

01051



I. MUNICIPALIDAD DE QUILPUE

25 # 172 19 -
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO

Nº INGRESO: 174/1107

FECHA: 25 FEB 2000

DESPACHADO:

OBS.: [Firma]

[Firma]

+ CONVO

ORD.: Nº 128 /

ANT.: Consulta 000123/enero
2000.
Conama: Norma de cali-
dad Plomo en el aire.

MAT.: Responde al respecto.

QUILPUE, 17 FEB 2000

DE : HUGO ESPINOZA CHACON
ALCALDE (S) I. MUNICIPALIDADES DE QUILPUE.

A : SR. ALVARO SAPAG RAJEVIC.
DIRECTOR EJECUTIVO (S)
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE.

En atención a vuestra consulta mencionada en el antecedente, me permito hacer llegar a Ud. algunas observaciones al tema del anteproyecto de la norma de calidad de plomo en el aire, a saber:

- El plomo es indestructible y no puede ser transformado en forma inocua, es un tóxico que afecta las enzimas y altera el metabolismo celular. La dispersión del metal no conoce límites geográficos y contamina áreas lejanas al sitio de emisión original, según la velocidad del viento, su dirección, las precipitaciones y la humedad del aire.-
- Sabemos que el plomo que se encuentra en la atmósfera procede, básicamente de la combustión de la gasolina con plomo; del carbón, la combustión de aceite, la minería, la producción de cierto tipo de manufacturas, los fertilizantes, la incineración, la producción de cemento y la combustión de madera.
- Si bien se han tomado las medidas para reducir la concentración del plomo en las gasolinas, las pinturas, los alimentos enlatados y los juguetes, hoy en día cuando aun persiste la tradición de usar la cerámica vidriada, nos encontramos con que la cerámica vidriada a bajas temperaturas libera cantidades sustanciales de plomo al contacto con alimentos, especialmente si estos tienen un PH bajo. En el caso de la exposición ocupacional femenina al plomo, una persona puede haber acumulado grandes cantidades de plomo en huesos; dicha situación en el caso de las mujeres adquiere mayor relevancia al convertirse dichas reservas en fuentes potenciales de contaminación endógena.



I. MUNICIPALIDAD DE QUILPUE

01052

Lo anterior debe ser considerado seriamente en el establecimiento de las normas necesarias al respecto, como por ejemplo la restricción al uso de la cerámica vidriada, o la recomendación del uso de una nueva tecnología en el proceso de vidriado.

Cabe hacer notar que la magnitud de la contaminación por plomo hace necesario implementar incluso estrategias nutricionales tales como la suplementación con calcio, hierro, zinc, etc., además de la posibilidad del uso de predictores de plomo en huesos.

El estudio y la utilización de plomo en hueso permitirá avanzar en el conocimiento de los efectos tóxicos crónicos, a bajas dosis de este metal y descubrir posibles intervenciones.

El planteamiento de la defensa del medio ambiente, puede resumirse en las 2 acciones que se exponen:

- 1.- Evitar que el contaminante se forme (acción preventiva).
- 2.- Impedir que el descontaminante sea descargo al medio receptor de forma incontrolada (acción curativa.)

La tendencia de las modernas técnicas de defensa del medio ambiente puede definirse como la aplicación práctica de conocimientos, métodos y medios que tienden a asegurar una utilización más racional de los recursos naturales y de la energía, protegiendo el medio ambiente, dirigidas a evitar la contaminación en el origen de la misma, aplicando una tecnología orientada a la conservación de recursos naturales.

Es todo cuanto podría acotar al respecto.

Saluda atentamente a Ud.,

Sin otro particular, le

HUGO ESPINOZA CHACÓN
ALCALDE (S)

I. MUNICIPALIDAD DE QUILPUE



Distribución:

- 1.- D. Alvaro Sapag R.
Obispo Donoso N° 6
Providencia - Stgo.
Fax.: (2) 240 56 62
- 2.- Alcaldía.
- 3.- Des. Comunitario.
- 4.- D.O.M.
- 5.- Secplac.
- 6.- Of. Medio Ambiente.
HECH/LIA/.-

01053

I. MUNICIPALIDAD DE MAIPU
Alcaldía

30 #17153 -
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO
N° INGRESO: 1722 / 1092
FECHA: 24 FEB 2000
DE: 2 febrero 2000

ORD. N° 1400 / - n 48

ANT.: Ord. N° 000123 (17.01.00) Conama.
Memorandum N° 206 (21.01.00)
Secpla.

MAT.: Responde a Consulta Pública sobre Norma
de Calidad de Plomo en el Aire.

MAIPU, 17 FEB 2000

DE : ALCALDE I. MUNICIPALIDAD DE MAIPU
A : SR. DIRECTOR EJECUTIVO
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Por intermedio del presente, me permito informar a Ud. que, consultadas las Direcciones Municipales afines al tema, nuestra Corporación señala las siguientes observaciones respecto del anteproyecto de Norma de Calidad Primaria de Plomo en el Aire:

- En lo que respecta a la fiscalización, no queda claro cómo se determinará el sector que esté provocando el no cumplimiento de dicha norma.
- Se hace necesario contar, en lo posible, con una mayor cantidad de antecedentes técnicos que los proporcionados en el Ant. N° 1.

Es cuanto puedo informar. Esperando su respuesta.

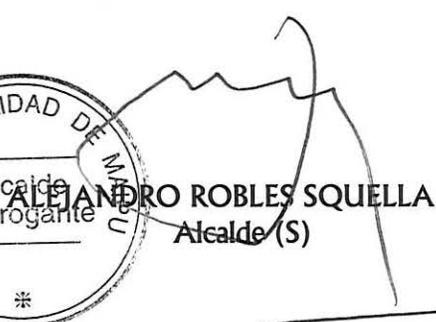
Sin otro particular, le saluda atte.,


RAS/ MPS
(16.02.2000)

DISTRIBUCION:

- Destinatario
- Administración Municipal
- Dirección de Administración y Finanzas
- Dirección de Operaciones
- Dirección de Construcción
- Dirección de S.M.A.P.A.
- Dirección Asesoría Jurídica
- Dirección de Tránsito y Transporte
- Dirección de Obras Municipales
- Dirección de Aseo y Ornato
- Dirección DIDECO
- Jefe Depto. de Higiene Ambiental
- Of. de Partes I. Municipalidad de Maipú
- Archivo SECPLA




ALEJANDRO ROBLES SQUELLA
Alcalde (S)

COPIA

01054

I. MUNICIPALIDAD DE MAIPU
Secretaría Comunal de Planificación

MEMORANDUM N° 206

ANT.: 1) Prov. 1010/13 (17.01.2000)
Conama.
2) Ord. N° 000123 (17.01.2000)
Conama.

MAT: Informa sobre proceso de Consulta Pública de
la Norma de Calidad de Plomo en el Aire.

MAIPU, 21 ENE 2000

DE : SECRETARIO COMUNAL DE PLANIFICACION
A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

Por medio del presente me permito informar a Ud., que se ha recibido en documento del "Ant." N°2 la presentación del Anteproyecto de Norma de Calidad Primaria de Plomo en el Aire, la cual de acuerdo a las disposiciones de la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, sobre participación de la ciudadanía, se encuentra en proceso de Consulta Pública.

En tal sentido nuestra Corporación ha sido convocada a definir las observaciones que se consideren necesarias para mejorar este anteproyecto. Se acompaña documento que explica el contexto y los alcances de la discusión a la cual somo invitados a participar.

Por lo anterior y en virtud del plazo dado para dar respuesta, me permito solicitar a Ud., hacer llegar a esta Secretaría un informe para el día 07.02.2000 con los antecedentes señalados, para así aportar formalmente por parte del Municipio nuestra opinión al respecto.

Sin otro particular, le saluda atentamente,


MPS
(20.01.2000)

DISTRIBUCIÓN:

- Administración Municipal
- Dirección de Administración y Finanzas
- Dirección de Operaciones
- Jefe Depto. de Emergencia
- Dirección de Construcción
- Dirección de S.M.A.P.A.
- Dirección Asesoría Jurídica


RICARDO AGUIRRE SANTIAGO
Secretario Comunal de Planificación

01055

- Dirección de Tránsito y Transporte
- Dirección de Obras Municipales
- Dirección de Aseo y Ornato
- Jefe Depto. de Higiene Ambiental

01056

MUNICIPALIDAD DE MAIPU
SECRETARÍA MUNICIPAL
OFICINA DE PARTES

K _____

PROVIDENCIA Nº 1010/13

FECHA 17 ENE 2009

ORIGEN condama

18 ENE 2009

PASE A Suple

PARA _____

TOMAR CONOCIMIENTO - RESOLVER - ESTUDIO

SU CONOCIMIENTO Y ARCHIVO

PARA ESTRICTO CUMPLIMIENTO

INFORMAR A: Alcalde

PROPONER RESPUESTA

HABLAR SOBRE EL TEMA CON _____

PLAZO: _____

OBSERVACIONES: _____

19 ENE 2009



FIRMA

SEGUNDO TRAMITE:

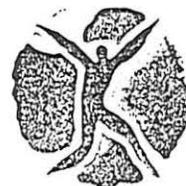
PASE A: _____

PARA: _____

FECHA: _____

01057

000123



CONAMA
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

PROCESO DE CONSULTA PUBLICA DE LA NORMA DE CALIDAD DE PLOMO EN EL AIRE

La Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA, consciente de la importancia de fomentar los mecanismos de participación de la ciudadanía en los instrumentos de gestión ambiental definidos por la Ley de Bases del Medio Ambiente (N° 19.300), desea informar que se encuentra en Consulta Pública el Anteproyecto de Norma de Calidad Primaria de Plomo en el Aire. Dicho proceso concluye el día 13 de febrero del presente año.

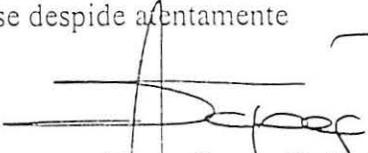
De acuerdo a lo indicado en el Reglamento que fija los procedimientos para la elaboración de normas de calidad ambiental y de emisión (DS N° 93 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia), CONAMA debe someter, por un plazo de 60 días, el anteproyecto a consulta pública y privada.

