

MÉXICO



# PLOMO EN PINTURAS A BASE DE SOLVENTES PARA USO DOMÉSTICO EN MÉXICO

Octubre 2018



## INFORME NACIONAL

# PLOMO EN PINTURAS A BASE DE SOLVENTES PARA USO DOMÉSTICO EN MÉXICO

Octubre 2018

## AGRADECIMIENTOS

Casa Cem agradece a todos los colaboradores, prestadores de servicio social, practicantes y voluntarios que aportaron con esfuerzo y esmero su tiempo y trabajo para la realización del presente informe de plomo en pinturas.

Este informe se llevó a cabo como parte de la Campaña Mundial de Eliminación de la Pintura con Plomo encabezada por el International POPs Elimination Network (IPEN) (<http://ipen.org>), y fue realizado en México por Casa Cem (<http://casacem.org/>) en coordinación con IPEN y con el financiamiento del New York Community Trust (NYCT) y el Gobierno Sueco.

Si bien, este informe se llevó a cabo con la asistencia financiera del NYCT y el Gobierno Sueco, la responsabilidad del contenido recae enteramente en IPEN y en Casa Cem. El NYCT y el Gobierno Sueco no necesariamente comparten los puntos de vista e interpretaciones expresados en este informe.

Establecido en 1998, IPEN actualmente incluye 500 Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) de todas las regiones del mundo, principalmente de países emergentes y en transición. IPEN trabaja para establecer e implementar políticas y prácticas sobre el uso seguro de sustancias químicas a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente. Su misión consiste en lograr un futuro libre de tóxicos para la población mundial.



### Casa Cem

Av. Chapultepec #376, Guadalajara, Jalisco, México  
<http://casacem.org>



# CONTENIDO

<b>Prefacio .....</b>	<b>6</b>
<b>Resumen ejecutivo.....</b>	<b>8</b>
<b>1. Antecedentes.....</b>	<b>13</b>
<b>2. Ley modelo y Guía para la Regulación de Pintura con Plomo .....</b>	<b>22</b>
<b>3. Metodología y límites del estudio.....</b>	<b>24</b>
<b>4. Resultados del estudio de plomo en pinturas.....</b>	<b>28</b>
<b>5. Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>40</b>
<b>Apéndices y anexos .....</b>	<b>43</b>

## ACRÓNIMOS

AIHA	American Industrial Hygiene Association
AMG	Área Metropolitana de Guadalajara
ANAFAPYT	Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Tintas
CDMX	Ciudad de México
COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección contra los Riesgos Sanitarios
DENUE	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
DOF	Diario Oficial de la Federación
ELPAT	Environmental Lead Proficiency Analytical Testing
GAELP	Global Alliance to Eliminate Lead Paint
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPEN	International POPs Elimination Network
LATINPIN	Federación Latinoamericana de Asociaciones de Técnicos y Fabricantes de Pinturas y Tintas
NMX	Normas Mexicanas
NOMs	Normas Oficiales Mexicanas
NYCT	New York Community Trust
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONGs	Organizaciones No Gubernamentales
Pb	Plomo
PIB	Producto Interno Bruto
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PPA	Paridad del Poder Adquisitivo
ppm	Partes por millón
US EPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos

## TABLAS

Tabla 1.	Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA1-2013. Salud ambiental. Limitaciones y especificaciones sanitarias para el uso de los compuestos de plomo.
Tabla 2.	Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA1-2006. Salud Ambiental. Requisitos Sanitarios que debe satisfacer el etiquetado de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes.
Tabla 3.	Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA1-2018. Salud ambiental. Requisitos sanitarios que debe satisfacer el etiquetado de pinturas y productos relacionados.
Tabla 4.	Listado de marcas de pinturas para la determinación de plomo
Tabla 5.	Marcas con niveles de plomo por debajo de 90 ppm (por color).
Tabla 6.	Top 10 de pinturas con las concentraciones de plomo más elevadas.
Tabla 7.	Marcas de pintura libres de plomo en todas sus muestras analizadas.
Tabla 8.	Marcas de pintura con al menos una muestra analizada por debajo de 90 ppm.
Tabla 9.	Marcas que vendieron al menos una pintura con concentraciones de plomo por encima de 90 ppm.
Tabla 10.	Las 5 marcas con los niveles de concentración de plomo más altos.
Tabla 11.	Las 5 muestras de pintura color amarillo con las concentraciones más altas de plomo.
Tabla 12.	Las 5 muestras de pintura color rojo con las concentraciones más altas de plomo.
Tabla 13.	Las 5 muestras de pintura color blanco con las concentraciones más altas de plomo.
Tabla 14.	Concentraciones de plomo de las muestras color naranja.
Tabla 15.	Marcas de pintura que señalan ser productos con plomo y estuvieron por debajo de 90 ppm.



