

Informe Técnico

Informe de la evolución de la contaminación con plomo en la localidad de San Antonio Oeste,
Provincia de Río Negro y análisis de otros casos similares

Sofía Alderete, José Luis Esteves, Mirta Carbajal y Maité Narvarie.

Informe de la evolución de la contaminación con plomo en la localidad de San Antonio Oeste, Provincia de Río Negro y análisis de otros casos similares /
Sofía Alderete ... [et.al.]. -

1a ed. - Puerto Madryn : Fund. Patagonia Natural, 2009.

20 p. + CD-ROM ; 29x21 cm.



ISBN 978-987-1590-03-2

1. Contaminacion. 2. Plomo. 3. Impacto Ambiental.

I. Alderete, Sofia

CDD 363.738 4

Fecha de catalogación: 06/07/2009

Informe de la evolución de la contaminación con plomo en la localidad de San Antonio Oeste, Provincia de Río Negro y análisis de otros casos similares.

Sofía Alderete ⁽¹⁾, José Luis Esteves ^(1,2), Mirta Carbajal ⁽³⁾ y Maite Narvarte ⁽⁴⁾.

1: Fundación Patagonia Natural. Marcos A. Zar 760 (9120) Puerto Madryn (Chubut). pnatural@patagonianatural.org, 2: Centro Nacional Patagónico (CENPAT-CONICET). Bv. Brown 3000 (9120) Puerto Madryn (Chubut). esteves@cenpat.edu.ar, 3: Fundación Inalafquen., 4: Instituto de Biología Marina y Pesquera Almirante Storni.

Proyecto “Consolidación e Implementación del Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica para la Conservación de la Biodiversidad”

ARG/02/G31 GEF – PNUD

FUNDACIÓN PATAGONIA NATURAL

Introducción

En el marco del Proyecto PNUD-GEF ARG 02/G31, denominado “Consolidación e Implementación del Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica para la Conservación de la Biodiversidad”, resulta de importancia, describir la evolución de la situación ambiental en San Antonio Oeste, luego de la detección de concentraciones elevadas de metales pesados en sedimentos de la Bahía San Antonio, durante la Primera Fase del Proyecto sobre el Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica. Luego de estos resultados, una serie de procesos se desarrollaron en esta comunidad que permitió avanzar significativamente en la resolución del problema. Se confirmaron los valores elevados de metales en sedimentos y biota, se realizaron análisis de metales en sangre de niños de la comunidad, se analizaron acciones tecnológicas para el saneamiento de las zonas contaminadas, se realizaron campañas de divulgación y de concientización de la comunidad. Todas estas acciones fueron posibles gracias a la existencia del denominado “Grupo Promotor”, comprometido íntegramente en la resolución definitiva de estos problemas. En este Informe Técnico, luego de una introducción al tema en cuestión, se trata de resumir estas acciones de manera de generar un documento de consulta de un proceso sociológico, ambiental y tecnológico que va dando resultados. Analizar la situación actual luego del proceso de participación en la Ciudad de San Antonio Oeste. Analizar hasta dónde se ha avanzado en la búsqueda de las alternativas tecnológicas ofrecidas para la remediación de la contaminación. Analizar las soluciones adoptadas hacia las familias con problemas de plomo en sangre y las alternativas ambientales para prevenir la contaminación de nuevos grupos de personas por metales. Finalmente mostrar que los resultados se logran luego de un procedimiento escalonado de acciones que no son instantáneas.



Sofía Alderete,
José Luis Esteves,
Mirta Carbajal,
Maite Narvarte.

Agradecimientos

María Elena Caramutto, Bioq. Carlos Torres, Dr. Sergio Pacho.

Qué es la intoxicación por plomo

El plomo (Pb) no forma parte de ninguna de las estructuras del cuerpo humano, ni interviene de manera natural en ningún proceso metabólico del hombre. Presenta una elevada toxicidad en el humano al ser absorbido y esta es de alto riesgo cuando supera el valor de 10 $\mu\text{m}/\text{dl}$ de sangre.

Las principales formas de absorción son por inhalación o ingestión. También puede ser absorbido por vía cutánea si está formando parte de compuestos orgánicos.

Una vez en la sangre el plomo se distribuye en tres compartimentos: la sangre, los tejidos blandos (riñón, médula ósea, hígado y cerebro) y el tejido mineralizado (hueso y dientes). El tejido mineralizado contiene el 95% de la carga corporal de plomo en los adultos y 70% en niños. El 99% del plomo en sangre está asociado a los eritrocitos. (Lauwerys, 1992).

La vida media en sangre es de 25 días, en tejidos blandos es de 40 días y en la porción no lábil del hueso, más de 25 años. Para que se desarrolle una intoxicación por plomo no es necesaria una exposición aguda importante ya que el organismo lo acumula. (Lauwerys, 1992).

La eliminación es muy lenta y tiene lugar principalmente a través del riñón. Otras vías de excreción son la fecal, el sudor y la exfoliación dérmica. (Lauwerys, 1992).

Debido a las malas condiciones de trabajo, la exposición crónica al plomo inorgánico es una enfermedad insidiosa, lenta, con manifestaciones variadas. La fatiga, la apatía, la irritabilidad y síntomas gastrointestinales vagos, son algunos signos tempranos de intoxicación crónica por plomo.

Los síntomas de intoxicación moderada, son: fatiga general, dificultad para concentrarse, agotamiento muscular, temblor, cefalea, dolor abdominal difuso, vómitos, pérdida de peso, estreñimiento.

La continua exposición aumenta los síntomas en el SNC produciendo insomnio, confusión, deterioro de la concentración y problemas de memoria. La evolución a encefalopatía con convulsiones y coma es rara.

Pérdida de la libido, esterilidad en varones, trastornos menstruales y abortos, aparición de una línea azul gris de pigmentación en las encías (ribete saturnino o ribete de Burton); el plomo atraviesa la placenta y su concentración en la sangre del recién nacido es similar a la de la madre. También traspasa la barrera cerebral, pero el cerebro no acumula plomo de manera significativa..

Los síntomas de intoxicación por plomo alquilo son neurológicos. Los tempranos son anorexia, insomnio, fatiga, debilidad, cefalea, depresión, irritabilidad que progresan a la confusión, deterioro de la memoria, excitabilidad y disestesias, manía y psicosis tóxica. La anemia es rara en adultos.

La exposición de la mujer embarazada es importante en la medida que contribuye al alto riesgo para el niño en cuanto a una exposición temprana de un organismo en gestación con alta susceptibilidad a la toxicidad del plomo.

Los niños captan más plomo en relación con los adultos sobre una base de unidad de peso corporal, una mayor absorción tanto a nivel digestivo como respiratorio y también retienen una mayor proporción del plomo absorbido. Por otro lado, el niño representa la etapa del desarrollo metabólicamente más vulnerable del ciclo vital del humano ante los efectos del plomo, especialmente respecto a los sistemas nervioso y óseo.

Por último, las condiciones de insuficiencias nutricionales, son elementos favorecedores en tales grupos de una absorción digestiva aumentada de plomo así como de una mayor retención de éste por el organismo.

El plomo inorgánico se acumula en el organismo preferentemente en los huesos, luego en el hígado, los riñones y el músculo estriado. Los compuestos orgánicos (tetrametilo y tetraetilo de plomo) tienden a acumularse en el hígado.

La eliminación del plomo ingerido se hace principalmente por las heces. En cambio, la eliminación del plomo absorbido se hace principalmente por la orina (75%), por las secreciones gastrointestinales (16%) y por el cabello, uñas y sudor (8%). También es excretado a través de la leche, en una concentración similar a la de la sangre.