El sentido de la consulta pública es abrir un espacio de encuentro y de discusión amplia respecto de las regulaciones ambientales, y recoger antecedentes que permitan mejorar el anteproyecto de norma a través de la presentación de observaciones de distintos actores y sectores de la vida nacional (sector público, empresas, asociaciones gremiales, colegios profesionales, académicos, organizaciones comunitarias, ONGs, y Municipios)

Es de nuestro mayor interés contar con su opinión ya que la relevancia del tema hace necesaria una amplia participación. Para esto, se adjunta documento anexo cuyo fin es explicitar el contexto y los alcances de la discusión a la cual lo invitamos a participar.

En este sentido, y si lo estima conveniente, sugerimos compartir, entre los miembros de su organización los antecedentes señalados con la finalidad de ampliar la entrega de aportes en estas materias.

Sin otro particular, se despide atentamente


Alvaro Sapag Rajevic
Director Ejecutivo (S)
Comisión Nacional del Medio Ambiente



MAB/RCS/vmf



1. LA LEY DE BASES DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL.

La Ley de Bases del Medio Ambiente (19.300), promulgada en marzo de 1994, define un marco jurídico para la gestión ambiental, una institucionalidad a cargo del tema y un conjunto de instrumentos que permiten "el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental", según señala en su artículo N°1.

Como institucionalidad ambiental se crea la Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA, descentralizada territorialmente en Comisiones Regionales del Medio Ambiente (COREMA).

Como instrumentos de gestión ambiental la ley define a la Educación y la Investigación; el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA); la Participación de la Comunidad en el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental; las Normas de Calidad Ambiental, de Preservación de la Naturaleza y Conservación del Patrimonio Ambiental; las Normas de Emisión; los Planes de Manejo, Prevención o Descontaminación; y el Procedimiento de Reclamo.

2. NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE EMISION.

Las normas de calidad ambiental y de emisión son valores que fijan límites de tolerancia para aquellas sustancias que representan algún grado de peligro para la población o el medio ambiente. Constituyen un objetivo para la mantención o recuperación de la calidad ambiental de los ecosistemas, y operan como referencia para definir la existencia de una determinada situación de contaminación y para la aplicación de instrumentos de fiscalización y control.

Las normas ambientales deben cumplirse obligatoriamente y pueden ser aplicables en todo el país o en zonas específicas.

Estas normas son elaboradas a través de un proceso coordinado por CONAMA, en quien recae la responsabilidad de determinar los programas y plazos de cumplimiento de las mismas, y son dictadas por decreto supremo del Presidente de la República.

Tipos de Normas de calidad ambiental

De acuerdo a la legislación ambiental chilena existen dos tipos de normas de calidad; las primarias y las secundarias.

Aprobado el proyecto definitivo de norma, por el Consejo Directivo de la CONAMA será sometido a la consideración del Presidente de la República para su decisión.

3. LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA ELABORACIÓN DE LAS NORMAS AMBIENTALES.

¿Por qué es importante participar en la elaboración de normas ambientales?

El medio ambiente no es una preocupación exclusiva del Gobierno o un tema lejano de la acción de los ciudadanos. En el caso de las normas, el interés por participar en su elaboración, tanto de las organizaciones comunitarias, sociales o ecológicas, como de cualquier persona está dado porque una vez dictadas, éstas establecen los límites para la contaminación.

En la elaboración de una norma ambiental están presentes aspectos técnicos, sociales, económicos y políticos, es decir, distintos intereses respecto a la salud de la población o el medio ambiente, por lo cual la participación ciudadana permite incorporar antecedentes desde una perspectiva más local y enriquecer la norma.

¿Cuáles son los derechos ciudadanos en materia ambiental según la Ley 19.300?

En términos generales, los ciudadanos tienen los siguientes derechos:

- Información: la ciudadanía tiene derecho a conocer las decisiones que afectarán su calidad de vida.
- Consulta: la ciudadanía tiene derecho a ser consultada entregando observaciones por escrito y en forma previa a la toma de decisiones que le afectarán.
- Consideración: CONAMA o COREMA, según corresponda, tienen la responsabilidad de considerar las observaciones recibidas en el proceso de toma de decisiones.
- Reclamación: la ciudadanía tiene el derecho de presentar una reclamación ante el juez de letras competente una vez elaborada la norma, por parte de cualquier persona que considere que no se ajustan a la Ley 19.300 o que le causen perjuicio.

¿Qué está haciendo CONAMA en materias de participación?

CONAMA ha asumido el desafío de desarrollar metodologías y espacios que faciliten la participación ciudadana, tratando de avanzar respecto a los ámbitos formales que la Ley establece. Por ello, está ejecutando programas de educación ambiental e información que permitan a la ciudadanía ejercer un rol más activo en la protección del entorno y en la elaboración de las políticas ambientales en el país.

Desde el punto de vista de las normas, los objetivos de la participación ciudadana apuntan a:

Asimismo, para la mayoría de las normas en elaboración, la CONAMA implementa seminarios abiertos diseñados para la participación de la comunidad. Para estar al tanto de este tipo de iniciativas, los interesados pueden contactarse personal o telefónicamente con la CONAMA.

Paso 3: Reclamación.

Los Decretos Supremos que establezcan las normas primarias y secundarias de calidad ambiental y de emisiones, serán reclamables ante el juez de letras competente. Para ello, la ciudadanía cuenta con un plazo de 30 días a partir de promulgada la norma o de su entrada en vigencia.

Entrega de información y presentación de observaciones ciudadanas.

Uno de los objetivos de los programas de participación ciudadana es entregar la información necesaria para que los interesados puedan formular observaciones.

Como "observación ciudadana" se entenderá la opinión –positiva o negativa-, comentario, pregunta y/o solicitud de una persona u organización que busca conocer, advertir o reparar acerca de los contenidos de una norma ambiental. Esta observación debe ser formulada por escrito ante la autoridad ambiental competente y contener sus fundamentos.

¿Cuáles son los requisitos para presentar observaciones al anteproyecto durante el período de Consulta Pública?

Cualquier persona natural o jurídica podrá entregar observaciones durante este período, las que deben cumplir los siguientes requisitos:

- Presentarla dentro del plazo de sesenta días, contado desde la publicación en el Diario Oficial de la resolución que aprueba y somete a consulta pública el anteproyecto de norma.
- Deben ser observaciones al contenido del anteproyecto.
- Deben entregarse por escrito a la Comisión Regional del Medio Ambiente que corresponda.
- Se debe presentar los antecedentes en los que se sustenta la observación.

Algunos de los efectos más importantes y sobre los cuales existe consenso científico son: efectos hematológicos (anemia), muerte por intoxicación severa, hipertensión, efectos gastrointestinales y renales, efectos en el crecimiento en niños, efectos en el sistema reproductor (mayor tasa de abortos y mortinatos, función reproductora masculina), entre otros.

Los lactantes son particularmente susceptibles debido a su sistema nervioso en desarrollo, menor masa corporal, mayor capacidad de absorción intestinal, menor tasa de eliminación, proximidad al suelo y tendencia a poner objetos y tierra en la boca. Recientes estudios internacionales han revelado diversos efectos del plomo en niños pequeños: efectos neurológicos (hiperactividad, trastornos de la atención) psicológicos (trastornos conductuales), hematológicos (anemia), metabólicos y cardiovasculares.

Durante el periodo de gestación, el plomo se acumula en los tejidos fetales, lo que podría producir, en una exposición intrauterina temprana, un retardo del crecimiento, bajo peso del niño al nacer y una interferencia en el desarrollo físico y mental del niño durante el primer año de vida.

Existe evidencia, además, de que la carga de plomo en el organismo se relaciona con los niveles de concentración de plomo en el ambiente y también, de que los efectos en salud se relacionan con la cantidad de plomo en el cuerpo humano, medido a través del nivel de plomo presente en el torrente sanguíneo.

En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido que los niveles mínimos de plomo en la sangre a los cuales se observa un efecto sobre la salud de las personas son 15-20 $\mu\text{g}/\text{dl}$ (microgramos por decilitros) en adultos y 10 $\mu\text{g}/\text{dl}$ en niños. Sobre esta base se recomienda un nivel de concentración de plomo en el aire de 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (microgramos por metro cúbico) como promedio anual (1994).

Un estudio realizado en Chile (1992/93), reveló que en Santiago, un 6.4% de los lactantes de 18 meses tenía niveles de plomo en sangre sobre 10 $\mu\text{g}/\text{dl}$, con un promedio de 5.5 $\mu\text{g}/\text{dl}$. Otro estudio realizado en la Región Metropolitana (1999), para un universo de 2.000 niños (preescolares y de 8 básico), arrojó que el 1,3 % de los niños tenían niveles de plomo en sangre superiores a 10 $\mu\text{g}/\text{dl}$, con un promedio de 3.3 $\mu\text{g}/\text{dl}$ de plomo en sangre.

¿Cuáles son las fuentes del plomo en el aire?

Las fuentes que generan el plomo se vinculan con actividades humanas y se pueden dividir en tres grandes grupos: combustiones; minería y metalurgia y procesos industriales.

Combustiones: Destaca por su importancia la contaminación producida por las emisiones de vehículos (60% de las emisiones totales). Otra fuente es la combustión de carbón, lo cual se vincula al impacto producido por centrales térmicas, acerías e industrias manufactureras.

A modo de resumen los mecanismos de información y las formas de participación que la comunidad puede desarrollar con relación a la norma de plomo en el aire son:

- La página WEB de CONAMA donde se encontrará el anteproyecto de la norma y aspectos generales sobre el plomo en el aire en Chile. También se encontrará la tabla pública dónde se informa del estado de avance de la norma.
- El expediente público el cual está a disposición del público en las oficinas centrales de la CONAMA (Obispo Donoso N°6, Providencia. Santiago).
- Los antecedentes que cualquier persona entregue y que contribuyan a elaborar el proyecto de la norma que será sometido a la consideración del Presidente de la República.
- Instancia de reclamación por parte de los ciudadanos que consideren que la norma los afecta.



Acta Sesión Ordinaria Nº 1/00

Consejo Consultivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente

Martes, 18 de enero de 2000

CONAMA
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Siendo las 15:40 horas del día martes, 18 de enero de 2000, en las dependencias de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, ubicadas en Obispo Donoso 6, Providencia, se da inicio a la primera sesión ordinaria del año del Consejo Consultivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente. Dirige la sesión el Director Ejecutivo de CONAMA, don Rodrigo Egaña. Asisten a esta sesión los siguientes consejeros:

- Tonci Tomic, Representante de los Centros Académicos Independientes;
- Fernando Agüero y Guillermo García, Representantes del Empresariado; y
- Julio Madrid, Representante de los Trabajadores;

Se disculpan los consejeros Ximena Abogabir, Representante de las Organizaciones no Gubernamentales, y Eduardo Arriagada, Representante del Presidente de la República, por encontrarse fuera del país. Los consejeros Oscar Parra, científico; el doctor Hernán Sandoval, Representante de las Organizaciones no Gubernamentales; Ricardo Katz, Representante de los Centros Académicos Independientes, y Julia Requena, Representante de los Trabajadores, se disculpan por presentar otros compromisos ineludibles.

