

PRESENCIA DE PLOMO EN JUGUETES EN MÉXICO



casacem
cultura · educación · medio ambiente



Casa Cem es una Organización Civil sin fines de lucro ubicada en Guadalajara que trabaja para mejorar las condiciones socio ambientales en México a través de procesos de formación, sensibilización, gestión, educación, investigación, comunicación, gobernanza e incidencia relacionados con el ciclo de vida de los recursos naturales, residuos y sustancias químicas y su interacción con la salud humana. Desde el año 2015 ha realizado investigaciones, proyectos e incidencia política sobre el plomo en productos.

Índice

1. Introducción.....	4
2. Efectos del plomo en la salud de niñas y niños.....	5
3. El plomo en la sangre de niñas y niños en México.....	7
4. El Plomo presente en los juguetes.....	9
4.1 Cromatos de plomo.....	9
4.2 Óxido de plomo	10
5. Metodología del estudio.....	10
6. Resultados	11
6.1 Juguetes fabricados en China	11
6.2 Juguetes fabricados en México	11
7. Normatividad.....	13
8. Hallazgos y conclusiones.....	16
9. Recomendaciones.....	17
9.1 Recomendaciones para autoridades.....	17
9.2 Recomendaciones para artesanos y consumidores.....	18
Referencias	19
Agradecimientos	21

1. Introducción

Esta investigación se realizó en el marco de la Semana Internacional para la Prevención de la Intoxicación por Plomo 2024 (ILPPW, por sus siglas en inglés). Iniciativa que surge de la Alianza Global para Eliminar el Plomo en las Pinturas (GAELP) encabezada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), a partir de un acuerdo generado desde el Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM).

Los objetivos de ILPPW son:

- Crear conciencia sobre los efectos en la salud de la exposición al plomo;
- Resaltar los esfuerzos de los países y socios para prevenir la exposición al plomo, especialmente en los niños; e
- Incentivar a completar las acciones necesarias para eliminar la pintura con plomo mediante regulaciones a nivel nacional.

Objetivo

El objetivo de este proyecto fue evaluar la presencia de plomo en el recubrimiento de juguetes accesibles para niñas y niños en México.



2. Efectos del plomo en la salud de niñas y niños

“Cuando los juguetes, equipo de juego u otros artículos están pintados con pintura con plomo, los niños pueden ingerir directamente la pintura seca contaminada con plomo al masticarlos” (IPEN, 2019, p.4). La exposición al plomo es particularmente peligrosa para niñas y niños debido a que sus cuerpos están en desarrollo, lo que los hace más susceptibles a absorber y retener este compuesto tóxico.



Figura 1. Niño ingiriendo pintura seca. Fuente: Jasonandterry.com

Incluso niveles bajos de exposición pueden causar daños significativos y permanentes en el sistema nervioso, el crecimiento físico y la capacidad de aprendizaje. Si bien el plomo puede dañar todos los sistemas del cuerpo, a continuación, se describen los principales efectos a la salud que el plomo puede ocasionar en la infancia, lo que subraya la importancia de prevenir cualquier tipo de exposición.

Daño neurológico. El plomo es neurotóxico y puede interrumpir el desarrollo del cerebro en los niños, lo que resulta en efectos adversos como una disminución del coeficiente intelectual, problemas en la memoria y el aprendizaje, y dificultades en el comportamiento. Los niños expuestos al plomo pueden desarrollar déficit de atención, impulsividad y otros trastornos del comportamiento que impactan su desempeño académico y social (Centers for Disease Control and Prevention, CDC; Organización Mundial de la Salud, OMS).

Retrasos en el desarrollo. La exposición al plomo puede retrasar el crecimiento físico y el desarrollo mental, afectando las habilidades motoras finas y gruesas. Este retraso en el desarrollo psicomotor limita la capacidad de los niños para desenvolverse en actividades apropiadas para su edad (American Academy of Pediatrics, AAP).

Anemia. El plomo interfiere con la producción de hemoglobina, la proteína en los glóbulos rojos que transporta oxígeno en el cuerpo. Esto puede provocar anemia, cuyos síntomas incluyen fatiga, debilidad y palidez. En niños, la anemia relacionada con la exposición al plomo puede afectar su nivel de energía y bienestar general,

limitando su desarrollo físico y cognitivo (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, ATSDR).