Se conocen valores de vida del plomo en la sangre, tejidos blandos y huesos de aproximadamente 3-4 semanas, 4 semanas y 20-27 años, respectivamente.

El valor de intervención para suelos urbanos contaminados por plomo es de 400 mg/kg de suelo, según la EPA (Environmental Protection Agency) de Estados Unidos (EPA, 1993).

El objetivo general de este trabajo fue evaluar la situación actual de la ciudad de San Antonio Oeste (SAO), luego del proceso de participación que allí se dio una vez detectado altos niveles de plomo en sedimentos cercanos a la ría y a la misma ciudad.

Para esto se plantearon los siguientes objetivos particulares:

- Realizar una recopilación de los principales acontecimientos que se sucedieron desde la detección de los niveles elevados de metales pesados hasta la actualidad y que contribuyeron al avance del proceso de remediación.
- Realizar un estudio de situaciones similares de contaminación por metales pesados en zonas urbanas en el país o en el extranjero, analizando el problema y las acciones desarrolladas para minimizarlo.
- Analizar las soluciones adoptadas para las familias con problemas de plomo en sangre.
- Analizar las alternativas tecnológicas ofrecidas para la remediación o mitigación de la contaminación en la Ciudad.
- Describir la situación actual en la ciudad de S A O luego de proceso de participación en referencia a los metales pesados.

A continuación se resumen los principales acontecimientos en el proceso de remediación de la contaminación por plomo en San Antonio oeste, desde el momento en que se detectan elevados niveles de metales pesados en el sedimento, hasta la realización de los análisis de sangre en niños expuestos a tal contaminación. Se listan trabajos científicos, publicaciones periodísticas en diarios locales, informes técnicos y actas de reuniones del grupo promotor de trabajo.

Entre los años 1994 y 1995, Fundación Patagonia Natural, en el marco del Plan de Manejo Integral de la Zona Costera Patagónica, realizó un estudio sobre la Evaluación de la contaminación por hidrocarburos y metales a lo largo de la costa patagónica, registrando valores de metales pesados en sedimentos marinos elevados en la Bahía de San Antonio. Las concentraciones medias en estaciones del Canal del Puerto fueron $137 \pm 118 \mu\text{g/g}$ zinc; $45.28 \pm 46 \mu\text{g/g}$ cobre; $210 \pm 218 \mu\text{g/g}$ plomo; cadmio no detectable. Estos fueron entre 1 y 3 órdenes de magnitud superiores al resto de la costa. Se propuso que su origen podría estar en los depósitos de ganga provenientes de la actividad minera, en donde los valores fueron $7300 \mu\text{g/g}$ zinc; $4750 \mu\text{g/g}$ cobre; $7.5 \mu\text{g/g}$ cadmio; $14500 \mu\text{g/g}$ plomo (Commendatore *et al.*, 1996; Gil *et al.*, 1999).

Conocidos estos estudios, en el año 1996 la Fundación Inalafquen solicita formalmente la intervención de instituciones con algún grado de responsabilidad, como Municipalidad de San Antonio Oeste, Consejo de Ecología y Medio Ambiente de Río Negro, Hospital Dr. A. Serra de San Antonio Oeste, Ministerio de Salud de Río Negro, Dirección de Minería de Río Negro, Departamento Provincial de Aguas y Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Nación. Resultando estas gestiones infructuosas, presenta el tema a la Defensoría del Pueblo de Río Negro (Expediente 723/97), quien considera pertinente tomar el caso y por cuya demanda se obtienen las primeras propuestas de acción de los organismos antes enumerados.

En 1998, Fundación Patagonia Natural realizó un estudio sobre la Contaminación por metales y plaguicidas organoclorados en organismos marinos de la zona costera patagónica. En la Bahía de San Antonio se analizaron concentraciones de metales en cangrejos (*Chasmagnatus granulata*), las cuales arrojaron valores normales. Debe aclararse que estos organismos poseen mecanismos de detoxificación eficientes por tener su hábitat en el fango (Gil *et al.*, 1997).

En 1998, a pedido de la Fundación Inalafquen el Departamento de Recursos Naturales y Control Ambiental (Delaware), realizó un análisis de sedimentos en cuatro sitios de la Pila, encontrando concentraciones elevadas de los metales analizados. Los valores medios fueron $31702 \pm 10900 \mu\text{g/g}$ zinc; $17914 \pm 6022 \mu\text{g/g}$ cobre; $120000 \pm 103000 \mu\text{g/g}$ plomo; $51 \pm 28 \mu\text{g/g}$ cadmio. Se con-

firmó de esta manera, que este sector constituye un punto focal con necesidad de remediación.

La Legislatura de RN provee los fondos para iniciar una nueva evaluación de la contaminación por metales pesados en la Bahía de San Antonio a cargo del Consejo de Ecología y Medio Ambiente y el Departamento Provincial de Aguas de Río Negro. En el año 1999 el (DPA) realizó un estudio para analizar la concentración de metales pesados en suelo, sedimentos marinos, mejillines (*Brachydontes rodriguezii*) y pelo humano. El mismo fue llevado a cabo para unificar y/o corroborar resultados anteriores y para conocer la situación actual desde el punto de vista ambiental y de la salud humana. En este trabajo se hallaron concentraciones de metales en sedimentos marinos menores a las halladas por la Fundación Patagonia Natural, aunque las tendencias fueron similares. Por otro lado no se halló bioacumulación de plomo ni en los organismos marinos ni en el pelo humano. Se descartó la posibilidad de movilización de metales a partir del fenómeno de lixiviación, y su transporte hacia la ría por medio del agua subterránea. No obstante, se hallaron concentraciones importantes de metales sobre la pila, constituyendo un sector no apto para las actividades en contacto con ella.

En el año 1999, por pedido de Mirta Carbajal (Fundación Inalafquen), INVAP realizó un test de lixiviado y determinación de metales de cromo, cobre, plomo, plata, zinc, níquel, arsénico y mercurio en suelos (pila). Los valores medios (n=10) fueron para zinc: 763 µg/ml; cobre: 42.07 µg/ml; plomo: 6,2 µg/ml; plata: no detectable; cromo: no detectable; níquel: 0,63 µg/ml; mercurio: no detectable; arsénico: no detectable.

En octubre de 1999, a pedido de Fundación Inalafquen y CODEMA, INVAP determinó la concentración de zinc, cobre, plomo y cadmio en muestras de suelos de la Pila (5 sitios superficial y subsuperficial). Para el caso del cadmio, todas las muestras se excedieron del Nivel Guía de calidad de Suelos, excepto la N° 2 superficial y la 5 superficial; en el caso del zinc, todas las muestras excedieron este nivel; en los casos de plomo y cobre, todas las muestras se excedieron, excepto la N° 1 subsuperficial. En este informe se recomienda que estos elementos deberían ser considerados por profesionales de la salud a efectos de determinar su afección a la salud humana, además de profesionales de biología para determinar su afección a la flora y fauna marina. Se debe asumir una segunda etapa de estudio que corresponderá a la remediación del sector, ya sea cubriendo el mismo con membrana y suelo fértil para evitar su voladura y escurrimiento hacia la ría, además de realizar un cercado periférico (Dirección de Minería).

Sofía Alderete,
José Luis Esteves,
Mirta Carbajal,
Maite Narvarte.

La Legislatura de la provincia de Río Negro, el CODEMA y la Fundación Inalafquen elevaron una Propuesta de Plan de trabajo para la evaluación de impacto

ambiental producido por los residuos minerales de la Empresa Geotécnica. Se propuso la realización de un plano en escala que permita ubicar el sector de los residuos, para poder ser utilizado para el diseño de alternativas de solución; un relevamiento topográfico detallado para dimensionar físicamente la superficie afectada; construir calicatas para observar el horizonte litológico de los residuos y el del suelo natural; caracterizar los suelos y determinar el comportamiento de las aguas superficiales, escorrentías y red de drenaje de la zona de disposición de los residuos.