Concurren como invitados:

- Alvaro Sapag, Fiscal de CONAMA;
 - Patricia Matus, Jefa del Departamento de Descontaminación, Planes y Normas de CONAMA y la profesional del departamento, Andrea Muñoz; y
 - Patricia Frenz, profesional de la Unidad de Desarrollo Estratégico de CONAMA.
1. El Director Ejecutivo de CONAMA, Rodrigo Egaña, da inicio a la sesión, con la salvedad que no se cuenta con el quórum de siete consejeros indicado en la normativa. Antes de revisar los temas de la tabla, se entrega a los Consejeros copias del Informe Nacional sobre Cambio Climático en Chile, preparado en conjunto con el Comité Asesor, que contiene, entre otras materias, la línea base para compensaciones relativa a la transabilidad futura del carbono.
 2. El señor Egaña explica que Chile juega un rol importante en los foros relacionados con esta convención internacional, abriendo conversaciones entre los países desarrollados y el llamado "Grupo de los 77", en consideración al

hecho que los intereses de los países en vías de desarrollo no siempre coinciden, especialmente en temas como los mecanismos de desarrollo limpio.

3. El consejero Guillermo García consulta si el país cuenta con una posición nacional escrita. En respuesta, la doctora Patricia Matus explica que el Plan de Acción forma parte del documento entregado, que incluye además los resúmenes de los estudios realizados en cumplimiento de la convención, y la cuenta de apoyo sectorial. El señor Egaña señala que el sector empresarial ha colaborado en la formulación del texto por integrar el Comité Asesor.
4. Respecto a este comité, el Director Ejecutivo informa al Consejo que CONAMA y el Ministerio de Relaciones Exteriores presentarán al Consejo Directivo una propuesta de crear instancias asesoras similares en cuatro ámbitos de la gestión ambiental internacional, recursos naturales, sustancias químicas, bioseguridad y política ambiental.
5. El señor García manifiesta el interés de la SONAMI en colaborar en esta iniciativa.

Norma Primaria de Calidad de Plomo en Aire

6. A continuación, la señora Andrea Muñoz, de CONAMA, realiza la presentación del anteproyecto de norma primaria de calidad de plomo en aire, señalando que actualmente se encuentra en la etapa de consulta pública que terminará el 13 de febrero próximo. La profesional indica que el objetivo de la norma es proteger la salud de las personas, en particular la población infantil, de los efectos crónicos o diferidos generados por concentraciones de plomo en el aire.
7. La concentración anual propuesta en el anteproyecto es $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$, nivel que coincide con la recomendación de la Organización Mundial de la Salud. Se plantea dos alternativas para considerar superada la norma: el promedio aritmético de dos concentraciones anuales consecutivas en cualquier estación de monitoreo o un nivel que supera en 100% la norma en un solo año (o sea un nivel por sobre $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$).
8. Se propone además que los Servicios de Salud, los organismos fiscalizadores de la norma, realicen vigilancia epidemiológica de plomo en sangre de la población infantil. La doctora Matus explica que niveles altos de plomo sanguínea implicarían la investigación de fuentes y orientarán la instalación de sistemas de monitoreo del aire.
9. Respecto a posibles zonas de incumplimiento, la señora Muñoz explica que sólo en lugares con acopios de minerales, como Arica y Antofagasta, más las áreas aledañas a las fundiciones de Ventanas y Paipote podrían tener problemas. También señala que no se contempla la necesidad de declarar

zonas saturadas ni formular planes porque existen mecanismos como la cobertura de los acopios y el cambio del concentrado mineral en el caso de Ventanas que permitirán controlar los niveles ambientales del elemento. Profundiza su explicación, informando que la principal fuente a lo largo del país son las emisiones de vehículos que utilizan bencina plomada. Al ir renovando el transporte particular con vehículos catalíticos se ha ido utilizando cada vez menos combustible con plomo. Esta tendencia significaría la eliminación total en 5 a 10 años, según informa ENAP.

10. El señor García pregunta si el Ministerio de Salud está de acuerdo con el anteproyecto. La respuesta de la señora Muñoz es si pero explica que el Colegio Médico objeta el nivel, proponiendo un valor cercano a cero. Según la profesional, los antecedentes indican que los niveles en el país son inferiores a 0,5, excepto en las zonas señaladas.
11. El señor Fernando Agüero plantea que el problema de Ventanas y Paipote es fundamentalmente de salud ocupacional, pero la señora Muñoz confirma que habría un posible impacto en los niveles ambientales debido a las emisiones de plomo provenientes de estas fuentes. En todo caso el nivel más alto puntual que se ha medido es $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en todo caso no constituye un promedio anual. La concentración anual más alta ha sido medida en Santiago, de $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
12. En relación a los acopios el señor Agüero consulta cuáles son los posibles mecanismos para cubrirlos. La señora Muñoz indica que se puede transportar el material en envases cerrados y también es posible el uso de mallas.
13. El señor Egaña explica que actualmente se han trasladado los acopios de Arica y Antofagasta fuera de las ciudades. En Antofagasta se está cubriendo los suelos contaminados con asfalto para evitar la exposición de la población infantil.
14. Al respecto, la señora Muñoz informa que en Europa se está estudiando una norma de depósito de plomo para proteger los niños, que presentan el riesgo de ingerir polvo y tierra contaminados.
15. Volviendo al tema de la superación y la contribución de las fuentes móviles, se explica que en caso de sobrepasar la norma un año, el recambio vehicular debe resolver el problema, pero si no es así se dictará un plan de descontaminación, luego de constatar un segundo año con niveles altos.
16. El señor Egaña explica que CONAMA analizó la alternativa de eliminar el plomo en bencina, sustituyéndolo por otro aditivo, pero se encontró que los niveles no son críticos y el costo sería muy alto para los dueños de autos no catalíticos. Al consultar ENAP, se vio que, por razones de mercado, en 5 a 10 años se eliminaría la bencina plomada.

17. El señor Agüero plantea la importancia de dar un saña luego del primer año de superación antes de constatar el segundo año con niveles altos, para permitir acuerdos voluntarios.
18. El señor Egaña recoge la idea, proponiendo explicitar la necesidad de informar públicamente los niveles anuales, que en caso de superación podría generar un programa preventivo, no obligatorio como un plan formal.
19. La señora Muñoz al finalizar la presentación señala que el Ministerio de Salud no está de acuerdo con el programa de vigilancia. Los consejeros respaldan la propuesta de CONAMA.
20. Desde la perspectiva de la empresa, el señor García pregunta por el impacto socioeconómico de la norma. Se responde que actualmente se está desarrollando el estudio correspondiente. La doctora Matus señala que una consecuencia va a ser la introducción aún más rápida de los autos catalíticos.
21. Por otra parte, la doctora Matus afirma que no se contempla la necesidad de un plan de descontaminación ni en zonas urbanas por los vehículos ni por acopios o en zonas como Ventanas por las soluciones señaladas anteriormente.
22. De todos modos el estudio entregará los datos precisos. El señor Egaña explica que el impacto social en los dueños de vehículos no catalíticos tiene solución por la existencia en alternativas de aditivo. El otro tema de preocupación, Ventanas y Paipote, también puede ser resuelto, en opinión de las empresas afectadas cambiando los proveedores debido a que las concentraciones de plomo en el mineral varían.
23. El señor García señala que alguien, aunque sea los pequeños o medianos proveedores pagarán los costos. Solicita a CONAMA evaluar con cuidado los impactos sobre la industria minera.
24. El consejero Tonci Tomic consulta por el ciclo de plomo y su persistencia en el ambiente. La doctora Matus explica que es estable en el suelo y puede incluso filtrar a las napas subterráneas.
25. El señor Egaña consulta a los consejeros sobre la necesidad de volver a ver el tema en el Consejo Consultivo.
26. Los consejeros presentes expresan su acuerdo con la propuesta de norma presentada.

Evaluación del Segundo Período del Consejo Consultivo

27. Se propone realizar esta evaluación mediante la elaboración de una opinión que recoge las sugerencias de los Consejeros entregadas con motivo de la

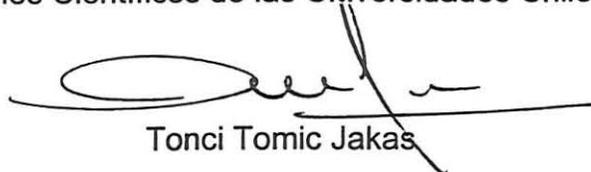
preparación de la memoria de los Consejos Consultivos. Se encargará de la tarea el Secretario del Consejo, Tonci Tomic, quien preparará una propuesta para la aprobación de los consejeros.

Sesión conjunta de los Consejeros Consultivos del Segundo y Tercer Períodos

28. El señor Egaña propone realizar una reunión almuerzo en febrero con los nuevos Consejeros quienes deben ser nombrados antes del 31 de enero para asumir a partir del 1º de marzo del 2000. El propósito es generar una oportunidad de intercambiar la experiencia de los actuales Consejeros para facilitar la labor futura del Consejo Consultivo.
29. Se acuerda efectuar la reunión el día martes 29 de febrero del 2000. El señor Egaña indica que hará los esfuerzos para asegurar la presencia del Ministro Secretario General de la Presidencia, don José Miguel Insulza ese día. El señor García propone realizar el intercambio a partir del texto de evaluación y recomendaciones que preparará el señor Tomic.
30. Antes de terminar la sesión, los consejeros García y Agüero expresan su agrado por la experiencia positiva que han significado sus cuatro años en el Consejo Consultivo, logrando un trabajo concertado de un grupo multisectorial y bastante diverso. También agradece el apoyo y buena acogida del equipo de CONAMA.
31. Siendo aproximadamente las 16:45 horas, se da por finalizada la sesión.