Trastornos del habla y del lenguaje. La toxicidad del plomo puede dificultar el desarrollo del habla y el lenguaje, resultando en problemas para articular palabras y procesar la información verbal. Esto puede afectar el rendimiento escolar y la socialización, ya que limita la capacidad del niño para interactuar eficazmente con los demás (American Psychological Association, APA).

Problemas renales. El plomo es tóxico para los riñones, ya que afecta su función de filtrar toxinas y regular los niveles de líquidos en el organismo. La exposición prolongada al plomo puede conducir a daño renal crónico en los niños (Environmental Protection Agency, EPA).

Afectación del sistema inmunológico. la exposición constante al plomo debilita el sistema inmunológico, lo que aumenta la susceptibilidad de los niños a infecciones y enfermedades. Esto se debe a que el plomo interfiere en la producción y función de los glóbulos blancos, afectando la respuesta inmunológica del cuerpo (Organización Mundial de la Salud, OMS).

El plomo es también un perturbador endocrino (EDC), lo que significa que puede interferir con el sistema hormonal (Lavicoli et al, 2009).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) advierte que no existe un nivel de exposición al plomo sin riesgos (WHO, 2015). En los niños, los efectos de la exposición al plomo persisten a lo largo de toda su vida, impactando su rendimiento laboral y reduciendo en promedio su potencial económico futuro.



Un estudio evaluó las consecuencias económicas de la exposición temprana al plomo en países de ingresos bajos y medios, estimando un costo acumulado anual de 977 mil millones de dólares internacionales (Attina et al., 2013). Este análisis relacionó la disminución en el coeficiente intelectual infantil, debido a la exposición al plomo, con una menor productividad económica a lo largo de la vida, reflejada en términos de capacidad adquisitiva. En el caso de México, la pérdida económica para el año 2013 por exposición al plomo en etapas tempranas se calculó en 32.6 mil millones de dólares internacionales, lo que equivale al 1.86% del PIB del país de ese año.

3. El plomo en la sangre de niñas y niños en México

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud, en años recientes se han reducido las concentraciones de plomo en sangre a nivel poblacional debido a una disminución del uso del plomo en gasolinas, algunas pinturas, plomería y soldadura. Sin embargo, fuentes significativas de exposición al plomo continúan abiertas, en particular en los países en desarrollo (OPS). En México, los niveles de plomo en sangre han sido motivo de preocupación debido a su impacto en la salud pública.

El Programa de Acción de Aplicación Inmediata para el Control de la Exposición al Plomo en México fue publicado en noviembre del año 2020 por el Consejo de Salubridad General. El programa determinó como su cuarta línea de acción, la integración del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Plomo en Sangre en Menores de 5 Años y en Mujeres Embarazadas. El documento que describe dicho sistema hace un buen resumen de los estudios que refieren a la concentración de plomo en sangre en los niños y niñas mexicanos:

Existen diversos estudios que han documentado concentraciones de plomo en sangre en poblaciones acotadas en todo el país (8), pero sólo tres documentan estas concentraciones a nivel nacional. En 2014, una revisión sistemática con estudios publicados entre 2000 y 2010 estimó una media geométrica en población infantil de 5.36 $\mu\text{g}/\text{del}$ (IC 95%: 3.90-6.82), con un rango de 3.02 a 10.55 (8). En 2015 se documentó una prevalencia de intoxicación por plomo, es decir, de más de 5 $\mu\text{g}/\text{dL}$, de 14.7% (IC 95%: 11.1, 19.3) en una muestra representativa de recién nacidos del estado de Morelos, alcanzando 22.2% (IC 95%: 14.4, 32.5) en residentes de los municipios más marginados del estado.

En nuestro país se ha estimado que 1.4 millones de niñas y niños de 1 a 4 años presenta intoxicación por plomo, como muestran los análisis realizados por el Instituto Nacional de Salud Pública con las mediciones de plomo en sangre que se tomaron como parte de las Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición ENSANUT-100K y ENSANUT 2018-19. Estas encuestas son representativas de la población de localidades menores de 100,000 habitantes, en el caso de la primera, y de todo el país, con representatividad estatal, en la segunda.

En el año 2018 se estimó una prevalencia de intoxicación de 21.8% (ENSANUT-100K), lo cual representa poco más de un millón de niños y niñas con esta condición (46). La región Sur del país mostró la prevalencia más elevada de intoxicación (25.8%), seguida del Centro (20.7%) y del Norte (9.8%).