Entre los años 2003 y 2005, Nuria Vázquez (en el marco de su tesis de grado) realizó un estudio para conocer la situación actual de la contaminación por metales pesados en sedimento y organismos marinos (*Brachydontes rodriguezii* o mejillín) de la bahía San Antonio. Analizó comparativamente las respuestas a nivel fisiológico (consumo de oxígeno, excreción de nitrógeno, relación oxígeno:nitrógeno), de organismos bivalvos mantenidos en un área impactada antropogénicamente. Se seleccionó una estación dentro del Canal del Puerto, frente a una pesquera y un área considerada limpia (Punta Delgado), a través de trasplantes recíprocos. Las concentraciones medias sobre la Pila fueron 9980 ± 300 $\mu\text{g/g}$ zinc; 6452 ± 194 $\mu\text{g/g}$ cobre; 4198 ± 450 $\mu\text{g/g}$ plomo; $37,5 \pm 2$ $\mu\text{g/g}$ cadmio. Sobre el Canal del Puerto, los valores medios fueron de 40 ± 5 $\mu\text{g/g}$ zinc; $4,4 \pm 2$ $\mu\text{g/g}$ cobre; $27,04 \pm 8$ $\mu\text{g/g}$ plomo; cadmio no detectable. Los organismos mostraron factores de bioacumulación (concentración en el organismos vs. concentración en el sedimento) mayores a la unidad en todos los casos, con excepción del plomo, donde se registraron valores más elevados en sedimento con respecto al tejido de *B. rodriguezii*. Se reconfirmó que a 12 años de las primeras evidencias escritas de contaminación, la Pila continúa constituyendo un importante foco de contaminación. A su vez, las concentraciones de metales en el Canal del Puerto, superaron en todos los casos, excepto el cadmio, a las concentraciones halladas en otros sitios dentro de la Bahía así como en sitios control. Por otro lado, se comprobó que los mejillines provenientes de la bahía San Antonio resultaron ser buenos acumuladores de zinc, cobre y cadmio. Por procesos biogeoquímicos, los metales asociados a los sedimentos pueden quedar disponibles para su acumulación en los tejidos de la biota a través del proceso de filtración. La salud de *B. rodriguezii*, pareció verse afectada principalmente en los organismos trasplantados desde un ambiente con menor impacto antrópico a uno con mayor impacto. Este hecho se evidenció al presentar un menor índice de condición, una mayor tasa de excreción y un catabolismo proteico (Vázquez, 2005).

En el año 2004, Bonuccelli y colaboradores realizaron un estudio sobre la Contaminación por metales pesados derivados de la lixiviación de escorias de fundición. Se detectaron tres depósitos de escorias, siendo el más importante, un predio de 25 Ha, en el paraje denominado La Estanciera. Se efectuó un levantamiento topográfico y geológico a escala 1:4000 con el fin de determinar la ubicación

planialimétrica de los depósitos con respecto al nivel del mar y sobre qué formación se hallan emplazados. Se registró una elevada contaminación superficial. Los valores medios de muestras extraídas en sedimentos de pozos desde 0 hasta 20 m de profundidad (n=16), fueron: $13,12 \pm 17 \mu\text{g/g}$ arsénico; $4000 \pm 2900 \mu\text{g/g}$ zinc; $1648 \pm 1802 \mu\text{g/g}$ cobre; $41000 \pm 4500 \mu\text{g/g}$ plomo; $5,62 \pm 9 \mu\text{g/g}$ cadmio. Estos resultados revelaron la existencia de un importante proceso de transporte tanto por las aguas de lluvias como por la acción combinada de la intensa hidrodinámica mareal. También se tomaron muestras de sedimentos superficiales ubicados al azar dentro del ejido urbano, mostrando que los metales pesados provenientes de las escombreras también se dispersan por vientos y lluvias. Por otro lado, se detectó contaminación subterránea: en el sitio cercano a la perforación del DPA y topográficamente más bajo. Se excavó un pozo que alcanzó el nivel freático a la profundidad 8,65 m bbp. Los análisis químicos de muestras tomadas debajo de las escombreras (calicatas 1 y 3) arrojaron los siguientes valores: $3,6 \pm 3,2$ arsénico; $180 \pm 98 \mu\text{g/g}$ cadmio; $580 \pm 358 \mu\text{g/g}$ cobre; $168 \pm 344 \mu\text{g/g}$ plomo; $5100 \pm 4400 \mu\text{g/g}$ zinc. La composición química especialmente en lo relativo a sulfatos y a elementos metálicos con altas concentraciones de zinc, cobre, plomo y cadmio (pozo 5: 263, 22, 0,13, 0,1 mg/l respectivamente), fueron pruebas evidentes del proceso de lixiviación ocurrido entre el depósito superficial de escoria y el acuífero a través de la zona no saturada. Se concluyó que el elevado contenido de azufre y metales pesados convierten a estos depósitos de escorias en una fuente de alto potencial reactivo que en contacto con el agua de lluvia y el oxígeno del aire se transforman en generadores de drenaje ácido. Las reacciones de las aguas ácidas con materiales que componen las escombreras producen lixiviación de los metales pesados. Se comprobaron altos niveles de contaminación desde las escombreras hasta el área mareal de la Bahía San Antonio. La presencia de elementos metálicos con alta concentración como los encontrados en las paredes del pozo 5 son prueba evidente del proceso de lixiviación que ocurre entre el depósito de escoria y el acuífero. Debido a la entrada de contaminantes a la Bahía y a su depósito en los sedimentos, se sospecha que este proceso ocasionaría un elevado grado de contaminación de la vida marina.

En el año 2005 la Dra. Marcela Vidal, pediatra que trabaja en la ciudad de San Antonio Oeste, solicita plumbemias para algunos de sus pacientes. Algunos de ellos dan valores que superan el máximo tolerable para la salud humana (10 ug/dl).

El día 18 de julio de 2005, se reúne un grupo de trabajo, multidisciplinario y multisectorial, con el objetivo de abordar la problemática de la contaminación por metales pesados en la ciudad de SAO y sus efectos sobre la salud humana.

Para ello se decide armar un grupo base que se ocupe del tema en forma reservada hasta que se diseñen estrategias de acción para lograr la solución de la problemática. Se propone unificar el discurso hacia afuera acerca de lo que se trabaje y que

defina los canales de comunicación de los mensajes. Propone construir estrategias de comunicación hacia la comunidad para favorecer una actitud colaborativa en el abordaje de la situación.