Firman el Acta los siguientes Consejeros Consultivos:

- a) Representante de los Científicos de las Universidades Chilenas:



Tonci Tomic Jakas

- b) Representantes del Empresariado:



Fernando Agüero



Guillermo García

c) Representante de los Trabajadores:



Julio Madrid

d) Firma además el Representante del Ejecutivo:



Rodrigo Egaña Baraona
Director Ejecutivo de CONAMA

**COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
CONSEJO CONSULTIVO**

**Opinión sobre Anteproyecto de Norma
de Calidad Primaria para Plomo en Aire,
y Evaluación del segundo período del
Consejo Consultivo de CONAMA .**

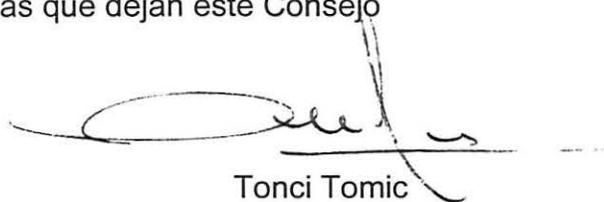
En sesión ordinaria del martes 18 de enero del 2000, el Consejo Consultivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, con la asistencia de los Consejeros, Sr. Fernando Agüero, Sr. Guillermo García, Sr. Julio Madrid y Sr. Tonci Tomic, y dirigida por el Director Ejecutivo de CONAMA, Sr. Rodrigo Egaña.

Teniendo presente:

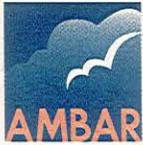
1. Anteproyecto de Norma de Calidad Primaria para Plomo en Aire
2. Propuestas de diversos Consejeros sobre Evaluación y Recomendaciones para la acción del Consejo Consultivo de la CONAMA:

Acuerda:

1. Aprobar el anteproyecto de norma de plomo, agregando que en el caso que la norma sea sobrepasada un año (promedio aritmético) se genera un mecanismo que ponga en sobre-alerta a los agentes productivos (generadores de la contaminación) a objeto que se tomen medidas preventivas, y así evitar un segundo año sobre el promedio y sobrepasar legalmente la norma.
2. Postergar la discusión acerca de experiencia del Consejo Consultivo, debido a la baja asistencia de Consejeros, quedando el Consejero Tomic de refundir en un solo documento todas las sugerencias recibidas a la fecha.
3. Tener una reunión almuerzo el 29 de febrero del presente, con los Consejeros seleccionados para el período 2000-2001, para intercambiar experiencia y despedir a los colegas que dejan este Consejo



Tonci Tomic
Secretario



Consultoría e Ingeniería Ambiental

01070

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO

Nº INGRESO: 851 / 518

FECHA: 26 ENE 2000

DESPACHADO:

OSS: A SAPAG

Santiago, Enero 25 del 2000

Señor
ALVARO SAPAG RAJEVIC
Director Ejecutivo (S)
CONAMA
Presente

Ref. : Consulta Pública de la Norma de Calidad de Plomo en el Aire

Estimado señor :

Tengo el agrado de remitirle un interesante artículo denominado "A Perspective on Lead Pollution and Health 1972-1992.

Allí se discuten algunos efectos del plomo en la salud e inteligencia infantil dentro de una perspectiva de 20 años.

La seriedad del autor obliga a reflexionar acerca de los costos asociados a la remoción del plomo desde el petróleo y como el lo dice en el Abstract si no pudiesen haber sido mejor gastados.

Pese a que se discute una Norma Primaria, es claro que ella está influida por los niveles de emisiones de combustión.

Al respecto es útil la lectura, a ella se debe agregar la consideración de los posibles sustitutos incorporados a los mismos combustibles.

Atentamente,


CLAUDIO FRIEDMANN W.

CFW/gdc

AMBAR S.A. Empresa Afiliada a la Asociación de Ingenieros Consultores de Chile A.G.

Av. José Pedro Alessandri 1495 - Código Postal 684 06 53 - Santiago, Chile.

Fono: 238 8018 - Fax: (56-2) 271 0419 / 238 8578 - E-Mail: ambarsa@ict.uchile.cl

A Perspective on Lead Pollution and Health 1972-1992

Roy M Harrison

Queen Elizabeth II Birmingham Centenary Professor of Environmental Health, Institute of Public and Environmental Health and School of Biological Sciences, The University of Birmingham, Edgbaston, Birmingham, B15 2TT

ABSTRACT

The health effects of exposure to lead from environmental sources are briefly reviewed and the likely benefits of removal of lead from petrol are evaluated. At current environmental levels of exposure, adverse effects of lead upon intellectual development of children are difficult to detect with certainty, but if present are extremely small. When viewed in the context of steadily increasing population IQ scores this effect appears almost negligible. The historical path of decision making over lead in petrol is traced and it is concluded that in the UK the present outcome is not necessarily the best practicable environmental option. The question is raised as to whether the considerable financial costs of removal of lead from petrol might have been better spent in other ways.

INTRODUCTION

My first serious acquaintance with the lead pollution question came at the beginning of the 1970s when I attended a lecture by Professor Derek Bryce-Smith on 'Heavy Metal Pollution'. He spoke of the evils of mercury and cadmium; but the most subtle and insidious toxin of all was lead. It appeared that lead exposure might explain aspects of criminality, riotous behaviour and could be a cause of inhibited intellectual development in children (Bryce-Smith, 1971; 1972, 1974). In particular, the then universal practice of adding lead to petrol as an anti-knock was believed to be the major cause of exposure of the general population, and was in Bryce-Smith's view an unnecessary and undesirable risk to public health. The medical community was initially rather sceptical, but Bryce-Smith, a chemist, was undaunted and the anti-lead lobby rapidly expanded its base of support. A number of television programmes of very varied quality focused on the issue, all broadly supporting the anti-lead case. It was more than 10 years later, when the Royal Commission on Environmental Pollution produced its ninth report entitled 'Lead in the Environment' in 1983 that the government of the day committed itself to removing lead from petrol. Now, almost another 10 years on, and with the benefit of hindsight we have the opportunity to look back on the issues and to examine both the ways by which decisions were taken and the correctness of those decisions.

Lead is added to petrol as the organolead compounds tetramethyllead and tetraethyllead to improve the combustion properties and permit the production of high octane fuel at a

lower cost. Initial approval in the UK came after the report of a Ministry of Health Committee in 1930 (Ministry of Health, 1930) which recommended a limit of one part in 1,300 by volume, or about 0.84 grams of lead per litre. The limit remained at that value until 1972, although the concentrations used were generally around 0.55 grams of lead per litre. Between 1972 and 1985, the limit was adjusted to maintain the annual consumption at the 1971 level. It was known that the major part of the lead was emitted from the vehicle exhaust as particles of inorganic salts of lead, but it was not until the 1970s that concentrations of unburned alkyllead additive were reliably measured in street air; fortunately these were low (Harrison *et al*, 1974). However, urban concentrations of airborne lead were commonly several micrograms per cubic metre (Harrison and Laxen, 1981) and measurements of lead in Greenland ice indicated a massive elevation compared to pre-industrial times, demonstrating a large increase in airborne levels throughout the northern hemisphere (Morozumi *et al*, 1969), which have now reverted almost to background levels (Boutron *et al*, 1991).

PATHWAYS OF HUMAN EXPOSURE TO LEAD

Direct human exposure to lead occurs through air, water and food (RCEP, 1983). Lead in air arises from motor vehicle emissions, with a smaller contribution from industrial sources. Lead in drinking water arises mainly from the distribution system and especially domestic plumbing; levels in the water entering supply are generally rather low. Conversion of water into other drinks can both increase and decrease the lead content. Tea typically has low lead levels as lead is removed from the water onto the tea leaves, whilst alcoholic beverages are often relatively rich in lead. Lead in food comes from a variety of sources including airborne and soil-derived contributions to crops, food processing activities and (now infrequently) lead solders in cans. Old lead-rich paints can be another source of exposure, especially for children, as can dusts, either in the home, or the street. Lead taken in through the respiratory system is absorbed with about 30-50% efficiency, whilst intake to the gastrointestinal tract leads to an uptake of about 10-15%, although the efficiency of absorption of lead from drinks is critically dependent upon whether the drink is taken before food (high lead uptake), with or after food (low lead uptake) (Sherlock, 1991). The Royal Commission on Environmental Pollution (RCEP, 1983) constructed a detailed lead

TABLE 1
MODEL BALANCE SCHEME FOR LEAD INTAKE AND UPTAKE
FROM ROYAL COMMISSION ON ENVIRONMENTAL POLLUTION
(1983)

	INNER CITY ADULT	INNER CITY ADULT Drinker/Smoker
Total lead intake by inhalation ($\mu\text{g/day}$)	13	19
Percentage lead absorption in lungs	50	50
Total lead uptake from lungs ($\mu\text{g/day}$)	6.3	9.3
Total lead intake from ingestion ($\mu\text{g/day}$)	112	135
Percentage lead absorption in gut	10	10
Total lead uptake from gut ($\mu\text{g/day}$)	11	14
Total lead uptake from lungs and gut ($\mu\text{g/day}$)	18	23
Percentage of total lead uptake from inhalation	36	41
Percentage of total lead uptake from ingestion	64	59
Lead uptake from petrol ($\mu\text{g/day}$)	6.8	6.8
Percentage of daily lead uptake from petrol	39	30
Predicted blood lead ($\mu\text{g/dl}$)	11	13

balance for typical adult and childhood exposures; some of the figures are summarised in Table 1.

Greatly increased exposure to lead is usually a result of intake of leaded paint fragments. This is a source which has been responsible for many cases of childhood poisoning. Modern paints are essentially lead-free but the problem still arises with old paintwork.

TABLE 2
LOWEST OBSERVED LEVELS FOR LEAD-INDUCED EFFECTS
FROM DE KONING (1987)

EFFECTS	BLOOD LEAD ($\mu\text{g/dl}$)
Adults	
Porphobilinogen synthase inhibition	10
Erythrocyte protoporphyrin elevation	15-30
Peripheral nerve dysfunction	30-40
Increased urinary ALA	40
Reduced haemoglobin production	50
Frank anaemia	80
Encephalopathic signs and symptoms	100-120
Children	
Porphobilinogen synthase inhibition	10
Erythrocyte protoporphyrin elevation	15-20
CNS electrophysiological deficit	15-25
Reduced haemoglobin	25-30
Increased urinary ALA	30-40
Peripheral nerve dysfunction	30-40
Elevated coproporphyrin	40
Cognitive CNS deficit	30-40
Frank anaemia	70
Encephalopathic signs and symptoms	80-100

HEALTH EFFECTS OF LEAD EXPOSURE

Table 2 summarised thresholds for various effects of lead on humans, taken from a WHO publication (de Koning, 1987). Whilst the effects on blood biochemistry are probably not adverse for the individual, effects such as anaemia and encephalopathy occurring at higher blood leads are harmful and occupational hygiene standards are set to protect adult workers from such effects of exposure. The controversial area centres upon the effects referred to in Table 2 as 'cognitive CNS deficit' which are subtle effects of lead on a child's intellectual development and behaviour. Whilst it is generally accepted that such effects do occur at high lead exposure (as reflected in a blood lead of 60 micrograms per decilitre, or more), it is not universally agreed that perceptible adverse effects occur at lower exposure levels typical of current levels of environmental lead. The matter is still highly controversial.