En 2018 la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2018-19) incluyó la medición de plomo en sangre en población infantil de 1-4 años en

una muestra representativa del país y de los 32 estados de la República. Según esta información generada por el Instituto Nacional de Salud Pública la prevalencia nacional de intoxicación fue de 17.4%, lo que representa 1.4 millones de niños y niñas que exceden el valor de 5 µg/dL (32).

Se identificó una heterogeneidad importante en la prevalencia de intoxicación entre los estados: mientras que en Sinaloa fue nula, en Puebla se estimó la prevalencia más elevada del país con casi la mitad de población infantil (46.6% IC95%: 30.7, 63.3) con niveles de intoxicación. Un total de 17 estados tuvieron prevalencias estatales altas ($\geq 10\%$); 11 prevalencias moderadas (entre 5 y 10%), y solo cuatro estados presentaron prevalencias que se pueden considerar bajas ($< 5\%$). En los estados de Puebla, San Luis Potosí, Tlaxcala, Estado de México, Oaxaca y en la CDMX la prevalencia de intoxicación fue mayor al 25% (Secretaría de Salud y Consejo de Salubridad General, 2020, p. 7-8)

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022 (ENSANUT 2022) incluyó nuevamente mediciones de plomo en sangre (PbS) capilar en 1,158 niños de entre 1 y 4 años. Según los resultados, la prevalencia nacional de intoxicación por plomo (niveles de PbS ≥ 5.0 µg/dL) fue del 16.8% (IC95%: 13.6-20.5), manteniéndose similar a lo reportado en la ENSANUT 2018-19 (Bautista-Arredondo et al., 2023).

En comparación, en Estados Unidos, el nivel promedio de plomo en sangre de niños de 1 a 5 años se redujo drásticamente, pasando de 15.2 µg/dL (IC95%: 14.3-16.1) en el periodo 1976-1980 a 0.83 µg/dL (IC95%: 0.78-0.88) entre 2011 y 2016, lo que representa una disminución del 94.5% (Egan et al., 2021).

En el estudio Niveles de Plomo en Sangre en México y su Implicación para la Carga Pediátrica de la Enfermedad (Caravanos et al., 2014) se menciona que:

Más del 15% de la población experimentará un decremento de más de 5 puntos en el coeficiente intelectual (CI) a raíz de la exposición al plomo. El análisis también nos lleva a creer que el plomo es responsable de 820,000 AVAD (Años de Vida Ajustados por Discapacidad) por retraso mental ligero provocado por el plomo en niños de 0 a 4 años (p.1).

Estas referencias dan cuenta de la urgencia por mitigar cualquier posible fuente de exposición a este toxico metal, especialmente entre la población infantil.

4. El Plomo presente en los juguetes

Si bien el plomo puede estar presente tanto en los recubrimientos como en el sustrato (o masa) de los juguetes (específicamente en la masa de plástico), esta investigación se enfocó en el contenido de plomo de los recubrimientos de los juguetes por considerarse el de mayor exposición. La presencia de plomo en los recubrimientos de los juguetes se identifica principalmente en su pigmentado, en forma de cromatos y óxidos de plomo. Mismos que a continuación se describen.

4.1 Cromatos de plomo

Los cromatos de plomo, una familia compuesta por tres pigmentos, son particularmente preocupantes debido a su uso frecuente como componentes en pinturas, así como en colorantes para plásticos y otros materiales de polímeros sintéticos. En las pinturas, además de proporcionar tonalidades que van del amarillo al rojo y colores intermedios, también desempeñan un papel en la protección de superficies contra el desgaste y la corrosión.

- El Cromato de plomo (número CAS 7758-97-6)- es un pigmento amarillo cristalino que en algunas ocasiones se usa como ingrediente para las pinturas, pero su uso principal es como ingrediente de los dos otros pigmentos que lo contienen. El cromato de plomo (II) puede producirse mediante el tratamiento del cromato de sodio con sales de plomo como el nitrato de plomo (II) o mediante la combinación de óxido de plomo (II) con ácido crómico.
- El Amarillo Sulfocromato de Plomo (número CAS 1344-37-2) es un pigmento amarillo cristalino comúnmente usado como ingrediente en las pinturas. Sus cristales pueden contener del 61 al 76% de cromato de plomo, del 20 al 38% de sulfato de plomo y posiblemente del 1% al 8% de otras sustancias. En el color index system se le conoce como Pigment Yellow 34 (ECHA, 2009a).
- El Rojo de Cromato Molibdato Sulfato de Plomo (número CAS 12656-85-8) es un pigmento cristalino anaranjado o rojo que comúnmente se usa como ingrediente en las pinturas. Es una formulación mixta que contiene del 69% al 80% de cromato de plomo, del 9 al 15% de sulfato de plomo, del 3 al 7 % de molibdato de plomo y posiblemente del 3 al 13% de otras sustancias. En el color index system se le conoce como Pigment Red 104 (ECHA, 2009b).