Tabla 16.	Marcas de pintura que señalan ser productos libres de plomo y que estuvieron por encima de 90 y de 600 ppm.
Tabla 17.	Comparación del estudio del 2009 con respecto al estudio actual.

## GRÁFICAS

Gráfica 1.	Distribución geográfica de las unidades económicas dedicadas a la fabricación de pinturas y recubrimientos en la Zona Metropolitana de Guadalajara.
Gráfica 2.	Porcentaje de muestras determinadas con plomo y sin plomo.
Gráfica 3.	Porcentaje de muestras por encima de 10,000 ppm y debajo de 10,000 ppm.
Gráfica 4.	Niveles de plomo en las muestras de pintura (por rangos).
Gráfica 5.	Total de muestras por color.
Gráfica 6.	Total de muestras por niveles de concentración de plomo.
Gráfica 7.	Distribución de latas o envases con información de plomo en su etiqueta.

## FIGURAS

Figura 1.	Ubicación geográfica del estudio.
Figura 2.	Trabajo de campo para la adquisición de pinturas de esmalte de uso decorativo.
Figura 3.	Latas de pintura adquiridas para muestreo.
Figura 4.	Kits para la preparación de muestreo.
Figura 5.	Aplicación de pintura en tablillas de madera no tratada químicamente.
Figura 6.	Muestras de pinturas de esmalte secas.
Figura 7.	Sello informativo de un producto libre de plomo.
Figura 8.	Símbolos de advertencia en latas de pintura comercializadas en México.
Figura 9.	Leyenda de advertencia según la NOM-003-SSA1-2006.

# PREFACIO

Según la definición establecida dentro del Marco de operaciones de la Alianza Mundial para Eliminar el Uso del Plomo en la Pintura, la expresión pintura con plomo incluye barnices, lacas, tintes, esmaltes, vidriados, selladores o revestimientos utilizados con cualquier fin. Normalmente la pintura es una mezcla de resinas, pigmentos, masillas, solventes y otros aditivos.<sup>1</sup> El presente informe aborda el plomo en pinturas decorativas de uso doméstico e industriales para infraestructura (para uso interior y exterior). Las pinturas industriales pueden ser fácilmente adquiridas en tiendas de pinturas por la población en general, cuyo uso podría ser empleado o aplicado en un ámbito doméstico/residencial.

Las pinturas con plomo para su uso en el hogar se siguen produciendo, vendiendo y utilizando ampliamente en países en vías de desarrollo, a pesar de que la mayoría de los países de alto nivel de industrialización las prohibieron para uso doméstico hace más de 40 años. El International POPs Elimination Network (IPEN) y sus Organizaciones Participantes integran un movimiento global que pretende eliminar la pintura con plomo para el año 2020 a fin de proteger la salud de la población, principalmente la infantil.

En 2007 y 2008, las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) que integran la red IPEN recopilaron y analizaron pinturas decorativas (de uso doméstico) que se comercializaban en ese momento en 11 países en vías de desarrollo y en países de economías en transición. Los resultados fueron sorprendentes. En cada uno de ellos, muchas de las pinturas contenían niveles de plomo elevados y peligrosos, razón por la cual IPEN decidió lanzar su campaña mundial para la eliminación de la pintura con plomo con el propósito de promover pinturas sin dicho metal y crear conciencia entre empresarios y consumidores acerca de las consecuencias adversas del plomo en la salud humana, en particular en la salud infantil. Desde entonces, las ONGs afiliadas a IPEN, y otras más, han obtenido y analizado muestras de pinturas que se encuentran actualmente en el mercado en más de 50 países de ingresos bajos y medios.

En el año 2009 el estudio denominado: Plomo en pinturas decorativas nuevas. Un Estudio Mundial de Kumar A.,<sup>2</sup> analizó concentraciones de plomo en pinturas de diferentes países, incluido México. Dicho estudio abarcó pinturas de esmalte, vinílicas y barnices. Como resultado del estudio, se encontró que el 100% de las 20 muestras de esmalte analizadas para México tenían concentraciones de plomo superiores a 90 partes por millón (ppm) y 600 ppm. En el estudio actual se presentan nuevos datos sobre el contenido de plomo total de las pinturas a base de solventes para uso doméstico e industriales para infraestructura disponibles en el mercado en México. Asimismo, se incluyen antecedentes sobre la razón por la cual el uso de pinturas con plomo constituye una severa preocupación, en especial para la salud de los niños. Se presenta también una revisión del marco normativo nacional existente que prohíben o restringen la fabricación, distribución, venta y/o utilización de pinturas con plomo, al tiempo de ofrecer una sólida justificación para adoptar y hacer cumplir mayores controles reglamentarios en México. Finalmente, se proponen acciones a realizar por diversos actores para proteger a la niñez y demás personas contra los efectos de las pinturas con plomo.

El presente informe lo llevó a cabo Casa Cem en conjunto con IPEN.