El día 19/07/2005, el diario Noticias Net publica la siguiente nota referida al tema en cuestión:

- **“Evaluaron la contaminación en la Bahía de San Antonio. Río Negro.** Se expusieron ayer diversos estudios ambientales sobre los residuos de la fundición de plomo y zinc realizado entre 1960 y 1979, provenientes de la mina “Gonzalito”, en la Jornada de Actualización sobre la Contaminación por Metales Pesados en la Bahía de San Antonio. El encuentro, que está organizado por la Autoridad Local de Conservación Área Natural Protegida Bahía de San Antonio, se realizó ayer en el

Instituto de Biología Marina y Pesquera “Almirante Storni”, con el objetivo de brindar una síntesis de los trabajos de investigación sobre contaminación por metales pesados en San Antonio. Según la convocatoria, la Bahía se caracteriza por presentar extensos bancos de moluscos, algunos de ellos de importancia comercial y ecológica, además de una importante zona de descanso, alimentación e invernada de numerosas especies de aves playeras migratorias, que se ven afectadas por las actividades mineras que liberan metales en esa zona. Los estudiosos afirman que una antigua pila de desechos de una mina ha producido, con el tiempo, una dispersión de diversos metales, particularmente plomo, cobre y zinc. En este sentido, explicaron que en la mina Gonzalito, ubicada a unos 107 km de la ciudad de San Antonio Oeste, y que fue explotada desde la década del 60 hasta la del 80, se extrajeron minerales de plomo, zinc, plata y vanadio, cuyos residuos eran depositados a cielo abierto en sectores cercanos a la Bahía, especialmente en el sector ubicado en cercanías del acceso al balneario Las Grutas. Ante estos residuos, en diciembre de 1994 y octubre de 1995, la Fundación Patagonia Natural, en el marco del Proyecto Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica, realizó una evaluación de metales pesados en sedimentos de esta zona, detectando valores importantes de cadmio, cromo¹, plomo y zinc, significativamente más elevados que en el resto de la costa. En tanto, en el 2000, el Departamento Provincial de Aguas realizó un estudio en la Bahía para determinar la concentración de estos metales en los sedimentos y bioma marinos, los cuales arrojaron resultados más bajos que los del estudio anterior, repitiéndose el estudio cuatro años más tarde por otras instituciones”.

El día 22/08/2005, se reúne nuevamente el grupo promotor conformado en la reunión anterior, más nuevos integrantes. El objetivo de este encuentro es analizar los avances en materia de solución minera, generar o fomentar un programa de salud y un plan de comunicación a mediano plazo.

Se conforman tres áreas o comisiones de trabajo: Minería, Salud y Comunicación.

El día 19/09/2005, agentes sanitarios determinan que habría unos 315 niños en condiciones de realizar el análisis de sangre para obtener las determinaciones de plomo en sangre.

El 26/09/2005, se reúne el grupo promotor al cual se suma la participación de tres profesionales de la Dirección de epidemiología y toxicología de la Nación. Se define el diseño del muestreo. El mismo será de modo aleatorio en niños de edades entre 6 y 8 años. FPN se compromete a cubrir el costo de 200 análisis. Se determina qué tipo de análisis y medidas se les efectuará a los niños seleccionados.

Sofía Alderete,
José Luis Esteves,
Mirta Carbajal,
Maite Narvarte.

¹ En la nota publicada por el periódico Noticias de la Costa del día 19 de Julio de 2005 se detallan los metales pesados sobre los que se realizaron las mediciones, donde dice “cromo” debería decir “cobre” que es el metal que efectivamente se midió.

El día 27/09/2005, la comisión de remediación técnica avanza en la planificación de los pasos a seguir para el saneamiento de las pilas.

La comisión de comunicación realiza talleres de información, con otros periodistas, con docentes, con referentes de los diferentes credos religiosos.

La comisión de salud determina que las encuestas, a realizar a los padres o tutores de los niños a fin de tener datos integrales de los mismos, las realizarán encuestadores enviados por Salud de la Nación. Los agentes sanitarios del Hospital Dr. Serra realizan un trabajo previo con las familias cuyos niños resultaron elegidos al azar, para llevarles información.

En la reunión de día 06/10/2005, la comisión de remediación decide tomar acciones prioritarias como la instalación del cerco perimetral y la reubicación de la gente que trabaja y/o vive dentro del predio a cercar.

Por su parte, la comisión de comunicación ya cuenta con tres spots publicitarios acerca de la contaminación con el plomo.

El día 2/11/2005, se tomaron la mayoría de las muestras de sangre de los niños, tanto para el análisis de plumbemia como para hemogramas, adicionalmente se tomaron las medidas de talla y peso de cada niño, y se tienen datos aportados por encuestas a los padres de los mismos y un cuestionario a los docentes. También se tomaron muestras de sedimento, de polvo en las calles y plazas de la ciudad.

La planta de clasificación de áridos contigua a las canteras abandonadas, ubicada al lado del sitio más contaminado todavía sigue funcionando y el alambrado perimetral está inconcluso.

Se detectan dos obras en construcción en el área de la planta de fundición.



Hacia finales del año 2005 se tiene en mano un informe del Dr. Díaz Barriga con los resultados de los análisis realizados a muestras de suelo en diferentes lugares de SAO, resaltando lo siguiente:

El material colectado en la Pila de las escorias de fundición resultó con niveles en extremo altos de plomo, cobre y zinc, los valores de cadmio también estarían por arriba del valor normal en suelos contaminados (20 ppm). En cuanto a la fundición, recordemos que la muestra fue colectada en polvo de calles, por lo que el valor de plomo (418 mg/kg) representa un alto riesgo. La EPA de Estados Unidos marca 400 mg/kg como valor de intervención para suelos urbanos contaminados con plomo, pero en el caso de San Antonio se recolectó polvo y en consecuencia el riesgo es mayor. Las partículas de polvo se ingieren e inhalan con mayor facilidad que las de suelo. Finalmente, la muestra marcada como Barrio, no presentó concentraciones de importancia.

Por otro lado informa que los resultados indican que todos los niños expuestos a estas condiciones tendrían concentraciones por arriba de los 5,0 ug/dL (nivel de riesgo neuropsicológico), la gran mayoría tendría valores por arriba de 10,0 ug/dL (nivel de acción de la Organización Mundial de la Salud) y todavía una tercera parte de los niños tendrían niveles superiores a los 15,0 ug/dL.

Recomienda:

1. Colocación de barreras que impidan el tránsito por el depósito de escorias.



2. Colocación de algún material en el depósito de escorias, a fin de impedir que éste se convierta en una fuente de partículas de polvo.
3. Evaluación del material (montículos) que todavía se encuentra dentro de los terrenos de la antigua fundición.
4. Analizar los niveles de plomo en sangre en los niños, con especial referencia para niños menores a nueve años de edad y sobre todo en las áreas de influencia del depósito de escorias (influencia de los vientos) y de la fundición (casas alrededor de ésta).
5. Los programas de intervención en la comunidad se podrían diseñar a partir de los datos que se obtengan de plomo en sangre.

El día 06/02/2006, el periódico Noticias De la Costa publica un artículo donde señala que se ha realizado una conferencia de prensa donde autoridades de Salud de la Nación establecen la importancia en la atención primaria de la salud de las familias afectadas por el plomo remanente de la antigua fundición, y donde el gobierno de la provincia de Río Negro se compromete a darles nuevas viviendas a las familias en peor situación.

En marzo de 2006 la Secretaría de Planeamiento, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de la Municipalidad de SAO reubica a la clasificadora de áridos en una zona alejada de la fuente principal de contaminación. Además resuelve el no otorgamiento de nuevos permisos de construcción en los terrenos donde funcionara la fundición, hoy en plena planta urbana, y con elevados valores de plomo en el suelo.

El día 19/09/2006, se realizó la presentación oficial de los resultados de los análisis de plumbemia en los 197 niños. Los resultados de los análisis fueron:

Niveles de Plumbemia	Frecuencia	Porcentaje
< a 9 ug/dl	159	79,5%
entre 10-14 ug/dl	36	18,0%
entre 15-19 ug/dl	4	2,0%
entre 20-44 ug/dl	1	0,5%
Total	200	100,0%

El día 06/11/2006, el diario Río Negro publica una nota donde el Dr. Alonso, pediatra, y ex médico de la empresa geotécnica, plantea la necesidad de hacer estudios de plumbemia en huesos y dientes de las personas mayores de 10 años a fin de detectar intoxicación con plomo. También hace mención a la falta de compromiso por parte de las autoridades respecto del plan de remediación, tanto ambiental como en lo que respecta a la salud de las personas.