El doble efecto del plomo y del cromo hexavalente -forma en la que se encuentra el cromo en estas formulaciones- los convierte en altamente tóxicos. De acuerdo a la clasificación y etiquetado armonizado de la Unión Europea, los cromatos de plomo pueden causar cáncer, dañar al feto y se sospecha que dañan la fertilidad. Es muy tóxico para la vida acuática con efectos a largo plazo que pueden causar daños a los órganos a través de exposición prolongada o repetida (ECHA, 2024).

De acuerdo a la Agencia Europea de Sustancias Químicas (2024), los cromatos de plomo son sustancias de muy alta preocupación y requieren de autorización antes de poder ser utilizadas en su territorio, además de que están restringidas para algunos usos.

4.2 Óxido de plomo

El óxido de plomo puede fabricarse en dos grados de oxidación: el minio de color rojo y el litargirio de color amarillo. Este compuesto es utilizado como pigmento proporcionando un color amarillo, rojo fuerte o sus combinaciones, pero en menor escala que los cromatos de plomo. Se utiliza también como fundente en los recubrimientos de barro de baja temperatura como un componente de la greta.

5. Metodología del estudio

Se realizó una búsqueda de juguetes disponibles en las zonas comerciales más importantes y con mayor oferta a precios moderados de la ciudad de Guadalajara, incluyendo mercados, tianguis y tiendas formales identificando aquellos productos que por sus características pudieran contener plomo.

La finalidad de esta fase del estudio fue identificar cualitativamente la presencia de plomo en los recubrimientos de juguetes de cualquier sustrato (madera, cerámica, fierro o plástico). Las concentraciones de contenido de plomo podrán ser analizadas en una segunda fase.

Se realizaron 57 pruebas, 12 de ellas a juguetes fabricados en China y 45 a juguetes fabricados en México.

El método de prueba utilizado fue Lumetallix. Este método permite detectar la presencia de plomo de una muestra mediante la aplicación directa de un reactivo a base de bromuro de metilamonio que convierte el plomo en un semiconductor de perovskita (Helmbrecht et al., 2023). Bajo luz ultravioleta (UV), la perovskita emite una intensa fotoluminiscencia (PL) en el rango visible, cuya longitud de onda puede modificarse ajustando la fracción de haluro, lo que facilita su detección a simple vista.

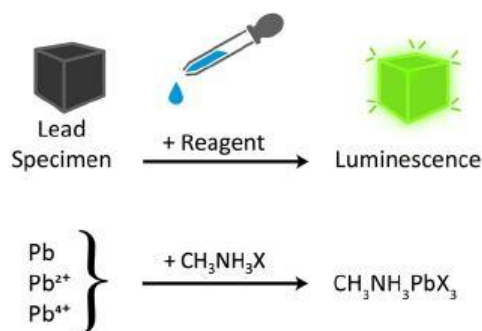


Figura 2. Método de aplicación Lumetallix. Fuente: Helmbrecht et al., 2023.

Las imágenes a continuación muestran la fotoluminiscencia en algunos de los juguetes que resultaron positivos a plomo en su superficie.



Figura 6. Muestra GDL-05-MX. Fuente: elaboración propia.

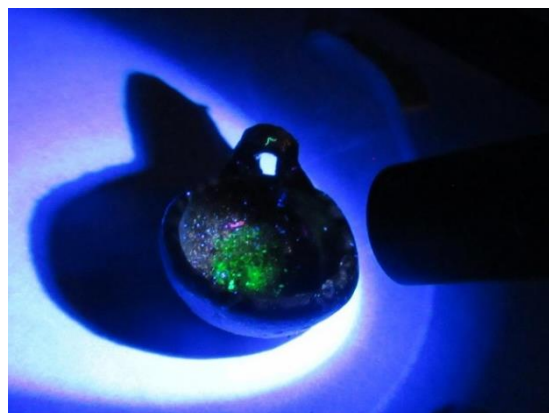


Figura 7. Muestra GDL-29-MX. Fuente: elaboración propia.