IPEN es una red internacional de ONGs en temas de salud y medio ambiente de todas las regiones del mundo, de las cuales, Casa Cem forma parte. IPEN es una organización global que trabaja para establecer e implementar políticas y prácticas sobre el uso seguro de sustancias químicas a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente. Su misión consiste en lograr un futuro libre de tóxicos para la población mundial. IPEN ayuda a desarrollar la capacidad de las organizaciones miembro para implementar actividades de campo, aprender del trabajo de unos y otros y trabajar a nivel internacional para establecer prioridades y lograr nuevas políticas.

Casa Cem es una Asociación Civil que inició operaciones en 2005, y tiene como objetivo principal contribuir al mejoramiento de las condiciones socioambientales de la Región Occidente de México a través de procesos de gobernanza, gestión, formación, capacitación, sensibilización, educación, comunicación,

1 Organización Mundial de la Salud. (2011). Marco de operaciones. *Alianza Mundial para Eliminar el Uso del Plomo en la Pintura*. Pág. 2. Obtenido de [http://www.who.int/ipcs/assessment/public\\_health/framework\\_es.pdf](http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/framework_es.pdf)

2 Kumar, A. (2009). Plomo en Pinturas Decorativas Nuevas. Un Estudio Mundial. IPEN. Toxic Link. Pág. 12. Obtenido de [https://ipen.org/sites/default/files/documents/global\\_paintstudy-es.pdf](https://ipen.org/sites/default/files/documents/global_paintstudy-es.pdf)

investigación, incidencia y cultura ambiental sobre los ciclos de vida de los recursos naturales y su interacción con el ser humano. Para cumplir este objetivo, Casa Cem busca ser un punto de encuentro entre el sector público, privado, académico y la sociedad civil para transformar la condición de los problemas socioambientales de la Región Occidente de México hacia la sustentabilidad a través de procesos de gobernanza y educación ambiental.

# RESUMEN EJECUTIVO

De acuerdo con información de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el plomo (Pb) es un metal pesado presente de manera natural en la corteza terrestre. La OMS lo clasifica dentro de los diez elementos químicos más preocupantes para la salud pública.<sup>3</sup>

El plomo es un metal tóxico que ocasiona efectos adversos tanto en la salud humana como al ambiente. Si bien, la exposición a dicho metal afecta a los adultos, los niños sufren daños aún en presencia de cantidades mucho más pequeñas. Los efectos en la salud son en general irreversibles y su impacto puede perdurar a lo largo de toda la vida.

En la niñez, a menor edad, mayor es el daño del plomo. Los niños con deficiencias alimentarias absorben más rápidamente el plomo que ingieren. El feto humano se considera el más vulnerable. Una mujer embarazada puede transferir el plomo acumulado en su cuerpo al bebé en desarrollo. El plomo también se transfiere durante la lactancia, por la leche materna.

Se han encontrado evidencias de disminución en la inteligencia debido a la exposición temprana al plomo, misma que ha llevado a la OMS a incluir el “retraso mental ocasionado por plomo” en su lista de enfermedades reconocidas. Asimismo, la OMS lista el padecimiento entre las 10 enfermedades principales cuya carga a la salud infantil se debe a factores ambientales modificables.

La pintura con plomo constituye una fuente importante de exposición infantil al plomo. El término “pintura con plomo” en el presente informe se utiliza para describir cualquier pintura a la que se hayan agregado uno o más compuestos de plomo. El límite de concentración para la pintura con plomo utilizada en el presente informe es de 90 ppm (ppm, peso de pintura seca), el límite legal más estricto establecido en el mundo hasta hoy. Todas las concentraciones de plomo en el informe son niveles totales de plomo.

A partir de las décadas de 1970 y 1980, algunos países industrializados aprobaron leyes o regulaciones para controlar el contenido de plomo en pinturas decorativas (las utilizadas en interiores y exteriores de hogares, escuelas y otras instalaciones ocupadas por niños). Algunos países impusieron controles sobre el contenido de plomo en pinturas utilizadas en juguetes y en otras aplicaciones que pudieran contribuir a la exposición del plomo en los niños. En México, actualmente no existe una regulación que prohíba la cantidad de plomo en pintura para uso doméstico y decorativo. El único límite establecido es de 600 ppm solo para fines de etiquetado. Es decir, la normatividad señala que aquellas pinturas por encima de 600 ppm deberán etiquetarse con la leyenda: “contiene compuestos de plomo, disolventes y sustancias tóxicas, cuyo contacto o inhalación prolongada o reiterada origina graves daños a la salud, prohibido utilizar este producto en la elaboración, acabado o impresión de juguetes, objetos susceptibles de llevarse a la boca, de artículos para uso doméstico y/o escolares usados por niños, así como en la pintura de interiores de casas habitación, restaurantes, áreas de juegos infantiles, escuelas y guarderías”.