El día 19/06/2007 se da a conocer la aprobación de un crédito de 26,6 millones de dólares del BID para el sector minero de Argentina, parte de estos fondos se destinarán a la remediación de las contaminaciones de diferentes minas en el país, dentro de las cuales está contemplado que aproximadamente 4 millones de dólares se destinen a la pila de residuos de SAO. Las posibles formas de remediación planteadas son tres: impermeabilización de los promontorios afectados, el traslado de toneladas de desechos y sellado de una parte de la zona de desechos y transporte del resto. Distintas oficinas provinciales y municipales colaboraron con las tareas necesarias previas a la aprobación del crédito, de cuya ejecución será responsable la Secretaría de Minería de Nación

El día 30/11/2007, la Fundación Vida Silvestre envía una nota al gobernador de Río Negro solicitándole, entre otras cosas, el apoyo para intentar remediar de manera conjunta la contaminación con plomo.

Casos de contaminación por plomo, similares al de la ciudad de San Antonio Oeste.

El mal manejo de los residuos que produce la explotación minera de metales como el oro y la plata, han producido en varias oportunidades pasivos ambientales de diferente gravedad, como así también la intoxicación de las personas que habitan en cercanías de los sitios donde se procesa el material extraído. La plata, en la naturaleza, aparece asociada al plomo, con lo que su extracción es conjunta y requiere un tratamiento de purificación y separación del plomo residual. Este plomo es el que provoca tanto la contaminación del ambiente como la intoxicación de las personas. A continuación se resume lo ocurrido en diferentes localidades, tanto dentro del país como en otros sitios de América Latina, de contaminación por plomo similar a lo ocurrido en SAO.

Abra Pampa, Jujuy

Desde hace 40 años la fundidora Metalhuasi acumuló desechos de plomo en lo que hoy es el centro del pueblo de Abra Pampa, Puna jujeña, a 4.000 metros sobre el nivel del mar, distante a 278 km de San Salvador de Jujuy, capital de esta provincia. Abra Pampa está habitada por unas 8 mil personas (Terratoxnews, 2007). En 1990 la fundidora quebró y dejó un pasivo ambiental de unas diez mil toneladas de plomo (Camps, 2007).

La Defensoría del Pueblo de la Provincia de Jujuy señala que “en los años 1986 y 2004 se realizaron estudios epidemiológicos en los cuales se demostró la alta prevalencia de intoxicación crónica con plomo en niños residentes en la localidad de Abra Pampa”.

El Estudio efectuado en 1986 estuvo a cargo del Servicio de Toxicología del Laboratorio Central de Salud Pública. Los resultados del mismo indicaban entonces que en el grupo de niños de 6 años el 31,5% tenía valores superiores a 20 ug/dl, mientras que en el grupo de niños de 12 años esa misma situación se observó en un 74 %.

En diciembre de 2004, el Servicio de Toxicología realizó una nueva evaluación, sobre 144 niños en edades comprendidas entre los 5 y 16 años. De las 25 muestras a las que se les determinó plomo en la sangre, el 16 % superaron el valor límite aceptado como tolerable según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (20 ug/dl) y el 40% superan el valor recomendado por la OMS que es de 10 ug/dl.

Por su parte, el 6 de junio de 2006, integrantes del grupo INQA (Investigación Química Aplicada) conjuntamente con la Dra. Susana García del Ministerio de Salud de la Nación y Vicepresidente de la Asociación Toxicológica Argentina, el Dr. Fernando Díaz Barriga de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México), efectuaron una visita académica a la ciudad de Abra Pampa. En ese marco, efectua-

ron una recolección de muestras de suelo de diferentes lugares de la ciudad, con el objeto de cuantificar el plomo biodisponible.

Los resultados de ese estudio fueron enviados por el Dr. Fernando Díaz Barriga al Intendente de la ciudad de Abra Pampa, donde señala que el valor normal de plomo es de 400 mg/kg. En las muestras colectadas en distintos lugares de la ciudad de Abra Pampa se encontraron los siguientes niveles de plomo: 1133 mg/kg, 6930mg/kg, 5540mg/kg, 811 mg/kg y 422 mg/kg, mientras que en el sector donde estaba ubicada la empresa el nivel ascendió a 20.750 mg/kg (Nieva, 2006).

En el año 2007 repitieron los análisis de plumbemias. Los exámenes los realizaron profesionales del Centro de Investigación química aplicada, de la Universidad de la provincia de Jujuy, en niños de 8 a 10 años de edad, registrándose valores entre 10 a 22 ug/dl de plomo en sangre. Son 234 los niños contaminados con plomo en sangre; de los cuales el 38,7 % tuvo niveles de plomo tolerable en el organismo (menor a 7 ug/dl). El 32,1% tuvo un nivel de plomo por encima del porcentaje anterior (entre 7-10 ug/dl) (Terratoxnews, 2007).

A los efectos de avanzar en un amplio programa de erradicación de desechos de plomo que representa uno de los focos contaminantes más peligrosos de la puna jujeña, la Secretaría de Minería de la Nación, la Municipalidad de Abra Pampa y la Universidad Nacional de Jujuy rubricaron el día 16 de febrero de 2006 un acuerdo por el cual se iniciarán estudios de reconversión del impacto ambiental.

Asimismo, se acordó coordinar gestiones conjuntas para accionar legalmente a efectos de la expropiación de la ex-empresa Metal Huasi, sobre la cual pesan acusaciones por contaminación (nota periodística del 17/02/06).

Actualmente Abra Pampa es uno de los sitios dentro del país, junto con la ciudad de San Antonio Oeste, con prioridad en la remediación de la contaminación ambiental, y es uno de los sitios a los que se les otorgó parte del presupuesto de que dispone la Secretaría de Minería de la Nación para tal fin.

Minera Alumbreira, Catamarca

Bajo de la Alumbreira se encuentra al noroeste de la provincia de Catamarca, a una altura de 2.600 metros sobre el nivel del mar.

El yacimiento se encuentra a una distancia de 400 Km. al noroeste de San Fernando del Valle de Catamarca y a 320 Km. al sudoeste de San Miguel de Tucumán.

La ruta que posibilita el acceso a la mina es la Nacional N° 40 que une las localidades de Belén, Los Nacimientos y Santa María.

Los derechos de exploración y explotación pertenecen a Yacimientos Mineros de Agua de Dionisio (YMAD), sociedad integrada por representantes del Gobierno de Catamarca, la Universidad Nacional de Tucumán y el gobierno nacional.

La producción minera anual asciende a 120 millones de toneladas métricas. El

material se extrae con cuatro palas eléctricas de gran escala y se transporta a través de una flota de 36 camiones mineros con capacidad para 220 toneladas.

Mediante procesos de trituración, molienda y flotación de gran escala, Bajo de la Alumbrera produce un promedio anual de 650.000 toneladas de concentrados que contienen 180.000 toneladas de cobre y 600.000 onzas troy de oro.

Varios pobladores que vivían a orillas del río Vis-Vis, en Andalgalá, Catamarca, aseguran haber sido perjudicadas por la explotación de oro más grande de Argentina, Bajo La Alumbrera. Las viviendas de los demandantes se encuentran 2 kilómetros abajo del dique de colas donde se descarga material contaminante. Piden un resarcimiento porque debieron irse del lugar. “La calidad del agua provocaba a toda la familia dolores estomacales, diarrea, diarrea con fiebre y vómitos”, denunciaron Juana Rosalinda Flores y Manuel Horacio Salas. “Los animales que criaban, principalmente cabras, murieron. La explotación minera provocó el despojo de su lugar de residencia”, agregan sus abogados.