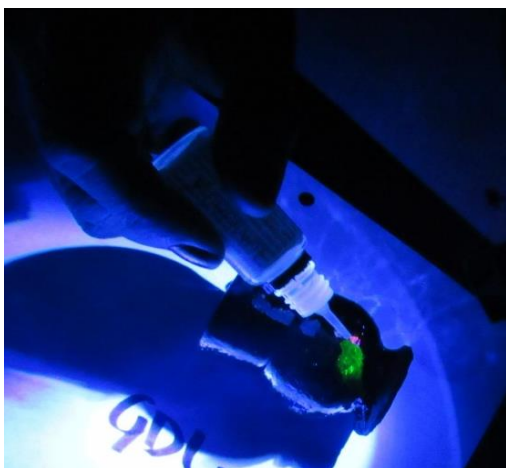


Figura 8. Muestra GDL-41-MX. Fuente: elaboración propia.

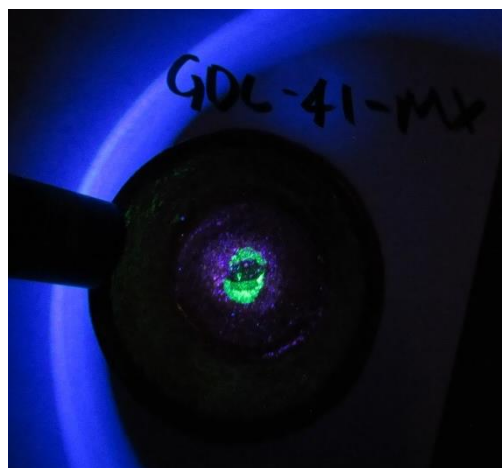


Figura 9. Muestra GDL-42-MX. Fuente: elaboración propia.

Es importante mencionar que entre los juguetes identificados con plomo se encuentran pequeños contenedores de alfarería vidriada (barro de baja temperatura con greta) y figuras de madera pintadas a mano con pintura color amarillo. Entre los juguetes no identificados con plomo, también destacan contenedores de barro y juguetes de madera pintados a mano.

7. Normatividad

Si bien no se conocen las concentraciones precisas de plomo de los juguetes identificados en este estudio, es relevante saber si, en su caso, éstos cumplen con la normatividad que regula el contenido de plomo en los juguetes disponibles para los niños y niñas en México.

La Norma Oficial Mexicana NOM-252-SSA1-2011, Salud ambiental. Juguetes y artículos escolares. Límites de biodisponibilidad de metales pesados. Especificaciones químicas y métodos de prueba regula los límites de biodisponibilidad de plomo de los juguetes excluyendo de su cumplimiento a los siguientes sustratos y productos:

- El pigmentado en la masa (juguetes cuyos materiales fueron pigmentados durante el proceso de fabricación).
- Triciclos, juguetes montables o juguetes de grandes dimensiones que no sean susceptibles a que el niño se los lleve a la boca para chuparlos.
- Juegos o juguetes destinados al uso colectivo en parques, patios, sitios de juego o áreas recreativas, tales como columpios, areneros, resbaladillas, toboganes, sube y baja, pasamanos, ti vivo, casas a escala, casas de campaña para niños, inflables y albercas excepto que tengan diseños o dibujos en relieve.

La norma regula los límites de biodisponibilidad de plomo según la siguiente tabla:

Elemento soluble		Pb
Concentración máxima del elemento en mg/kg a partir del material analizado	Cualquier material del juguete o artículo escolar, excepto: <ul style="list-style-type: none">• pasta de modelar• pintura para dedos	90
	Artículos escolares para preescolares, pasta para modelar y pintura para dedos	90

Tabla 1. Límites de biodisponibilidad de plomo. Fuente: elaboración propia con datos de la NOM-252-SSA1-2011

De acuerdo a esta norma, la biodisponibilidad se define como la capacidad de un elemento para llegar activo al torrente sanguíneo y el límite de biodisponibilidad, es la cantidad máxima de los elementos que pueden ser solubilizados de acuerdo al método de prueba. El método de prueba describe el procedimiento para extraer los elementos solubles de los juguetes o artículos escolares bajo condiciones que simulan la situación donde los materiales permanecen 4 horas en el tracto alimentario después de ingerirse.