Brasil, por ejemplo, tiene una propuesta de Ley en consulta en el que se pretende prohibir la fabricación, comercialización, distribución e importación de pinturas y materiales similares de revestimiento de superficies con una concentración igual o superior a 90 ppm de plomo, expresado como plomo metálico, determinado en base seca o contenido total no volátil. Dicha propuesta presente un cambio al límite de concentraciones de plomo de 600 ppm a 90 ppm.<sup>4</sup>

De enero a marzo 2018, Casa Cem adquirió un total de 118 latas o botes de pinturas a base de solvente destinadas principalmente para uso en el hogar, en las que se incluyen también, pinturas de uso industrial y pinturas empleadas como fondos (también conocidos como primers o primarios).

La adquisición de las muestras de pintura se realizó en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) para 115 de ellas. Solo 3 muestras fueron adquiridas en el Estado de Puebla.

<sup>3</sup> Organización Mundial de la Salud. (23 de agosto de 2018). *Intoxicación por plomo y salud*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>

<sup>4</sup> Disponible en <http://www.mma.gov.br/component/k2/item/11618-participe-da-consulta-p%C3%BABlica-%E2%80%93-chumbo-em-tintas>

Las pinturas representan 39 diferentes marcas producidas por 38 fabricantes. Todas las pinturas fueron analizadas por el Forensic Analytical Laboratories, Inc., laboratorio acreditado en los Estados Unidos de América para determinar el contenido de plomo basado en el peso seco de la pintura. El Forensic Analytical Laboratories, Inc. participa en el Environmental Lead Proficiency Analytical Testing (EL-PAT), programa operado por la American Industrial Hygiene Association (AIHA), de esta manera, se asegura la confiabilidad de los resultados del estudio.

El presente informe se realizó con el objetivo de determinar la presencia de plomo en pinturas de esmalte anticorrosivo para uso doméstico, pinturas de esmalte anticorrosivo para uso industrial de infraestructura (susceptible a ser utilizado para uso doméstico/residencial) y fondos primarios de las marcas que comercializan sus productos principalmente en el AMG.

## RESULTADOS

El presente estudio revela que 53 de las 118 muestras de pintura a base de solvente para uso doméstico e industrial de infraestructura analizadas, fueron determinadas como pinturas con plomo (45% del total de las muestras de pintura). Es decir, tuvieron concentraciones de plomo por encima de 90 ppm, límite reglamentario de plomo en pinturas decorativas establecido en diferentes países, por ejemplo, en Estados Unidos. Además, 32 muestras de pintura (27% del total de las muestras de pintura) tuvieron concentraciones de plomo peligrosamente altas por encima de 10,000 ppm.

Por otro lado, 65 de las 118 pinturas a base de solventes para uso doméstico e industrial analizadas (55% de las pinturas analizadas) tuvieron concentraciones de plomo por debajo de 90 ppm, demostrando que la tecnología para producir pinturas sin compuestos de plomo existe en México.

27 de las 39 marcas analizadas (69% del total de las marcas) tuvieron al menos una muestra de pintura con contenido de plomo, es decir, con concentraciones de plomo por encima de 90 ppm. Además, 23 de las 39 marcas analizadas (59% del total de las marcas) tuvieron al menos una pintura con concentraciones de plomo peligrosamente altas por encima de 10,000 ppm.

47 de las 79 pinturas de colores brillantes, (59% del total de las muestras de pintura de colores brillantes) fueron determinadas como pinturas con plomo, es decir, tuvieron concentraciones de plomo por encima de 90 ppm.

Las muestras de pinturas color amarillo resultaron ser las más peligrosas, ya que 23 de las 35 muestras de este color (66% del total de muestras color amarillo) tuvieron concentraciones peligrosamente altas por encima de 10,000 ppm. 7 de las 41 muestras de pintura color rojo (17% del total de muestras color rojo) tuvieron concentraciones de plomo peligrosamente altas por encima de 10,000 ppm. 6 de las 39 muestras color blanco (15% del total de muestras color blanco) tuvieron concentraciones de plomo por encima de 90 ppm y ninguna por arriba de 10,000 ppm. 2 de las 3 muestras color naranja tuvieron concentraciones de plomo por encima de 90 ppm, ambas con niveles peligrosamente altos por encima de 10,000 ppm.

La concentración más alta de plomo detectada fue de 200,000 ppm en un color amarillo de la marca General Paint vendido para uso doméstico y comercializado como esmalte alquidálico anticorrosivo de alto brillo.

De las 118 muestras de pintura adquiridas solo se cuentan con 88 latas disponibles con etiquetado (75% del total de las muestras de pintura), 4 muestras se adquirieron en envases plásticos con etiqueta y 26 fueron adquiridas en contenedores de envase plástico sin etiqueta, algunas de ellas en contenedores de leche. Fábricas pequeñas, o pequeños comercializadores de pinturas, suelen reutilizar envases plásticos de leche, jugo u otros contenedores que previamente contuvieron bebidas o alimentos. Esta práctica permite al pequeño fabricante un ahorro en sus costos.