The issue of 'Lead and Health' was examined by a DHSS Working Party on Lead in the Environment (DHSS, 1980) chaired by Professor Patrick Lawther which reported in 1980. The Working Party carried out a thorough review of the evidence, concluding that:

'There is no convincing evidence of deleterious effects at blood lead concentrations below about 35 micrograms per decilitre'.

Whilst prudent measures were recommended to reduce lead exposure where possible, the report fell short of a firm recommendation for the removal of lead from petrol. Only 3 years later, the Royal Commission on Environmental Pollution (RCEP, 1983) after carrying out a very similar kind of review came to a not dissimilar conclusion on health effects at low levels of exposure:

'The results of behavioural studies with children are difficult to interpret, because of confounding factors, but have shown that if there are any effects at low concentrations of lead they are small'.

The Royal Commission nonetheless came to the view that strong action was needed:

'At present the average blood lead concentration in the UK population is about one quarter of that at which features of frank lead poisoning may occasionally occur. We are not aware of any other toxin which is so widely distributed in human and animal populations and which is universally present at levels that exceed even one tenth of that at which clinical signs and symptoms may occur'.

They went on to recommend that reduction of the level of lead in petrol to 0.15 grams per litre be solely an interim measure (from levels at that time of 0.40 grams per litre) with introduction of unleaded petrol at the earliest opportunity.

Studies of the psychometric test performance of children in relation to lead exposure as indicated by blood lead (which measures recent exposure) or tooth lead (integrates exposure) continued apace. The earlier studies had been badly flawed, as

they had not made sufficient allowance for confounding variables. For example, maternal IQ accounts for typically 30-40% of the variance in children's IQ. More recent studies have benefitted from better design and are not readily subject to such criticisms. However, even the recent studies do not paint a consistent picture. The Medical Research Council (1988) review of research, 1984-1988, reported as follows:

'The Group's earlier report in 1983 suggested that any effects of lead at the exposure levels seen in the United Kingdom are very small and cannot be detected with any certainty. This conclusion is still largely applicable but the evidence for an association between body lead burden and IQ is now stronger'.

'While the observed statistical associations detailed in this review are consistent with the hypothesis that low level lead exposure has a small negative effect on the performance of children in ability and attainment tests, the limitations of epidemiological studies in drawing causal inferences are such that it is not possible to conclude that exposure to lead at current levels is definitely harmful';

and:

'It is also most important to recall that a statistical association between two factors such as children's body lead burden and some neuropsychological measurement cannot be interpreted as necessarily establishing a causal relationship. . . such an association could be due to chance, confounding factors, biases in study methodology, or even reverse causality'.

Thus some high quality studies have concluded a small significant negative effect of lead upon a psychometric test indicator such as IQ, whilst other equally well designed studies have found no significant relationship. In any case, as the MRC report points out, a correlation does not prove causality and indeed reverse causality is possible. In this case, the implication may be that children with lower IQ scores are more liable to indulge in practices which increase their lead exposure - plausible and difficult to disprove.

So how large, and more importantly, how significant is the lead-related intellectual deficit if it does indeed exist? Sacks and Binder (1990) assuming appreciable lead-related IQ deficits calculated the total loss of IQ points in US children using census and blood lead data for 1980. Their threshold of effect was 15 micrograms per decilitre, with steadily increasing IQ loss at higher blood lead values. The result was an estimated 15.7 million 'lost' IQ points, or an average of 0.88 per child. If genuine, is this significant? IQ tests give a normal distribution of scores which are normalised to give a mean of 100 and standard deviation of 15 (or 16, depending on the specific test). In this context, a downward shift of on average less than one point does not appear very important. However, Needleman (1987) has pointed out that because of the shape of the normal distribution curve, a downward

shift of the mean implies appreciable changes at the extremes of the distribution, with, in the distribution with a lower mean, considerably larger numbers of children having very low IQ (say below 70 where serious educational problems may arise) and an appreciably reduced number with a very high IQ (the very gifted children with IQ's of 130 or more). Thus a small change in the mean can be important.

What are the current trends in IQ? As mentioned above IQ tests are based upon a mean of 100, and indeed periodic re-normalisation is carried out to ensure this. It is however possible to obtain the results of tests which have not been re-normalised and hence examine trends. Flynn (1987) has carried out a critical analysis of data from 14 countries, finding 'massive' IQ gains with time. For example, in France army conscripts are tested at age 18 and results were available for 18 year-olds from 1948-1974, thus covering a generation from fathers to sons. In this instance an IQ gain of 25 points, or just over 1 point per year

TABLE 3
TEMPORAL TRENDS IN UN-NORMALISED IQ TEST SCORES
FROM FLYNN (1987)

Location	Test	Age (Years)	Period	IQ Gain (Points)	Rate Points yr-1
France	Ravens	18	1949-1974	25.12	1.005
Belgium	Ravens	18	1958-1967	7.15	0.794
Netherlands	Ravens	18	1952-1982	20.00	0.667
Edmonton, Canada	Ravens	9	1956-1977	8.44	0.402
UK	Ravens	8-14	1938-1979	7.75	0.189
UK	Ravens	20-30	1940-1979	7.07	0.181
United States	Wechsler	16-75	1954-1978	5.95	0.243

was found (Table 3). The IQ test used, the Ravens test, is designed to measure 'abstract problem-solving ability' and not acquired knowledge and thus a true increase in intellectual ability rather than better learning is indicated. Similar results were found in other countries (Table 3). Since IQ generally increases with age, until reaching a plateau at around 18 years of age the test results indicate a real improvement in intelligence between generations rather than simply a faster rate of rise. A recent study of UK 5 year old children (Fuggle, 1992) indicates an improvement in IQ of 0.38 points per year. The standard deviation was unchanged, indicating a general upward movement of all scores, rather than a change in the distribution of scores.

Thus in developed countries, IQ scores are improving by about 10 or more points in a generation. Could this be due to reduced lead exposure? As will be shown later, lead exposure and blood leads are decreasing for the general population. Whilst this could be a contributor to improved IQ scores, it is unlikely to account for more than about 3 of the 10 points, even on the basis of the studies showing the apparently largest effects of lead. Thus other factors such as improved nutrition and parental and educational stimulation are at play.

REDUCTION OF LEAD CONTENT OF PETROL

The lead level in UK petrol was cut sharply at the end of 1985 from 0.40 to 0.15 grams per litre. A very rapid reduction in lead-in-air concentrations (about 60%) ensued and levels of lead in street dusts declined, but more slowly. A Department of Environment report (DoE, 1990) allows us to examine the effect on population blood lead levels. Several population groups were surveyed and the aggregated results of blood lead measurements over the years 1984-1987 appear in Figure 1. The results show a steady decline in blood leads over these years; there was no step change between 1985 and 1986 when the sharp reduction in petrol lead took place, other than in traffic police. Even the 'exposed' groups of people living adjacent to major roads showed no obvious response to the lower lead in air.

The human lead budget of the Royal Commission (Table I) takes the view that for inner city adults (such as the 'exposed' group) petrol lead accounts for 30-39% of lead uptake depending upon whether the individual drinks and smokes. Most of this is due to direct inhalation of airborne lead, a few percent is indirect through the diet. Even allowing for the curvilinear relationship of blood lead to lead uptake (RCEP, 1983) which would lead us to expect a reduction in blood lead of less than the full 30-39% x 0.6 according with the reduced exposure, the blood lead response is minimal. Clearly the exposure model constructed by the Royal Commission is in error, presumably due to an over-estimation of the importance of airborne lead relative to uptake from diet and drinks. Some careful reconsideration is warranted.

THE BEST PRACTICABLE ENVIRONMENTAL OPTION?

In its twelfth report (RCEP, 1988) the Royal Commission on Environmental Pollution introduced the idea of the Best

Practicable Environmental Option (BPEO) as a concept for dealing with complex multi-media environmental issues in the optimum way. The BPEO concept is now embodied in legislation as part of integrated pollution control through the Environmental Protection Act, 1990.

It is now timely to address the question of whether removal of lead from petrol was the Best Practicable Environmental Option with regard to control of environmental lead. I shall not attempt to answer this question fully, but will raise a number of issues pertinent to the question.

- If lead is responsible for a small IQ reduction in the population (which is still clearly unproven), is such a decrement a matter of concern in the context of a general upward trend in IQs sufficient to cancel any effect of lead within a very few years?
- If control of lead was desirable (and this must still be a matter on which opinions will differ), was removal of lead from petrol a cost-effective means of tackling the problem?

A report of an EEC Working Group (CEC, 1984) has estimated the costs of additional crude oil and refinery investment needed for the transition from petrol of 0.40 grams of lead per litre (with a 75/25 ratio of 98/92 octane) to either 0.15 grams per litre and the same octane ratings, or unleaded at 94.5 octane (close to that now available in the UK). The costs for the UK market (approximately 20 million tonnes of petrol per year) were estimated in 1983 US dollars as \$522-822 million per year for transition to low lead (0.15 grams per litre) and \$886-1166 million per year for unleaded. Might this money be better spent on inner city bypass roads, enhanced educational opportunities for low-IQ children (which research shows can have a dramatic and lasting benefit for the child's IQ (Vernon,

1979), replacing leaded water pipes, or on social or health projects designed to improve the situation of inner city children? Whilst the options are almost endless, it is undeniable that a great deal could be achieved with the large sum of money involved.

- Has the reduction of lead in petrol caused an increase in other pollutant emissions? When low lead petrol was first introduced in Germany, the octane was maintained by an increase in the percentage of aromatic compounds. Emissions of benzene from vehicle exhaust are linearly related to the content of benzene and other aromatics in the fuel, and thus increased emissions of benzene were anticipated when the UK introduced low-lead petrol. A report produced for the Italian government (Foa *et al.*, 1990) highlighted the connection between benzene exposure and leukaemia and estimated an additional 228-342 cases of the disease (or 1087-1627 in the worst case scenario) across the Italian population if unleaded fuel with higher aromatic content were to be introduced. The report made the optimistic assumption that use of catalytic converters would ultimately eliminate benzene emissions.