La lectura cualitativa que se ha realizado para identificar la presencia de plomo en los juguetes muestreados en este estudio, no se realizó midiendo la biodisponibilidad del plomo sino identificando la presencia de plomo total de su recubrimiento.

También existe la norma que regula a las pinturas con plomo, la **NOM-003-SSA1-2006, Salud ambiental. Requisitos sanitarios que debe satisfacer el etiquetado de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes**, misma que refiere al uso de pinturas con plomo en los juguetes.

Esta norma identifica a los productos (pinturas) con plomo como aquellos con un contenido de plomo total mayor a 600 ppm en la parte no volátil del producto o en una película seca del mismo. La identificación de pinturas con plomo referida en esta norma no se precisa con el fin de prohibir su uso, sino con fines de cumplir con el etiquetado pertinente. Mismo que debe ostentar, entre otras, las siguientes leyendas:

- PROHIBIDO UTILIZAR ESTE PRODUCTO EN LA ELABORACION, ACABADO O IMPRESION DE JUGUETES,
- OBJETOS SUSCEPTIBLES DE LLEVARSE A LA BOCA, DE ARTICULOS PARA USO DOMESTICO Y/O
- ESCOLARES USADOS POR NIÑOS, ASI COMO EN LA PINTURA DE INTERIORES DE CASAS HABITACION,
- RESTAURANTES, AREAS DE JUEGOS INFANTILES, ESCUELAS Y GUARDERIAS;
- PROHIBIDA SU VENTA A MENORES DE EDAD;
- NO SE DEJE AL ALCANCE DE LOS NIÑOS;
- CONTIENE COMPUESTOS DE PLOMO, DISOLVENTES Y SUSTANCIAS TOXICAS, CUYO CONTACTO O INHALACION PROLONGADA O REITERADA ORIGINA GRAVES DAÑOS A LA SALUD;

Respecto a la presencia de plomo en alfarería vidriada, la Norma Oficial Mexicana **NOM-231-SSA1-2016, Artículos de alfarería vidriada, cerámica vidriada, porcelana y artículos de vidrio-límites máximos permisibles de plomo y cadmio solubles-método de ensayo**, regula el plomo soluble y únicamente en las piezas de alfarería, cerámica vidriada, porcelana y vidrio destinados a contener y procesar alimentos y bebidas conforme a la siguiente tabla:

Tipo de pieza	Capacidad	Na,b	Criterio de aceptación	Límite máximo permisible
				Pb mg/L
Piezas planas	No aplica	4	Promedio	2.00
Piezas huecas pequeñas	< a 1.1 L	4	Todas las piezas	2.00
Piezas huecas grandes	> a 1.1 L	4	Todas las piezas	1.00
Piezas huecas para almacenar	> a 3 L	4	Todas las piezas	0.50
Tazas y tarros	No aplica	4	Todas las piezas	0.50
Piezas para procesar alimentos y/o bebidas	No aplica	4	Todas las piezas	0.50
a) Es el número de piezas a las que se les aplicará la prueba. b) En caso de que la muestra (cuatro piezas) exceda el 25 % de la producción anual de esa pieza suelta específica, se analizará una pieza.				

Tabla 2. Elementos para regular el plomo soluble en las piezas de alfarería, cerámica vidriada, porcelana y vidrio destinados a contener y procesar alimentos y bebidas.
Fuente: elaboración propia con datos de la NOM-231-SSA1-2016.

En resumen:

- De las tres normas que aplicarían para regular el contenido de plomo en los juguetes identificados con plomo en este estudio, la de juguetes regula el plomo biodisponible, la de pinturas regula el plomo total y solamente con fines de etiquetado y la de alfarería vidriada regula el plomo soluble pero solo en artículos destinados a contener y procesar alimentos y bebidas.