La mayoría de las etiquetas de pinturas tienen poca información sobre sus ingredientes. La mayoría de las pinturas que señalaron tener plomo en sus productos fueron simplemente etiquetadas con la leyenda “contiene compuestos de plomo, disolventes y sustancias tóxicas, cuyo contacto o inhalación prolongada o reiterada origina graves daños a la salud”, sin dar mayores detalles acerca del tipo de solventes y pigmentos (orgánicos o inorgánicos) utilizados. La mayoría de los símbolos de advertencia en las latas de pintura indicaron los niveles de inflamabilidad, reactividad y riesgos a la salud. Las etiquetas no señalaban advertencias de precaución sobre los efectos del plomo en niños o mujeres embarazadas.



51 de las 92 pinturas analizadas con etiqueta disponible (55% del total de las muestras con etiqueta disponible) cuentan con información respecto al plomo en su etiquetado. Esto incluye 26 pinturas con etiqueta que señalan ser “libre de plomo”, 22 pinturas que señalan tener “contenido de plomo”. 3 muestras de pintura refirieron en su etiquetado “no contener metales pesados” en sus pinturas.

5 muestras que señalaron ser libres de plomo en su etiqueta, tuvieron concentraciones de plomo entre 2,700 ppm hasta las 130,000 ppm (Pinturas y matices).

Además, 2 de las 3 muestras con etiquetas que refirieron “no contener metales pesados”, tuvieron concentraciones de plomo de 54,000 ppm y 6,700 ppm (ambas pinturas Jeyster).

## CONCLUSIONES

En comparación con el estudio realizado en el año 2009, en el que la totalidad de las muestras analizadas tuvieron niveles de plomo superiores a 90 ppm, actualmente poco menos del 50% de las 118 muestras fueron determinadas con concentraciones por encima de 90 ppm. Sin embargo, en el estudio actual se detectó una muestra con concentración de plomo de 200,000 ppm, mientras que en el estudio anterior la concentración máxima fue de 163,811 ppm. Las altas concentraciones de plomo en pinturas siguen presentes actualmente en México.

Comex (incluyendo Meridian) y Sherwin Williams, con participaciones en el mercado del 51.7% y del 6.6% respectivamente según datos del año 2013,<sup>5</sup> además de otras 9 marcas nacionales (algunas con presencia regional o local), no tuvieron concentraciones de plomo por encima de 90 ppm en sus muestras analizadas. Una de las marcas locales para la que no se detectaron muestras con plomo, solo cuenta con una tienda y el vendedor refirió formular sus propias pinturas. Por todo lo anterior se concluye que existen insumos disponibles en México para la producción de pinturas libres de plomo, aun para pequeños fabricantes.

Las muestras de color amarillo tuvieron la mayor frecuencia de contenido de plomo y las más altas concentraciones, en comparación con los colores rojo, blanco y naranja. Sin embargo, estos últimos resultaron también con contenido de plomo, pero en menor concentración y frecuencia.

Algunas de las pinturas muestreadas en este estudio fueron adquiridas en envases plásticos y no en latas con su respectivo etiquetado, lo que implica que en estos casos el consumidor no tiene acceso a la información de precaución que podrían proveer sus etiquetas. Incluso, se identificaron algunas muestras de pintura blanca envasadas en contenedores originales de leche, lo que representa un alto riesgo de ingestión sobre todo en los niños.

Como se observa en los resultados del análisis realizado a las muestras, las más altas concentraciones de plomo en pinturas suelen encontrarse principalmente en aquellas fabricadas por pequeñas y medianas empresas, cuya participación en el mercado se enfoca generalmente a nivel local y regional; sin embargo, se encontraron empresas pequeñas que producen pinturas libres de plomo, lo que indica que la fabricación de pinturas libres de plomo es factible tanto para grandes, como para pequeños y medianos fabricantes.

Respecto al etiquetado de los envases de pintura que ostentaban información respecto al contenido de plomo (con o libre de plomo), se identificaron frecuentes discrepancias entre la descripción del contenido y sus concentraciones determinadas en el estudio. Es decir, algunas etiquetas que señalaban no tener plomo, tuvieron concentraciones por encima de 90 y 600 ppm y algunas que señalaban tener contenido de plomo, tuvieron concentraciones por debajo de 90 ppm. Adicionalmente, alrededor del 60% de las muestras que ostentaban etiquetado sin información del contenido de plomo (con o libre de plomo), tuvieron concentraciones de plomo por encima de 90 ppm. Este hecho demuestra que el consumidor no puede confiar en la información de las etiquetas.