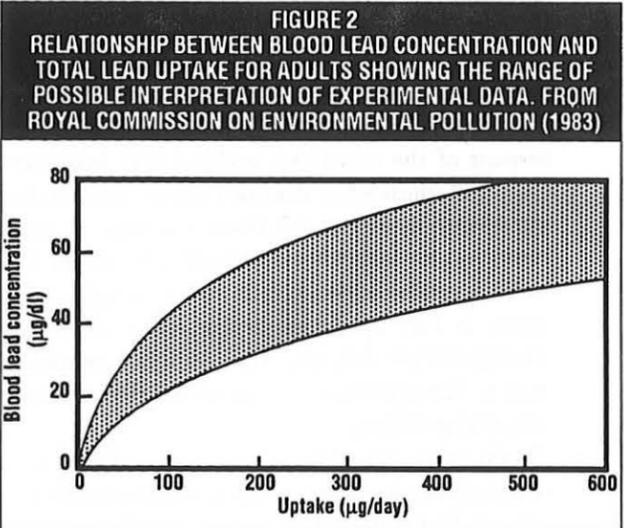
In the event, introduction of low lead petrol in the UK was not accompanied by an increased aromatic content, due to an amended volatility specification which permitted a higher proportion of low molecular weight aliphatic compounds such as butane (Baek *et al.*, 1992). Whilst data for benzene are not currently available, no perceptible increase in the closely related polynuclear aromatic compounds occurred at the end of 1985 when low-lead petrol was introduced (Baek *et al.*, 1992).

An inevitable consequence of lead reduction and removal is increased crude oil consumption, both to provide energy for additional refining and because of higher fuel consumption by vehicles running on lower octane fuel. This leads to a greater emission of carbon dioxide. A calculation for Europe (approximately 100 million tonnes of petrol per year) indicates that change from leaded (0.40 grams per litre) petrol to unleaded causes emission of an additional 14 million tonnes of carbon dioxide per annum, equivalent to 0.05% of global CO₂ emissions and 0.03% of global warming potential (IPCC, 1990). Whilst small, this is not insignificant.

- Are there reasons other than those related to human health for the reduction or removal of petrol lead? The concept of Sustainable Development, defined as development which is both economically and ecologically sustainable, is currently fashionable. This concept implies that some limit should be imposed upon emissions of lead to atmosphere so as to limit changes in the lead content of soils or aquatic sediments, which tend to provide the long-lived environmental reservoirs of lead. One proposition consistent with the sustainable development concept is that inputs of lead to agricultural land should not exceed the lead which is removed

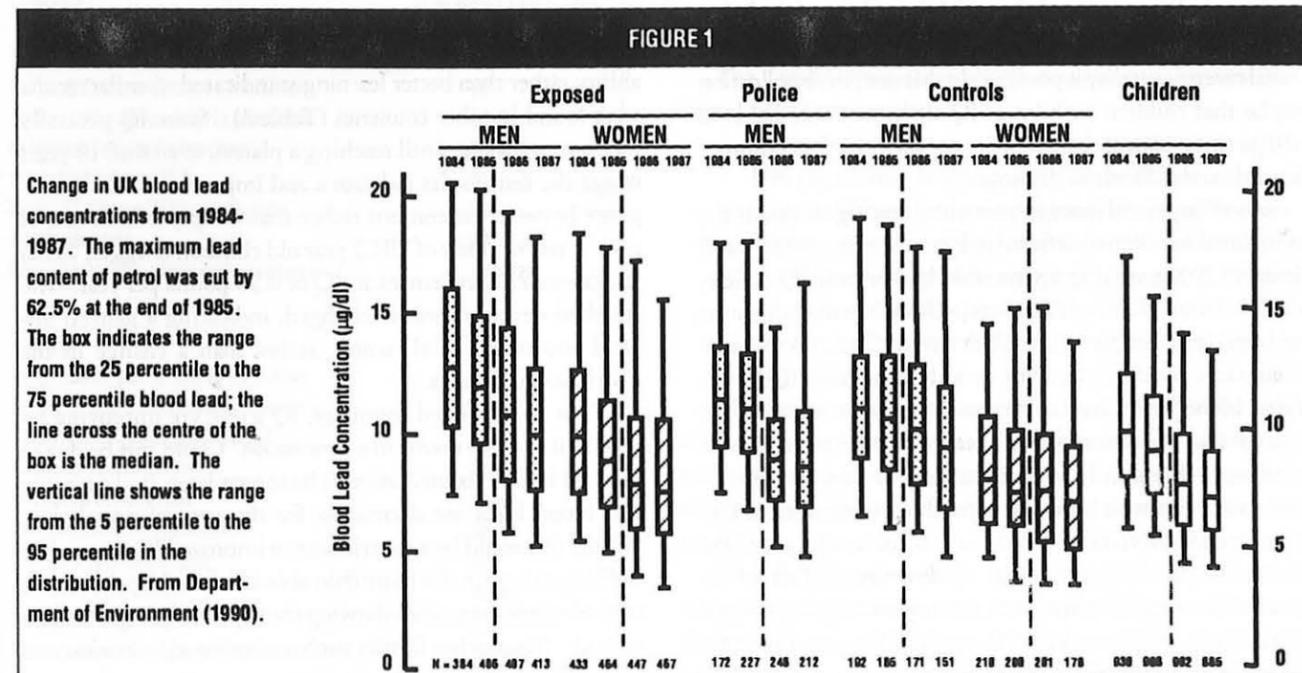
annually in drainage water and cropping. This level of input will depend upon the properties of the soil and the crop grown, but a crude estimation suggests that atmospheric lead deposition would need to be about one fifth of its current magnitude if soil lead levels were to be stabilised. Nonetheless, current UK levels of atmospheric lead input to soils (which have altered little since the early 1980s) cause an annual increase in soil lead of only about 0.06 mg/kg, or 0.15% per year and this is sufficiently small that it could be regarded as consistent with sustainable development. Since very much higher levels of lead in soil, such as the thousands of mg/kg occurring in some former lead-mining areas (Bartrop *et al.*, 1974) are not apparently associated with adverse consequences, the current position with regard to atmospheric lead could be regarded as sustainable almost indefinitely.

- Was introduction of leaded gasoline essential in any case to permit the later introduction of exhaust catalytic converters? Moves to unleaded gasoline in both the United States



and Germany were motivated primarily by the intention to legislate for catalytic converters to reduce vehicular emissions of CO, hydrocarbons and NO_x. Exhaust catalysts are a relatively expensive technology which reduce fuel economy and lead to emissions of other pollutants such as hydrogen sulphide, nitrous oxide, aldehydes and platinum group metals. There are other control technologies and strategies available for CO, hydrocarbons and NO_x which do not necessitate use of unleaded fuel. This was another question which demanded a close and careful consideration to reach a Best Practicable Environmental Option rather than the 'horse-trading' approach of the European Community towards decision-making. If catalysts were not inevitable, nor was unleaded gasoline.

FIGURE 1



CONCLUSION

It is always easy to criticise with the benefits which hindsight gives. Nonetheless, there are strong grounds for arguing that the recommendations of the Royal Commission on Environmental Pollution in its ninth report (RCEP, 1983) which led to the introduction of lead-free petrol were flawed. Amongst those grounds are the following:

- a. Too much emphasis was placed upon the significance of petrol lead as a source of human exposure. The results of blood-lead monitoring through the 1985/6 phase-down are highly persuasive on this point. Attention to dietary and drinking water intakes in the past 20 years has been more cost effective in reducing exposure to lead.
- b. The Royal Commission took into account trends in vehicle fuel economy but failed to consider trends in IQ. Their argument, that it was reasonable to accept a loss of fuel efficiency as this would soon be cancelled by a general upward trend in fuel economy could equally have been applied to IQ, except in the latter case there was no unequivocal evidence of IQ loss.
- c. The Royal Commission wisely avoided drawing conclusions over the lead and intelligence issue. Rather, it based its anti-lead view upon the statement reproduced above that the safety margin was too small. This was a somewhat disingenuous argument as it did not take account of the curvilinear uptake-blood lead curve (Figure 2) which it had identified earlier. Because of an attenuation in incremental blood lead with increased blood lead, a 4-fold increase in blood lead (say from 12.5 to 50 micrograms per decilitre) would require an increase in lead uptake of 12-fold from 26 to 320 micrograms per day, and a commensurate increase in intake. The safety margin was thus much greater than they acknowledged.
- d. Whilst minor consideration was given to the question of energy efficiency, the Royal Commission failed to consider lead in its broadest context, and thus made no attempt to identify a Best Practicable Environmental Option.

It is easy to forget the power of the anti-lead lobby in the early 1980s. It was highly vociferous and very successful in manipulating the news media. It is difficult to escape the conclusion that the Royal Commission was heavily influenced by the pressures which were placed on them, both by the pressure groups *per se* and by the public mood as influenced by the media. Their report was published during a General Election campaign and the government of the day took the unusual step of accepting the recommendations of the report on the day that it was published no doubt wishing to avoid a potentially difficult election issue.

Environmental matters like lead pollution are a legitimate subject for public concern and debate. However, remedies for environmental problems can be very costly and it is sensible for

decisions to be taken only after the most thorough consultation and deepest consideration. In the case of petrol lead, decisions were taken very quickly on the basis of advice which was inadequate, and under the influence of pressure groups with great skill in media manipulation. There must surely be a better way of reaching balanced judgements?

ACKNOWLEDGEMENT

The author is grateful to Dr A C Chamberlain for valuable comments and to Dr P Harvey, Dr M Smith and Dr P Fuggle for provision of information on tests of intellectual performance. This paper is based upon the Inaugural Lecture given by the author at the University of Birmingham on 4 March 1992.