8. Hallazgos y conclusiones

- No se identificó plomo en los juguetes provenientes de China. Se infiere que esto se debe a que los juguetes chinos, al ser ampliamente exportados a diferentes destinos, cumplen con las especificaciones de otros países importadores como Estados Unidos o la Comunidad Europea que ponen límites al contenido de plomo en juguetes y quizás no tanto a la vigilancia de las autoridades mexicanas.
- Se identificó plomo en algunos juguetes mexicanos artesanales en sus pinturas y gretas. Se infiere que estos juguetes no son fabricados con fines de exportación formal por lo que no son sujetos a ser revisados por autoridades aduaneras en terceros países, pero tampoco son revisados por autoridades mexicanas (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios) para hacer cumplir con la normatividad nacional.
- También se identificaron juguetes artesanales libres de plomo, lo cual da cuenta de que existen pinturas y esmaltes cerámicos libres de este tóxico metal en el mercado.
- La normatividad nacional que regula el contenido de plomo en los juguetes en México es laxa y no está armonizada.
- No existe normativa que regule el contenido de plomo en los plásticos en general, solo se regulan los límites máximos de biodisponibilidad de plomo en los juguetes a 90 mg/kg, y solo en las pinturas de estos juguetes, no en su pigmentado en la masa.
- Los resultados de esta investigación son una muestra del grave problema nacional sobre el contenido de plomo en las pinturas y en el esmalte de la alfarería vidriada de baja temperatura. En este caso, presente en los juguetes que exponen gravemente a los niños y niñas mexicanos que son los más vulnerables a sus efectos dañinos.

9.1 Recomendaciones para autoridades

- Se requiere a la Procuraduría Federal del Consumidor que realice una investigación más exhaustiva acerca de los hallazgos aquí planteados y proceda a hacer análisis cuantitativos de contenido de plomo en juguetes artesanales para limitar la exposición infantil al plomo en estos artículos.
- Se requiere a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, como encargada de la vigilancia del cumplimiento de la norma sobre límites biodisponibles de plomo en Juguetes, a realizar dicha vigilancia.
- Se requiere al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario y a la Dirección General de Normas, en su carácter de Secretariado Ejecutivo de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad a **reconsiderar la gravedad de cancelar, mantener obsoletas, desarmonizadas y de no vigilar las normas que limitan el contenido plomo en alfarería y pinturas en México.**
- Se requiere a las autoridades correspondientes a publicar el Reglamento de la Ley de Infraestructura de la Calidad que establece los lineamientos para llevar a cabo la evaluación de la conformidad de las normas.
- Se requiere a las cámaras de senadores y diputados a:
 - Elevar a ley la prohibición del uso de compuestos de plomo en alfarería de baja temperatura y pinturas.
 - A contar con controles de origen para el óxido de plomo que eviten que éste llegue a manos de los alfareros.
 - A restringir la importación, fabricación, exportación y uso de los cromatos de plomo en términos similares a los del reglamento europeo REACH.

9.2 Recomendaciones para artesanos y consumidores



- Se solicita a las y los artesanos mexicanos a que tomen precauciones al utilizar pinturas color rojo, amarillo y sus combinaciones, especialmente las que son base solvente para evitar aquellas que contienen plomo. Para conocer las marcas o las opciones libres de plomo, consultar el estudio: Plomo en pinturas a base solvente para uso doméstico en México - Casa Cem - IPEN (2018).

Figura 10. Informe plomo en pinturas.
Fuente: elaboración propia.

- A los artesanos alfareros, se recomienda acercarse al Fondo Nacional para el Fomento a las Artesanías para obtener capacitación y asesorías sobre el uso de esmaltes libres de plomo para alfarería de baja temperatura para dejar de utilizar plomo en sus piezas de cerámica.
- Reconociendo el gran valor del trabajo artesanal mexicano, es recomendable que los consumidores opten por alternativas seguras al momento de adquirir juguetes para sus hijos.
- A los consumidores, recomendamos informarse sobre el contenido de sustancias tóxicas de los juguetes que adquieren para la población infantil.