Los resultados del estudio proporcionan una sólida justificación para adoptar y hacer cumplir una regulación que prohíba la fabricación, importación, distribución, venta y uso de pinturas con concentraciones totales de plomo superiores a 90 ppm.

<sup>5</sup> de la Rosa, G. (14 de Julio de 2013). Productores “dan color” a venta de Comex. Expansión. Obtenido de <https://expansion.mx/negocios/2013/07/23/gremio-de-pinturas-avala-venta-de-comex>

## RECOMENDACIONES

Para abordar el problema del contenido de plomo en pinturas de uso doméstico e industrial de infraestructura (susceptibles a ser utilizadas para uso doméstico/residencial) en México, Casa Cem e IPEN proponen las siguientes recomendaciones:

### **Gobierno y organismos gubernamentales**

- La Secretaría de Salud debe establecer inmediatamente una regulación que prohíba la fabricación, importación, exportación, distribución, venta y uso de todo tipo de pinturas (incluyendo pinturas industriales) que contengan concentraciones de plomo totales por encima de 90 ppm (estándar recomendado en la Ley modelo y Guía para la Regulación de la Pintura con Plomo<sup>6</sup> desarrollada por el Global Alliance to Eliminate Lead Paint (GAELP) y publicada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)).
- Las autoridades responsables deberán velar para que esta prohibición entre en vigor lo más pronto posible.
- Durante el periodo de transición a la prohibición del uso de plomo en pinturas, las autoridades de salud deberán velar para que las empresas fabricantes provean de suficiente y verídica información en sus etiquetas que indiquen al usuario el contenido de sus productos.
- Se deben establecer mejoras regulatorias, de seguimiento y sanción de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas (NOMs):
  - NOM-004-SSA1-2013. Salud ambiental. Limitaciones y especificaciones sanitarias para el uso de los compuestos de plomo.
  - NOM-003-SSA1-2006. Salud Ambiental. Requisitos Sanitarios que debe satisfacer el etiquetado de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes.
  - E idealmente, migrar la prohibición del uso de plomo en todo tipo de pinturas (incluyendo las industriales) a un instrumento jurídico con jerarquía de ley.
- Las autoridades correspondientes deberán de llevar a cabo el diseño de los procedimientos y lineamientos que deberán observarse para demostrar el cumplimiento a la prohibición del uso de plomo en pinturas a través de las evaluaciones de conformidad previstas en la NOM-004-SSA1-2013.
- Si bien la NOM-003-SSA1-2006 en su Apéndice Informativo A establece un “Método Teórico para el Cálculo de Contenido de Plomo con Base en la Formulación”, la autoridad deberá contar como instrumento de verificación, con una norma para la determinación del método de prueba analítico de plomo total en concordancia con métodos de prueba internacionalmente reconocidos.
- Una vez establecida la prohibición del uso de plomo en pinturas, las autoridades de salud deberán de dar puntual seguimiento a su cumplimiento a través de la solicitud de las evaluaciones o declaraciones de conformidad a los fabricantes de pinturas.

La normatividad mexicana que regula el plomo en pinturas requiere un estricto orden reglamentario que evite el riesgo de la exposición al plomo que pudiera causar daños a la salud, principalmente a la salud infantil.

### **Industria de la pintura**

Las empresas de pintura que todavía producen pinturas con plomo deben detener el uso del plomo como insumo para la fabricación de pinturas de uso doméstico, industrial de infraestructura (susceptible a ser utilizada para uso doméstico/residencial) e incluso para la fabricación de pinturas de tráfico. Las empresas de pintura que han transitado a la producción de pintura sin plomo deben obtener la certificación de sus productos como libres de plomo a través de procedimientos independientes de verificación de terceros para aumentar la confianza del cliente en la elección de sus productos. La industria de la pintura debe asegurar que sus productos cuenten con la Evaluación o Declaración de Conformidad<sup>7</sup> a la que hacen referencia tanto la Ley modelo y Guía para la Regulación de Pintura con Plomo como la

<sup>6</sup> Global Alliance to Eliminate Lead Paint. (Noviembre de 2017). *Ley Modelo y Guía para la Regulación del Plomo en Pintura*. Obtenido de ONU Medio Ambiente: <https://www.unenvironment.org/resources/publication/model-law-and-guidance-regulating-lead-paint>

<sup>7</sup> De acuerdo con el artículo 3, fracción IV-A de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, la Evaluación de conformidad se define como: La determinación del grado de cumplimiento con las NOMs o con las Normas Mexicanas (NMX), las normas internacionales u otras especificaciones, prescripciones o características. Comprende entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación.

NOM-004-SSAI-2013, asegurando así, que los productos que se hagan llegar al consumidor sean libres de plomo.