REFERENCES

- BAEK S O, GOLDSTONE M E, KIRK P W W, LESTER J N and PERRY R (1992). Concentration of particulate and gaseous PAH in London air following a reduction in the lead content of petrol in the United Kingdom, *Sci Tot Environ*, 111, 169-200
- BARLTROP D, STREHLOW C D, THORNTON I and WEBB J S (1974). Significance of high soil lead concentration for childhood lead burdens. *Environ Hlth Perspec*, 7, 75-84
- BOUSTRONCF, GORLACH U, CANDELONE J -P, BOLSHOV M A and DELMAS R J (1991). Decrease in anthropogenic lead, cadmium and zinc in Greenland snows since the late 1960s. *Nature*, 353, 153-155
- BRYCE-SMITH D and WALDRON H A (1974). Lead in food: are today's regulations sufficient. *Chem Brit*, 10, 202-206
- BRYCE-SMITH D (1972). Behavioural effects of lead and other heavy metal pollutants. *Chem Brit*, 8, 240-234
- BRYCE-SMITH D (1971). Lead pollution: a growing hazard to public health. *Chem Brit*, 7, 54-56
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (CEC) (1984). Report by ERGA-II-Air Pollution, Part 1, XI/98/84-EN, V3, Brussels
- DEPARTMENT OF HEALTH AND SOCIAL SECURITY (DHSS) (1980). Lead and health, report of a Working Party on Lead in the Environment, HMSO
- DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT (DoE) (1990). Pollution report No28: UK blood lead monitoring programme. 1984-1987. Results for 1987, HMSO
- FLYNN J R (1987). Massive IQ gains in 14 nations: what IQ tests really measure. *Psychol Bull*, 101, 171-191
- FOA V, SEGNANN and TURRIOL (1990). Risks arising from the use of unleaded petrols without simultaneous generalised introduction of catalytic converters and, more generally, from a progressive rise in the aromatic fractions in petrol, *CCTN*, (prov draft)
- FUGGLE P W, TOKAR S, GRANT D B and SMITH I (1992). Rising IQ scores in British children: recent evidence. *JCPP*, (in press)
- HARRISON R M and LAXEN D P H (1981). Lead pollution: causes and control. Chapman and Hall, London
- HARRISON R M, PERRY R and SLATER D H (1974). An absorption technique for the analysis of organic lead in street air, *Atmos Environ*, 8, 1187-1194
- INTER-GOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (1990). Climate change, *Cambridge University Press*
- KONING de H W (ed) (1987). Setting environmental standards, *World Health Organization*, Geneva
- MEDICAL RESEARCH COUNCIL (1988). The

neuropsychological effects of lead in children. A review of the research, 1984-1988, MRC

MINISTRY OF HEALTH (1930). Final report of the departmental committee on ethyl petrol. HMSO, London

MOROZUMI M, CHOW T J and PATTERSON C C (1969). Chemical concentrations of pollutant lead aerosols, terrestrial dusts and sea salts in Greenland and Antarctic snow strata. *Geochim Cosmochim Acta*, 33, 1247-1294

NEEDLEMAN H L and BELLINGER D (1987). Lead and children's IQ. *Lancet*, (ii), 285-60

ROYAL COMMISSION ON ENVIRONMENTAL POLLUTION (RCEP) (1983). 9th report, Lead in the Environment, HMSO, London

ROYAL COMMISSION ON ENVIRONMENTAL POLLUTION (RCEP) (1988). 12th report: Best Practicable Environmental Option, HMSO, London

SACKS J J and BINDER S (1990). Points of potential IQ lost from lead. *J Am Med Assoc*, 264, 2212

SHERLOCK J C (1991). Exposure of man to heavy metals from food. *Proc Int Conf. Heavy metals in the environment*, Vol II, 6-15, CEP Consultants, Edinburgh

VERNON P E (1979). Intelligence: heredity and environment. *Freeman*, San Francisco



**MUNICIPALIDAD DE PROVIDENCIA
DIRECCIÓN DESARROLLO COMUNITARIO**

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO

Nº INGRESO: 2072/1318

FECHA: 6 MAR 2000

DESACRADO:

OBS: 97/03/00-039/

P. DASHUS

17437

CONAMA REGION METROPOLITANA

FECHA RECIBO: 28/02/2000

ANOTADO EN: 2007PS

DESTINO: AIRE

FECHA DE ENTREGA:

01078

D.D.C. Nº : 33 / ALC.: 529 /
ANT. : Ingreso Nº 161- 20/01/2000
MAT. : Calidad de plomo en el aire

PROVIDENCIA, 07 FEB. 2000

DE: SR. CRISTIAN ESPEJO MUÑOZ
ALCALDE MUNICIPALIDAD DE PROVIDENCIA (S)

A: SR. GIANNI LOPEZ RAMIREZ
DIRECTOR CONAMA (S)

En relación al proceso de consulta pública del anteproyecto de norma de calidad de plomo en el aire expreso a Ud., lo siguiente:

En el numero I Fundamentos de la norma, en el numeral 10 refiere " un estudio realizado en Chile (1992 - 1993)"...; Otro estudio realizado en región metropolitana(1999)... En el ante proyecto no está la fuente original de los estudios, por lo que sugerimos se citen a pie de pagina, y esto para cualquier otra cita del texto.

En el numero IV, artículo 3º se expresa que "con todo, se considera sobrepasada la norma cuando el nivel de concentración anual sea superior en un 100% al nivel de la norma.

Se solicita discutir en profundidad dicha afirmación, ya que es posible que la decisión de considerar sobrepasada la norma de plomo debe ocurrir cuando el nivel de concentración anual supere la norma entre un 50 a 100%, porcentaje que deberá estudiarse pues parecería exagerado declarar excedida la norma cuando esta se dobla y no antes.

Saluda atentamente,

CRISTIAN ESPEJO MUÑOZ
Alcalde (S)

CEM/JFP/HVM/apc.

DISTRIBUCIÓN:

- Dpto. Higiene y Control Ambiental
- Central de Documentación
- DIDECO

01079

REPUBLICA DE CHILE
I. MUNICIPALIDAD DE PEÑALOEN
DIRECCION DE OBRAS
Asesoría Urbana

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO
Nº INGRESO: 1614 / 1016
FECHA: 21 FEB 2000
DESPATCHADO:
ORD. ALC. NO. 2100123 112

ANT. : Ord. Nº 123 CONAMA
del 18.01.2000

MAT. : Anteproyecto de Norma de Calidad Primaria del Plomo en el Aire.

PEÑALOEN, 18 FEB. 2000

- DE : ALCALDE (S) I. MUNICIPALIDAD DE PEÑALOEN
- A : SR. ALVARO SAPAG RAJEVIE
DIRECTOR EJECUTIVO (S)
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
AVDA. PRESIDENTE BULNES Nº177, PISO 9
S A N T I A G O/

Se acusa recibo del oficio indicado en el antecedente, sobre proceso de Consulta Pública del Anteproyecto de Norma de Calidad Primaria de Plomo en el Aire.

Este municipio estudiará la materia en cuestión y de existir alguna observación sobre el tema se hará llegar, según se solicita.

Saluda atentamente a Ud.,



MATRICIA MASTRANTONIO BONINO
ALCALDE (S)

MSV/NFZ/cam.-

Distribución: (A. U. 163/Prov. Alc. Nº 0071510000/1-18.01.2000)

- Secretaría Municipal
- Dirección de Obras (2)
- Oficina de Partes.-



COLEGIO DE ENFERMERAS DE CHILE
CONSEJO NACIONAL

01080
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO
Nº INGRESO: 2237/1419
FECHA: 10 MAR 2000
DESPACHADO: 10 MAR 2000
OBS.: 12304
A SAPAG
20 # 17640. -

CONSEJOS REGIONALES

Nº 029.-
Santiago, Marzo 03 del 2000

Sub Sede Arica

Iquique

Antofagasta

Sub Sede
Copiapó

La Serena

Valparaíso

Santiago

Rancagua

Talca

Sub Sede Linares

Concepción

Sub Sede Chillán

Temuco

Valdivia

Sub Sede Osorno

Puerto Montt

Sub
Sede Coyhaique

Punta Arenas

SR.

ALVARO SAPAG RAJEVIC
DIRECTOR EJECUTIVO (S)
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
PRESENTE.-

De nuestra consideración:

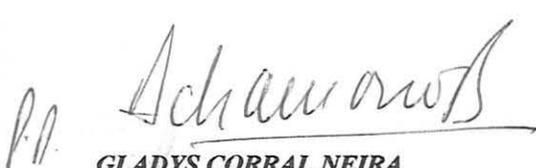
La consulta pública del anteproyecto "Norma de Calidad Primaria de Plomo en el Aire", que facilita un espacio de opinión y discusión respecto del contenido de este proceso regulatorio, es gratamente recibido por nuestro Colegio y les felicitamos por la iniciativa.

En relación al contenido de la norma, entendemos que en el fondo se ajusta a las recomendaciones dadas por la OMS al respecto y que contiene factores necesarios de protección a las poblaciones susceptibles.

Es de nuestro interés, solicitarle se considere una participación mas amplia y clara en cuanto al rol que deben tener la ciudadanía y los municipios, tanto en relación a la protección del medio ambiente, como a la fiscalización del cumplimiento de esta normativa.

Sin otro particular y reiterando nuestras felicitaciones, saludan atentamente a Ud.


Ma. TERESA CASTILLO
SECRETARIA GENERAL


GLADYS CORRAL NEIRA
PRESIDENTA NACIONAL

GCN/MTC/leo.-
c/c.- archivo Gral.

01081

UNIVERSIDAD DE TARAPACA
ARICA - CHILE

ID # 18196.
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO
N° INGRESO: 2799 / 1818
FECHA: 23 MAR 2000
DESPACHADO: 24/03/00 2307B
OBS.: A SAPAG

RECTOR

REF.: SU OF.ORD.N° 156-13.01.2000.-

REC.N° 0185
ARICA, 20 MAR. 2000

Señor
ALVARO SAPAG RAJEVIC
Director Ejecutivo (S)
Comisión Nacional del Medio Ambiente
SANTIAGO

De mi consideración:

Con relación a la consulta realizada, a través de su oficio citado en referencia y que corresponde al anteproyecto "Norma de Calidad Primaria para Plomo en Aire", me permito informar a Ud. que dicho comentario lo hace el académico de esta Casa de Estudios e integrante ante el Consejo Consultivo Regional, Tarapacá, señor Leonardo Figueroa Tagle, quien representa a la Universidad de Tarapacá.

Sin otro particular, me despido cordialmente de Ud.,


LUIS TAPIA ITURBIETA
Rector

LTI.rgf.
c.c.: Decano de FACI
Dpto.de Química
Acad.Sr. Leonardo Figueroa T., Dpto.de Química
Arch.-Corr. (F./795.73 – 327.32.-

**Comentarios u Opiniones relativos al
“ANTEPROYECTO DE NORMA DE CALIDAD PRIMARIA PARA PLOMO EN AIRE”**

Con relación a lo explicitado en **I. FUNDAMENTOS:**

En el N°1 es falsa la aseveración del primer párrafo. El plomo es parte de la corteza terrestre y su concentración es variable en ésta, por lo tanto puede traslocarse desde el medio natural, desde cualquiera de los sustratos, hasta el cuerpo del ser humano, sin mediar otro hombre en su accionar como mecanismo de transporte y además el hecho de que actualmente no sea reconocida o no tenga una función fisiológica conocida en el organismo, no hace al elemento plomo un contaminante antrópico.