Referencias

- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). (2007). *Lead Toxicity: What Are the Physiologic Effects of Lead Exposure?* Atlanta, GA: Agency for Toxic Substances and Disease Registry. <https://www.atsdr.cdc.gov/csem/lead/docs/lead.pdf>
- American Academy of Pediatrics (AAP). (2016). *Prevention of Childhood Lead Toxicity*. Pediatrics. 2016;138(1) <https://pediatrics.aappublications.org/content/138/1/e20161493>
- American Psychological Association (APA). (2018). *Impact of Lead Exposure on Children's Development*. Washington, D.C.: American Psychological Association. <https://www.apa.org/advocacy/environmental/lead>
- Attina, T.M. y L. Trasande. (2013). Economic Costs of Childhood Lead Exposure in Low- and Middle-Income Countries. *Environmental Health Perspectives*, 121(9), pp. 1097-1102.
- Bautista-Arredondo L., Trejo-Valdivia B., Estrada-Sánchez D., Tamayo-Ortiz M., Cantoral A., Figueroa J., Romero-Martínez M., Gómez-Acosta L., Cuevas-Nasu L., Téllez-Rojo M. (2023). Intoxicación infantil por plomo en México: otras fuentes de exposición más allá del barro vidriado (*ENSANUT 2022*). *Salud Pública Mex*, 65. <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/14798>
- Caravanos J., Dowling R., Téllez-Rojo M., Cantoral A., Kobrosly B., Estrada D., Orjuela M., Gualtero S., Ericson B., Rivera A., Fuller R. (2014). Niveles de Plomo en Sangre en México y su Implicación para la Carga Pediátrica de la Enfermedad. *Annals of Global Health*, Volume 80, Issue 4. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2014.10.005>.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Childhood Lead Poisoning Prevention* [Internet]. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2022. Disponible en: <https://www.cdc.gov/nceh/lead/prevention/default.htm>
- European Chemicals Agency (ECHA). (2009a). Lead sulfochromate yellow (C.I. Pigment Yellow 34). Substance of Very High Concern (SVHC) Support Document. <https://echa.europa.eu/documents/10162/cd44c55f-3473-4c73-a356-ce732b2f3d87>
- European Chemicals Agency (ECHA). (2009b). Lead chromate molybdate sulphate red (C.I. Pigment Red 104). Substance of Very High Concern (SVHC) Support Document. <https://echa.europa.eu/documents/10162/624c2151-d7f2-47d7-ab26-7f4996e81e36>

- European Chemicals Agency (ECHA). (2024). Lead chromate. <https://echa.europa.eu/es/substance-information/-/substanceinfo/100.028.951>
- Egan, K. B., Cornwell, C. R., Courtney, J. G., y Ettinger, A. S. (2021). Blood Lead Levels in U.S. Children Ages 1-11 Years, 1976-2016. *Environmental health perspectives*, 129(3), 37003. <https://doi.org/10.1289/EHP7932>
- Environmental Protection Agency (EPA). *Protect Your Family from Exposures to Lead*. Washington, D.C.: Environmental Protection Agency; 2021. Disponible en: <https://www.epa.gov/lead/protect-your-family-exposures-lead>
- Lukas Helmbrecht, Sjoerd W. van Dongen, Arno van der Weijden, Christiaan T. van Campenhout, and Willem L. Noorduin. (2023). Direct Environmental Lead Detection by Photoluminescent Perovskite Formation with Nanogram Sensitivity. *Environmental Science & Technology*.
- IPEN y Casa Cem. (2018). Plomo en Pinturas a Base de Solventes para uso Doméstico en México. https://ipen.org/sites/default/files/documents/ipen-mexico-lead-report-v1_4-es.pdf
- IPEN y Casa Cem. (2019). Plomo en juegos infantiles en México. https://ipen.org/sites/default/files/documents/ipen-lead-playgrounds-mexico_v1_2-es-web.pdf
- Lavicoli, I., L. Fontana, y A. Bergamaschi. (2009). The Effects of Metals as Endocrine Disruptors. *Journal of Toxicology and Environmental Health Part B-Critical Reviews*. 12(3), pp. 206-223.
- Pantic, I., Tamayo -Ortiz, M., Rosa-Parra, A., Bautista-Arredondo, L., Wright, R. O., Peterson, K. E., y Téllez-Rojo, M. M. (2018). *Concentraciones de plomo en sangre en niños de 1988 a 2015 en Ciudad de México: la contribución del plomo en el aire y la alfarería tradicional vidriada con plomo*. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*, 15(10).
- Secretaría de Salud y Consejo de Salubridad General (202). Sistema de vigilancia epidemiológica de plomo en sangre en menores de 5 años y en mujeres embarazadas. *Programa de acción de aplicación inmediata para el control de la exposición a plomo en México. Línea de acción 4. Integración del sistema de vigilancia epidemiológica de plomo en sangre*.
- World Health Organization (WHO). *Lead poisoning and health*. Ginebra: World Health Organization; 2019. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>

Agradecimientos

Este proyecto fue realizado con el apoyo de Lead Exposure Elimination Project y Lumetallix.



LEAD EXPOSURE
ELIMINATION
PROJECT



casacem
cultura · educación · medio ambiente