En septiembre de 2002, la familia Casas realizó una denuncia penal por usurpación en contra de Hernando Lisiak, de la Gerencia de Asuntos Corporativos de la firma, luego de que éste se presentara para intentar un arreglo. La demanda civil hace especial hincapié en las filtraciones del dique de cola, que serían el origen de la contaminación. Considera que Minera Alumbrera actuó con negligencia al construirlo y presenta una serie de estudios científicos para probar sus aseveraciones. Entre ellos se destacan el del ingeniero Oscar Nieva, el de Ana Gabriela Factor y Jon Megiardi y el de la Comisión Nacional de Energía Atómica, realizado a solicitud del bloque de diputados del PJ.

En base a estas investigaciones, los abogados estiman que está probada la existencia de “una conexión hidráulica entre el dique de colas y la cuenca del Vis-Vis - Amanao”. “Los tóxicos pasan desde el yacimiento al río, prueba de ello es el nivel de sulfato” detectado por los análisis, dicen los letrados.

Cabe señalar que el trabajo realizado por Nieva es una tesis de maestría presentado en la Escuela de Minas de Nancy, Francia. La misma fue desacreditada por la Minera Alumbrera, en el marco de lo que llamó Revisión Integral de la tesis de maestría del Ing. Héctor Oscar Nieva.

Por otro lado, el defensor del Pueblo santiagueño, Darío Alarcón, denunció que “además de las papeleras, ingenios azucareros y empresas citrícolas tucumanas, el pico de contaminación se debe a desagües que llegan desde la minera Alumbrera, en Catamarca”. Vecinos de las Termas denuncian la presencia de “plomo, cromo, mercurio y otros metales tóxicos” en las aguas que bañan la villa turística.

En octubre del año pasado, la Defensoría santiagueña solicitó al juez federal de esa provincia que peritos de Gendarmería Nacional efectúen análisis en el Canal DP 2 “para establecer qué sustancias arroja Minera Alumbrera; lo que más nos preocupa son los estudios que indican presencia de metales pesados”.

Hasta el momento no se tienen más informes de avances en cuanto a un intento de remediación se refiere.

El Callao, Perú

En el área de influencia del Muelle 5 del Puerto del Callao los asentamientos humanos allí ubicados sufrieron el impacto negativo del manejo inadecuado de concentrados de plomo en los depósitos de mineral ubicados en la zona, lo cual trajo como consecuencia que miles pobladores (niños y adultos) estén con elevados niveles de plomo en su cuerpo lo que pone en riesgo su salud y su vida (VIDA, 2004).

En el Callao, casi la totalidad de los niños presentan niveles superiores a 10 $\mu\text{g}/\text{dl}$ de plomo en sangre. DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental) registró índices de entre 50 y 60 mg/dl de plomo en la sangre de niños en edad escolar.

Todos los niños y adultos que viven en este área están intoxicados y toda el área esta contaminada. Son por lo menos 80.000 personas las que estarían afectadas por esta contaminación (Nuñez Ricardi, 1997).

En 1998 el Ministerio de Salud había admitido que cinco mil infantes que vivían cerca de depósitos de minerales del Callao presentaban de 20 a 40 ug/dl de plomo en sangre. Casi 100 por ciento de los 350 alumnos de la escuela pública local María Reich tenía más de 40 ug/dl . Desde el año 1998, en el que DIGESA diera la alerta sobre este grave problema de contaminación, se han logrado realizar acciones para reducir las fuentes de emisión (gracias a un trabajo concertado ente instituciones públicas y privadas junto con las dirigencias de los asentamientos humanos a través de la Mesa y el Grupo Técnico del Plomo) (VIDA, 2004).

En un estudio realizado por la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos se vio que el 93,4% de los niños ($n= 136$) presentan niveles superiores a 10 ug/dl de plomo en sangre. El promedio de plumbemia para este estudio fue de 27,46 ug/dl , encontrándose el 74,91% del total por encima de los 20 ug/dl (López, 2000).

La Dirección de Salud del Callao decretó la emergencia sanitaria en septiembre del 2001. El caso ha llegado en más de una ocasión al congreso de la República.

Perú, siendo el cuarto exportador mundial de plomo, es uno de los países más contaminados por este mineral. Según las estadísticas de la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas, por el puerto de el Callao se exportan 216.700 toneladas métricas/año, la mayoría proveniente de la sierra central, se transporta en ferrocarril el 25% y en camión un 75% aproximadamente; por lo que el problema no sólo está en los depósitos y en el tránsito a los barcos, si no en toda la ruta de transporte (Nuñez Ricardi, 1997).

La Fundación VIDA ejecutará los proyectos “Mejoramiento Ambiental de Puerto Nuevo y Colegio María Reiche” y “Mejoramiento Ambiental de San Juan Bosco y su Anexo”, con el aporte financiero del Programa A Trabajar Urbano del Ministerio de Trabajo y el apoyo financiero y técnico de la empresa CORMIN CALLAO. Los proyectos consisten en realizar la remediación de ambientes, a través del retiro de polvo y tierra contaminadas con plomo que se han acumulado en las viviendas y calles interiores así como en el Colegio María Reiche, y los centros de educación

inicial N° 119 en San Juan Bosco y Mi Mundo Feliz en Puerto Nuevo, y el Centro de Salud San Juan Bosco. Se espera eliminar de esta manera un pasivo ambiental que pone en riesgo la salud de la población y se pretende mejorar las condiciones ambientales contribuyendo con el desarrollo de la población de la zona.

Las actividades a realizar incluyen la remediación de habitaciones, ambientes y objetos internos al mínimo detalle, con el fin de eliminar las partículas de plomo acumuladas a través de los años. Se remediarán los techos y suelos circundantes y los alrededores de las viviendas.

Para esta labor se utilizarán aspiradoras, escobas, trapos húmedos, lampazos, andamios, escaleras y otras herramientas y equipos necesarios.

En los centros educativos señalados se sustituirá la pintura con plomo de las paredes por otras pinturas sin plomo fin de eliminar la posibilidad de que esto contribuya como factor de contaminación. Un trabajo similar se realizará en el Centro de Salud San Juan Bosco del Ministerio de Salud, en el cual además se instalará un módulo de atención para los niños con plomo.

Los trabajadores son los propios pobladores de la zona quienes recibirán una compensación económica, a través del Programa A Trabajar Urbano, por esta labor y serán capacitados por VIDA para realizar las tareas. Se les proveerá de los implementos de seguridad necesarios para proteger su salud. Así mismo participarán en las actividades educativas que realizará la Dirección de Salud del Callao

Arica, Chile

Entre los años 1984 y 1989 ingresaron al puerto de Arica diecinueve mil toneladas de desechos tóxicos, metales pesados en polvo y compactados, de la empresa sueca Boliden Metall. Fueron autorizados por el Ministerio de Salud bajo el rótulo “Barros con Contenido de Minerales”.

Procesadora Metalúrgica Ltda. (Promel) de Arica, ingresó los desechos al país informando al Servicio de Salud que serían reprocesados para recuperar oro y plata, que estarían presentes en un alto porcentaje en el material. El informe además planteaba que “estos materiales no son tóxicos y pueden ser manipulados por cualquier persona”. Los servicios competentes no hicieron análisis de los “Barros con Contenido de Minerales” y autorizaron su ingreso.

El Servicio de Vivienda y Urbanismo, luego, construyó las viviendas de los pobladores en un sector donde antes existió un basural, además muy cercano al acopio de minerales abandonado por Promel. La casa más próxima se encuentra a treinta metros del lugar.