En el segundo párrafo el grupo sulfidrilo indicado es uno de los posibles ligandos para el plomo en el organismo, existen otros en el mismo organismo y además no sólo están éstos en las proteínas, también los están en aminoácidos, péptidos. Por lo tanto la opinión es que se haga referencia general indicando los ligandos del plomo más importantes y aclarando que las proteínas son uno de los tipos de compuestos que como otros pueden ser alterados al combinarse químicamente con el plomo.

En el N°3, es incorrecto “que el efecto sea crónico”. Lo correcto es que la exposición es crónica y el efecto variable según la naturaleza del afectado entre otras variables ajenas al organismo afectado.

En el N°14, es falso que la fuente principal es el viento. El viento es el medio de transporte de la fuente.

Las partículas contienen plomo, no son de plomo o su expresión las partículas de plomo no corresponde en el contexto que se fundamenta.

Con relación a lo explicitado en **II. OBJETIVOS DE LA NORMA:**

El proteger la salud del individuo, es decir mantener al individuo sano, implica una acción, “La Norma” en este caso, que tiende a reducir hasta una mínima expresión el **factor amenaza** que representa el xenobiótico plomo, el que multiplicado por el **factor vulnerabilidad**, propia del individuo, constituye el **riesgo** de contraer una enfermedad. De lo que se protege es de la causa o amenaza para así evitar o reducir el efecto. Por lo tanto parte de la redacción del objetivo deberá ser en el sentido de “proteger la salud frente a la exposición crónica del plomo presente en el aire”.

Con relación a lo explicitado en **III. DEFINICIONES:**

En la letra *h.*, *Efectos crónicos*: Para establecer la presencia de un efecto, éste ha de manifestarse de algún modo; luego si éste es producto por la acción de concentraciones variables de uno o unos contaminantes por períodos largos, obviamente de exposición, entonces **¿cuál es la diferencia con lo definido en la letra *i* efectos crónicos diferidos?** ; considerando que de cualquier modo ante una exposición crónica, el efecto imperativamente se manifestará con posterioridad a dicha exposición, esto especialmente válido en el caso de los contaminantes metálicos bioacumulados en el organismo del individuo.

Falta definir la unidad de concentración $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N.

Con relación a lo explicitado en **IV. DEFINICION DEL NIVEL DE LA NORMA DE CALIDAD PRIMARIA ANUAL PARA PLOMO EN EL AIRE.**

¿Por qué esta Norma de Calidad Primaria se plantea en función del resultado obtenido para un período anual o bianual? El tiempo de exposición crónica a un contaminante bioacumulable como el plomo, con relación al nivel deletéreo del efecto que puede ocasionar en el individuo particular expuesto, sin duda es un factor o variable altamente significativa, por lo tanto un control del nivel de exposición al plomo por la vía del aire en plazos o períodos significativamente más cortos que un año, resultaría verdaderamente un mejor acercamiento hacia el objetivo que se persigue con la norma en consulta. En otras palabras, esperar hasta doce o veinticuatro meses para establecer una condición de "sobrepasada la norma", **tiene implícito un alto riesgo de tomar medidas de corrección o precautorias a un total destiempo.**

En definitiva o transparentemente, **¿la norma en consulta es $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ N o $1.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ N?** No tiene sentido fijar un valor máximo aceptado si al mismo tiempo éste lo aceptamos alternativamente hasta en la duplicación de su valor. La norma se presenta en términos difusos.

Con relación a lo explicitado en **V. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN DE LA NORMA:**

En el Artículo 4º, Muestreo, hace falta mayor explicitación de los métodos de muestreo, además acerca del equipo mencionado en extremo genéricamente, hace falta indicar, tipo de filtro en cuanto a tamaño o diámetro, material constituyente del filtro.

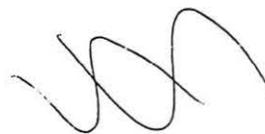
El artículo 8º está fuera del alcance de la norma en consulta. De hecho lo propuesto evalúa la magnitud del efecto, pero no es capaz por sí sola esta evaluación sanguínea, verificar que la fuente es únicamente la variable o amenaza que representa el contenido de plomo en el aire

Con relación a lo explicitado en **VI. PRIORIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE REDES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LA PRESENTE NORMA:**

Si existen condiciones que limitan en nuestro país, como probablemente las de recurso económico, las acciones para alcanzar el objetivo de la norma en consulta, entonces el imperativo de la priorización **para “hacer lo mejor posible a nuestro alcance o con la verdad”**, tal como lo expresara muy recientemente nuestro Presidente de la República Don Ricardo Lagos Escobar, entonces el Artículo N°9 en su punto N°1, deberá estar directamente asociado con quienes son más vulnerables a la amenaza, es decir la población más joven, esto es infantes, niños, adolescentes, los que son el recurso humano que otorga sustentabilidad a la existencia de nuestro país, nación o estado, y finalmente adultos de todo tramo quienes somos menos vulnerables y por último con una expectativa naturalmente de finalización de nuestra tarea.

En este mismo punto N°1, si es verdad que la Constitución Política de nuestro país es aplicable a cada uno de los individuos o ciudadanos que lo conforman como nación o estado, y si reconocemos que la norma tiende a proteger la salud de cada uno de nosotros, **no se entiende la exclusión implícita de la población rural o no urbana.**

Leonardo Figueroa Tagle



Académico

Profesor Asociado Universidad de Tarapacá

**Laboratorista Químico – Universidad de Chile
Diplomado en Gestión Ambiental – Universidad de Tarapacá**



RECTORIA

01085
25 # 18356 -
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO
Nº INGRESO: 2937 / 1892
FECHA: 27 MAR 2000
DESPACHADO: 27 MAR 2000
OBS.: P/connu
A. SAPAG / No 27/15

Talca, 14 de marzo del año 2000.

Carta de Rectoría N° 32/2000.

Señor

Alvaro Sapag Rajevic

Director Ejecutivo (S)

Comisión Nacional del Medio Ambiente

Santiago.

De mi consideración:

En respuesta a su atenta en que invita a opinar sobre proceso de consulta pública sobre "Anteproyecto de Norma de Calidad Primaria de Plomo en el Aire", Resolución Exenta N° 461 de CONAMA, en nombre de la Universidad Católica del Maule hago llegar a Ud. los siguientes comentarios:

- La norma tiene un carácter demasiado metropolitano. Para la zona Norte parece necesario indicar medidas bastante más específicas al problema de los depósitos de minerales.
- Por otra parte, el Anteproyecto no considera como parámetro ninguna variable biomédica. Es necesario contemplar variables de esta índole para tener certezas respecto a la seguridad de la población controlando, si el modelo de monitoreo propuesto sirve para estos fines.
- Artículo N° 3: La norma se considerará sobrepasada cuando el promedio aritmético de dos concentraciones anuales sucesivas en cualquier estación sea mayor al límite establecido de 0,5 microgramos/m³ N, o bien

si el nivel de concentración anual sea superior en un 100% al nivel de la norma. Estando comprobadamente en juego la salud humana, especialmente la de los lactantes y niños, este rango es demasiado amplio, la norma debiera ser considerada sobrepasada con un promedio aritmético anual más alto al límite, cualquiera que sea este valor de incremento. De todas formas si dos promedios aritméticos mensuales sobrepasan el límite, podría señalar toma de medidas específicas.

- Artículo N° 5 Se mencionan muestreos de una vez cada tres días a lo menos, quizás debieran especificarse los días de muestreo para representar realmente la contaminación producida en días laborales.

En la confianza de que estos comentarios sean un efectivo aporte al mejoramiento del Anteproyecto, le saluda atentamente,



ROBERTO MONTECINOS ESPINOZA

Rector

GOBIERNO REGIONAL
REGION METROPOLITANA
D. ANALISIS Y CONTROL DE GESTION
DEPTO. DE O. TERRITORIAL Y M. AMBIENTE

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO

01087

FAX:

N° INGRESO: 298

FECHA: 21 MAR 2000

DESPACHADO:

OBS:

A Muñoz

Sra. Andrea Muñoz

Departamento
Descontaminación, Planes y Normas
CONAMA

De mi consideración:

Por la presente envío mis observaciones al Anteproyecto de la Norma de Calidad Primaria para plomo en aire:

Punto 4

- Prefiero decir la cantidad de plomo incorporado al cuerpo que la carga corporal de plomo y terminar con: La manera más utilizada para medir el plomo corporal es determinando el nivel de este elemento presente en la sangre.

Punto 9

- Se pone ... niveles a los que se produce la inhibición de la enzima ALAD. Mejor agregar ALAD (una de las enzimas responsable de la síntesis de la hemoglobina).

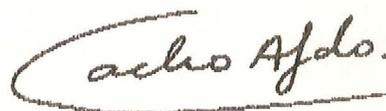
Finalmente en el artículo 8º dice: en población menor de dos años a nivel nacional. Puede que sea lo mismo pero porque no ponen : en los niños menores de dos años de todo el país.

Al revisar el expediente público de la norma de Plomo, se puede apreciar que la inhalación de plomo en aire es una ruta importante de exposición para los adultos, pero para los niños pequeños otras vías de exposición (plomo ingerido) son generalmente más importantes que el plomo inhalado. En el caso de Antofagasta la exposición a niveles altos en el suelo o en el polvo transportado por el viento puede facilitar su ingestión en los niños menores. Por lo tanto, en aquellos lugares con fuentes importantes de plomo, el control de los niños deberá ser más cuidadoso. Cabe pensar si será necesaria una norma de plomo en alimentos y aún en agua potable. Estas alternativas deberán ser revisadas.

01088

Por último en el análisis de cinco ciudades se observa que en invierno la concentración de plomo en aire es mayor por lo menos en Rancagua y Temuco. Esto debería ser considerado en el monitoreo.

Saluda atentamente a Ud.

A handwritten signature in cursive script that reads "Cacho Afdo." The signature is enclosed within a large, thin, hand-drawn oval.

Fernando Cacho Alonso

Santiago 20 de marzo del 2000