***Consumidores individuales, domésticos e institucionales***

Los consumidores de productos de pintura deben solicitar productos sin plomo al momento de adquirir o comprar pinturas a los fabricantes o a los minoristas, y deben, además, solicitar información completa del contenido de otras sustancias peligrosas en dichos productos susceptibles a exposición sin las medidas de seguridad adecuadas. Los consumidores domésticos e institucionales deben adquirir o comprar conscientemente y aplicar solo pinturas sin plomo en lugares frecuentemente utilizados por niños como hogares, escuelas, guarderías, parques y áreas de juego.

***Organizaciones y grupos profesionales***

Los encargados de la salud pública, organizaciones de consumidores y otras entidades interesadas deben apoyar la eliminación de la pintura con plomo y realizar actividades para informar al público y proteger a los niños de la exposición al plomo a través de la pintura con plomo, plomo en polvo y tierra y otras fuentes de exposición.

***Todos los interesados***

Todas las partes interesadas deben exigir políticas y normatividad efectiva que garantice la eliminación del uso de plomo en todo tipo de pinturas (incluidas las industriales) y en otros productos.

# 1. ANTECEDENTES

## 1.1 IMPACTOS ECONÓMICOS Y A LA SALUD POR EXPOSICIÓN AL PLOMO

Los niños están expuestos al plomo cuando la pintura con contenido de plomo en las paredes, ventanas, puertas u otras superficies pintadas comienzan a astillarse, descascararse o deteriorarse, ya que esto provoca que el plomo se libere como polvo y caiga suelo. Cuando una superficie previamente pintada con pintura con plomo se lija o se raspa para preparar el repintado, se generan grandes cantidades de polvo contaminado con plomo, que, al diseminarse, puede constituir un grave peligro para la salud.<sup>8</sup>

Los niños que juegan al interior de sus hogares o al aire libre y exponen sus manos al polvo o tierra, involuntariamente quedan expuestos al plomo si éstos estuvieran contaminados con dicho metal, principalmente si los niños llevan sus manos a la boca. Si el polvo o tierra está contaminado con plomo, los niños lo ingerirán. El comportamiento de llevar la mano a la boca es especialmente frecuente en niños de seis años o menos, el grupo de edad más susceptible a sufrir daños por la exposición al plomo. Comúnmente niños de uno a seis años de edad ingieren entre 100 y 400 miligramos de polvo y tierra todos los días.<sup>9</sup>

En algunos casos, los niños recogen pedazos de pintura y se los llevan directamente a la boca. Esto puede ser preocupantemente dañino debido a que el contenido de plomo de los fragmentos de pintura suele ser mucho mayor que el contenido en polvo y tierra. Cuando los juguetes, muebles del hogar u otros artículos están pintados con pintura con plomo, los niños pueden ingerir directamente la pintura seca contaminada con plomo al masticarlos. No obstante, la forma más común en que los niños ingieren plomo es a través del polvo y tierra (contaminados con plomo) que les llega a las manos.<sup>10</sup>

Aunque la exposición al plomo afecta a los adultos, los niños sufren daños aún en presencia de cantidades mucho más pequeñas y absorben hasta 5 veces más el plomo ingerido que los adultos. Los niños con deficiencias alimentarias absorben más rápidamente el plomo que ingieren.<sup>11</sup>

En la niñez, a menor edad, mayor es el daño del plomo. Los efectos en la salud son en general irreversibles y su impacto puede perdurar a lo largo de toda la vida. El feto humano se considera el más vulnerable. Una mujer embarazada puede transferir el plomo acumulado en su cuerpo al bebé en desarrollo.<sup>12</sup> El plomo también se transfiere durante la lactancia, por la leche materna.<sup>13</sup>

Una vez que el plomo entra al cuerpo de un niño por ingestión, inhalación o a través de la placenta, tiene el potencial de dañar varios sistemas biológicos. Su objetivo principal es el sistema nervioso central y el cerebro, pero el plomo también puede afectar el sistema sanguíneo, los riñones y el esqueleto.<sup>14</sup> El plomo también se clasifica como un químico perturbador endocrino.<sup>15</sup>

En general, es aceptado que uno de los elementos clave en la toxicidad del plomo es su capacidad para reemplazar el calcio en los sistemas de neurotransmisores, las proteínas y la estructura ósea, alterando la función y la estructura, provocando graves efectos en la salud. Se sabe también que el plomo afecta y daña la estructura celular.<sup>16</sup>

Según la OMS, el plomo no tiene un papel esencial en el cuerpo humano, y el envenenamiento por plomo representa alrededor del 0.6 por ciento de la carga de enfermedad a nivel mundial.<sup>17</sup> Se han encon-

8 Clark, S., et al., Occurrence and determinants of increases in blood lead levels in children shortly after lead hazard control activities. *Environmental Research*, 2004. 96(2): p. 196-205.

