiles 98 de los promedios diarios se encontraron muy por sobre el valor de 150 ug/m³.
- La principal fuente de emisión de material particulado MP10 y MP2.5 que lleva a sobrepasar la normativa durante los meses de invierno corresponde a la combustión de biomasa para calefacción domiciliaria. Según lo revela el propio Inventario de emisiones de las comunas de Chillán y Chillán Viejo.
- Dados los fundamentos entregados en el informe las áreas geográficas que se solicita se declaren saturadas por MP10 y MP2.5, debe ser la comprendida por la totalidad de los territorios que conforman las comunas de Chillán y Chillán Viejo, tanto en sus áreas urbanas como rurales.
- Con todos los antecedentes entregados se pudo concluir que en las comunas de Chillán y Chillán Viejo, la norma primaria de calidad ambiental para MP2.5, DIARIA y MP10 DIARIA **se encuentra superada**, y por tanto, de acuerdo a la Ley N° 19.300/94 Sobre Bases Generales del medio Ambiente, y su modificación corresponde la declaratoria de **zona saturada por este contaminante**.

ING. HUGO ROJAS BOUSOÑO
UNIDAD DE GESTION Ambiental
SEREMI DE SALUD REGION DEL BIOBIO

ING. RICARDO ESPINOZA NAVARRO
UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL
Oficina Provincial Ñuble



Julio 2012.-