Con el apoyo del Servicio de Paz y Justicia (Serpaj) de Arica, los pobladores de Cerro Chuño y los Industriales realizaron durante 1997 un diagnóstico ambiental comunitario.

El más preocupante era el polvo de desechos mineros abandonados por Promel que durante catorce años, arrastrado por el viento, se asociaba con algunas afecciones a la salud que sufre la población: irritabilidad, neurosis, estrés, alergias, conjuntivitis, pérdida de memoria, cansancio, fatiga, anemia y dolor a los huesos.

Serpaj y los vecinos a mediados del año 1997 pidieron la realización de análisis al Departamento de Química de la Universidad de Tarapacá (UTA).

Se observó la existencia de cuatro minerales altamente tóxicos: cadmio, plomo, arsénico y cobre en concentraciones elevadas. Un estudio posterior de Sernageomin estableció valores promedio de 10% de arsénico, 4,4% de plomo, 2,1 % de zinc, 1,5% de cobre y confirmó la presencia de mercurio, antimonio, bismuto y estaño.

El Servicio de Salud realizó un primer análisis de sangre y orina a una muestra de veinte niños. Los resultados indicaron que el 50% de los exámenes en el caso del plomo estaba sobre 10 ug/100ml.

Después de varias semanas, tanto por la presión de los pobladores como por recomendación de los servicios especializados, la autoridad resolvió trasladar el material tóxico a un lugar llamado Quebrada Encantada, a dos kilómetros de la comunidad.

Promel, la empresa chilena, fue sumariada por el Servicio de Salud: se le fijó una multa de 24 millones de pesos, lo máximo que permite el Código Sanitario y se le impuso la obligación de asumir los costos de traslado del material (30 millones aprox.) a otro lugar de almacenamiento.

Tras ocho años de juicio que iniciaron 366 pobladores en la corte de apelaciones se logró ganar una indemnización de 175 personas.

Sin embargo los afectados apelaron a la corte suprema, tribunal que falló el día 30 de Mayo de 2007, beneficiando a un total de 356 pobladores quienes recibirán 8 millones de pesos (chilenos) cada uno.

Montevideo, Uruguay

En agosto del año 2000, la Dra. Mabel Burguer, del Centro de Toxicología de la Facultad de Medicina, recibió el primer caso de un niño contaminado por plomo, residente del barrio de La Teja. Para agosto del 2001, a un año de conocido el primer caso de plomo en sangre, el Ministerio de Salud Pública (MSP) había realizado 6.200 plumbemias y según información publicada en prensa, son más de 6000 los casos de niños o adultos contaminados. Es preocupante la situación de los niños, por ser los más vulnerables a los efectos del metal en el organismo. Los valores de plomo en sangre de los niños alcanzan hasta los 60 ug/dl.

Una de las primeras medidas adoptadas fue la clausura de tres fundiciones de la zona.

Rápidamente los vecinos comenzaron a organizarse. Casi de inmediato instituyeron reuniones vecinales semanales, a veces logrando la participación de las autori-

dades. Cuando el tema vio la luz pública, los vecinos organizados empezaron a demandar respuestas de las autoridades competentes, fundamentalmente del MSP. Desde el Estado se entendió que esta situación sin precedentes requería un abordaje multidisciplinario y se conformó la Comisión Interinstitucional integrada en principio por la IMM (Intendencia Municipal de Montevideo), el MSP, el MVOT-MA (Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente), OSE (Obras Sanitarias del Estado) y Facultades de Química y Ciencias.

Los vecinos llegaron al Parlamento y desde un principio fueron recibidos por las Comisiones de Medio Ambiente y Salud Pública de ambas Cámaras.

Reclamaron, entre otras cosas, la eliminación de las fuentes de contaminación, las que son múltiples: terrenos rellenados con escoria de antiguas fundiciones, la actividad de industrias contaminantes no controladas por el Estado y el tetraetilo de plomo de la nafta.

El gobierno habilitó la instalación de policlínicas barriales para realizar los análisis de plomo en sangre. Sin embargo, la habilitación de una policlínica destinada exclusivamente a los contaminados no satisfizo las demandas sanitarias puesto que sólo se tratan allí a los niños con más de 20 $\mu\text{g}/\text{dl}$.

Las acciones de remediación consistieron básicamente en dar tratamiento especial a los niños con más de 20 $\mu\text{g}/\text{dl}$ de plomo en sangre, medidas de higiene y refuerzo de la alimentación para los que poseen valores más bajos.

No se les ha dado aún una solución habitacional a los vecinos de La Teja y de los demás barrios afectados por la contaminación con plomo.

La principal fuente de contaminación en el barrio de La Teja, son los terrenos rellenados con escoria de antiguas fundiciones.

Una de las soluciones que plantearon es la remediación de los suelos con el mineral apatita.

San Antonio Oeste y su realidad hoy.

Los niveles de las plumbemias realizadas en los niños en el año 2006, en ninguno de los casos requirieron tratamiento médico. En cambio, estos valores si requirieron una intervención de tipo educacional. Los promotores de salud, junto a los médicos intervinientes en el proceso más algunas de las personas del grupo de trabajo multidisciplinario inicial, llevaron adelante una serie de actividades a través de las cuales se le dio a la población sanantoniense una serie de pautas (generación de hábitos) para evitar la contaminación por el plomo.

Las medidas adoptadas fueron las siguientes:

- Se elaboró de una cartilla con las recomendaciones básicas más importantes de higiene y hábitos diarios (Anexo I). La misma se imprimió y se distribuyó por toda

la ciudad, a la vez que se difundía por diferentes medios de comunicación (radio, periódicos).

- Se dieron charlas sobre la contaminación por plomo, sus consecuencias y cómo prevenirla, durante los años 2007 y 2008. Los destinatarios fueron los alumnos de séptimo grado de las escuelas de la ciudad, y se dio capacitación sobre la contaminación por plomo a los maestros de las escuelas y de los jardines de infantes.

Luego de un año aproximadamente de las primeras plumbemias, y ya habiendo implementado estas recomendaciones de prevención de la intoxicación, se repitieron los análisis. Se vio que los valores habían disminuido significativamente, por lo que se considera que el tratamiento preventivo dio resultados positivos. Cabe destacar que en este caso el número de plumbemias fue mucho menor (alrededor de un 10% de la cantidad inicial de análisis). Lamentablemente no disponemos de los valores de las últimas plumbemias, pero sí sabemos que fueron menores que las primeras.

El análisis de plumbemias mide la cantidad de plomo en sangre, esta es una medida relativa, ya que el plomo permanece en la sangre unas 48 hs para luego ser eliminado o depositado en otro tipo de tejidos. Entonces la plumbemia es una medida de la exposición al plomo en el último período, por lo que no es un buen reflejo de la exposición crónica a la que puede estar expuesta una población. Por tal motivo diferentes organismos de salud recomiendan realizar los análisis con una frecuencia mensual a fin de tener un claro reflejo de la exposición a la que se encuentra sometida la población.

En cuanto a las soluciones tecnológicas adoptadas, hasta el momento se ha podido concretar el cercado de los terrenos contaminados, a fin de evitar que los niños jueguen en el lugar, y que el resto de las personas circulen por allí. Esto se consiguió con bastante celeridad y se perimetró la pila principal con un alambrado de 7 hilos, similar a los que se usan en los campos de la zona, pero con menor distancia entre los hilos.

Además, la Secretaría de Minería de la Nación, con fondos de un préstamo del BID (Banco Interamericano para el Desarrollo), ha asignado un presupuesto para la remediación ambiental del pasivo ambiental de la ciudad. El mismo inició su ejecución a principios del año 2008, y para fines del mismo año se cerró el llamado a licitación de las empresas interesadas en realizar la consultoría del estudio de remediación.

Los servicios de consultoría tienen por objetivo realizar las siguientes tareas:

- Evaluación detallada de las áreas impactadas por la actividad de la ex fundición

de la mina Gonzalito en la localidad de San Antonio Oeste, para precisar la complejidad y situación actual de las áreas afectadas. Las áreas incluyen el predio donde operó la fundición, los sitios de disposición de las pilas de escoria y sus alrededores afectados, y toda otra área en la localidad de San Antonio Oeste impactada por la actividad señalada y/o la presencia de residuos de dicha actividad.

- Caracterización de las fuentes de contaminación e impactos sobre los cuerpos receptores.
- Categorización del riesgo y peligrosidad sobre la salud humana, sanidad animal y entorno natural.
- Elaboración de manuales de procedimientos de la evaluación detallada.
- Diseño de un plan de remediación de las áreas impactadas, a nivel de ingeniería de detalle, que incluya costo y cronograma de obras.
- Selección y estudio del sitio de disposición final de los residuos.
- Elaborar el Plan de supervisión e inspección de las obras de remediación.
- Realizar la inspección de las futuras obras de remediación.

Al día de la fecha no se tienen los resultados de dicha convocatoria.

De este informe surgen las siguientes recomendaciones:

- Monitoreo periódico de las concentraciones de plomo en el ambiente (pila, polvo en las calles, sedimento, organismos marinos).
- Monitoreo periódico de las concentraciones de plomo en los niños que han obtenido valores positivos que exceden las recomendaciones de la OMS .
- Reubicación de las familias cuyos niños presentan elevados valores de plomo en sangre. Es el caso- entro otros casos- de la familia que habita en uno de los terrenos que almacenan los restos de la fundición, deberían ser reubicados en zonas libres de plomo.
- Valorar el rol fundamental del “Grupo Promotor” como el generador de acciones proactivas para la mitigación y remediación del pasivo ambiental generado por esta actividad industrial.
- Tener en cuenta el trabajo mancomunado entre los grupos técnicos de trabajo y la comunidad (Abra Pampa, Arica, El Callao). En estos sitios se ha incluido a la comunidad otorgándole una participación activa tanto en el reclamo (Abra Pampa y Arica) como en la remediación misma de los pasivos ambientales y en la salud (El Callao).
- Implementación del proyecto de licitación a fin de avanzar en la remediación de pasivo ambiental.

Referencias

- Bonuccelli R. S., Malán J. M., Luna L.I. y Torres L. 2004. Contaminación por metales pesados derivados de la lixiviación de escorias de fundición. San Antonio Oeste, Río Negro.
- Commendatore M., Gil M., Harvey M., Colombo J. C. y Esteves J. L. 1996. Evaluación de la contaminación por hidrocarburos y metales en la Zona Costera Patagónica. Informe técnico N° 21, Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica, Fundación Patagonia Natural. GEF/PNUD.
- EPA (1993). *Standards for the Use or Disposal of Sewage Sludge Final Rules*. Environmental Protection Agency, Federal Register, Part II 40 CFR Part 257.
- Danza F., Danatro D., Gómez F., Laborde A., López B., Perona D., Spontón F., Tomasina F. y Velázquez V. Contaminación por Plomo. Informe elaborado por la Comisión de Salud Ocupacional del Sindicato Médico del Uruguay.
- Gil M., Harvey M., Baldoménico H., García S., Commendatore M., Gandini P., Frere E., Yorio P., Crespo E. y Esteves J. L. 1996. Contaminación por metales y plaguicidas organoclorados en organismos marinos de la Zona Costera Patagónica. Informe Técnico N° 32, Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica, Fundación Patagonia Natural. GEF/PNUD.
- Gil M.N., Harvey M.A. and Esteves J.L., 1999: Heavy metal in intertidal surface sediments from the Patagonian Coast, Argentina. *Environmental Contamination and Toxicology*, 63(1), 52-58.
- Lauwerys R. R. "Toxicología industrial e intoxicaciones profesionales". Editorial Massons. Cap. I; 175-201. España. (1992).
- Ministerio de Salud y Ambiente, Secretaría de Programas Sanitarios. 2006. Informe Técnico Estudio de Probable Contaminación por Plomo en escolares de San Antonio Oeste, provincia de Río Negro. Programa Nacional de Prevención y Control de Intoxicaciones Departamento de Salud Ambiental.
- Vázquez N. 2005. Contaminación por metales pesados en organismos de la Bahía de San Antonio, Golfo San Matías, Patagonia Argentina. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

Abra Pampa, Jujuy:

<http://200.43.187.11/diario/vernoticia.asp?id=60600> 17/02/06

13 JUL 2007. COPENOA JUJUY ARGENTINA

<http://www.copenoa.com.ar/v2/spip.php?article794>

Minera Alumbarrera, Catamarca:

Copyright © 2004 Minera Alumbarrera YMAD – UTE.

Página 12 - 16 de febrero de 2009. Sección POLITICA. “Más cuestionamientos a Alumbarrera por contaminación”.

Diario El Ancasti, 10 de julio de 2004. Humberto Kadomoto. <http://www.elancasti.com.ar>

El Callao, Perú:

- López J. 2000. Intoxicación por Plomo en Niños Menores de Seis Años en un Asentamiento Humano del Callao. Anales de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Vol. 61, N°1.

http://sisbib.unmsm.edu.pe/BvRevistas/anales/v61_n1/plomo.htm

- Nuñez Ricardi E. 1997. La Contaminación por Plomo en Niños del Callao (Lima-Perú). Monografía realizada para la cátedra de Microeconomía de la Universidad San Martín de Porres. traca_14@hotmail.com

- Arturo Alfaro Medina. 2004. Mejoramiento de Viviendas Contaminadas por Plomo en El Callao. Presidente VIDA. Mail enviado a saludambiental@eListas.net

Arica, Chile:

http://www.chiper.cl/reports/sp_33.asp

<http://www.coeh.ucla.edu/frsrch2.html>

El Mercurio On Line, 31 de Mayo de 2007

Montevideo, Uruguay:

- Matos V. 2001. El caso de la contaminación por plomo. En “Políticas Ambientales en Uruguay”. Gudynas E. (compilador), Coscoroba, Montevideo. 147 a 175 pp.

Anexo I



Guía para la elaboración de recomendaciones que limiten la exposición al plomo en niños de San Antonio Oeste, Río Negro

1- Evitar la concurrencia del niño a sitios contaminados (pilas).

2- En el domicilio del niño y en las escuelas se debe asegurar que:

- El polvo sea removido diariamente de las superficies de muebles, pisos, juguetes, etc.
- Los niños se laven las manos cuando ingresan de jugar en calles o patios
- Los niños se laven las manos antes de comer

3- Evitar que el niño realice las siguientes actividades:

- Fabricación de plumadas
- Pintura de objetos cerámicos
- Actividades de plomería
- Actividades de taller de chapa y pintura
- Fundición de materiales con plomo
- Reciclado de baterías
- Transporte de arena y ripio

4- Los niños no deberían:

- Comerse las uñas
- Comer tierra u otros objetos no comestibles
- Chupar objetos metálicos (juguetes, colgantes)
- Jugar con juguetes o artículos de plomo
- Uso de objetos de plomo como colgantes en etapa de lactante
- Buceo con lastre de plomo

5- Las siguientes actividades no deberían realizarse en el domicilio donde habita el niño:

- Fabricación de plumadas para pesca

- Pintura de objetos cerámicos
- Pintura de autopartes
- Fabricación de baterías
- Reciclado de baterías
- Plomería usando litargirio
- Fabricación y pintado de artesanías
- Otra actividad que involucre el uso del plomo