9 World Health Organization. *Childhood lead poisoning*. 2010.

10 Lanphear, B.P., et al., The contribution of lead-contaminated house dust and residential soil to children's blood lead levels. *Environmental Research*, 1998. 79(1): p. 51-68.

11 World Health Organization. *Childhood lead poisoning*. 2010.

12 Bellinger, D.C., Very low lead exposures and children's neurodevelopment. *Current Opinion in Pediatrics*, 2008. 20(2): p. 172-177.

13 Bjorklund, K.L., et al., Metals and trace element concentrations in breast milk of first time healthy mothers: a biological monitoring study. *Environmental Health*, 2012. 11.

14 Needleman, H., Lead Poisoning. *Annual Review of Medicine*, 2004. 55(1): p. 209-222.

15 Iavicoli, I., L. Fontana, and A. Bergamaschi, The Effects of Metals as Endocrine Disruptors. *Journal of Toxicology and Environmental Health-Part B-Critical Reviews*, 2009. 12(3): p. 206-223.

16 Verstraeten, S., L. Aimo, and P. Oteiza, Aluminium and lead: molecular mechanisms of brain toxicity. *Archives of Toxicology*, 2008. 82(11): p. 789-802.

17 World Health Organization. *Childhood lead poisoning*. 2010.

trado evidencias de disminución en la inteligencia por la exposición temprana al plomo, hecho que ha llevado a la OMS a incluir el “retraso mental ocasionado por plomo” en su lista de enfermedades reconocidas. Asimismo, la OMS lista el padecimiento entre las 10 enfermedades más importantes cuya carga a la salud infantil se debe a factores ambientales modificables.<sup>18</sup>

En los últimos años, investigadores médicos han documentado impactos significativos en la salud de los niños a partir de exposición al plomo en niveles cada vez más bajos.<sup>19, 20</sup> Según la ficha técnica sobre Envenenamiento por Plomo y Salud de la OMS, no existe un nivel establecido de exposición al plomo considerado como seguro.<sup>21</sup>

Cuando un menor de edad queda expuesto al plomo, el daño a su sistema nervioso aumenta las probabilidades de que experimente dificultades en el entorno escolar y exhiba un comportamiento impulsivo y violento.<sup>22</sup> La exposición al plomo en niños pequeños también está relacionada con el aumento en las tasas de hiperactividad, la falta de atención, deserción de la educación media superior, el trastorno de conducta, la delincuencia juvenil, el consumo de drogas y el encarcelamiento.<sup>23</sup> Los impactos de la exposición al plomo en la niñez continúan durante toda su vida y dañan a largo plazo su rendimiento laboral y, en promedio, están relacionados con un menor éxito económico.

En un estudio reciente en el que se investigaron las consecuencias económicas de la exposición temprana al plomo en la economía nacional de todos los países de ingresos bajos y medios, se calculó que existía una carga de costos total y acumulativa de \$977 mil millones de dólares internacionales<sup>24</sup> al año.<sup>25</sup> En dicho estudio se consideraron los efectos en el neurodesarrollo de niños expuestos al plomo; se usó la reducción de puntos de coeficiente intelectual y se correlacionaron las disminuciones en la puntuación de coeficiente intelectual infantil relacionadas con la exposición al plomo y las disminuciones en productividad económica a lo largo de la vida expresadas en términos de poder remunerativo también en toda la vida. El estudio identificó numerosas fuentes de exposición al plomo que afectan a los niños, entre las cuales destacan las pinturas que contienen dicho metal. Un desglose por región reveló la siguiente carga económica de la exposición infantil al plomo, calculada por dicho estudio:

**África:** pérdida económica de 134.7 billones de dólares internacionales, o el 4.03% del Producto Interno Bruto (PIB);

**América Latina y el Caribe:** pérdidas económicas por valor de 142.3 billones de dólares internacionales, o el 2.04% del PIB de la región; y

**Asia:** \$699.9 billones de dólares internacionales.

***La pérdida económica en México se estima en 32.6 billones de dólares internacionales, equivalente al 1.86% del PIB.*** Se puede acceder a las estimaciones de los países a través del siguiente enlace: <http://www.med.nyu.edu/pediatrics/research/environmentalpediatrics/leadexposure>

## 1.2 USO DEL PLOMO EN PINTURAS

Las pinturas contienen elevados niveles de plomo cuando su fabricante añade intencionalmente uno o más compuestos de dicho metal con algún fin. Un producto de pintura también puede contener ciertas cantidades de plomo cuando se utilizan ingredientes contaminados por plomo o al existir contaminación cruzada proveniente de otras líneas de productos de la misma fábrica. Las pinturas a base de agua rara vez se encuentran contaminadas por plomo. Las pinturas base solvente con plomo suelen tener

18 World Health Organization. Lead poisoning and health. 2015; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs379/en/>

19 World Health Organization. Childhood lead poisoning. 2010.

20 Needleman, op. cit.

21 Mielke, H.W. and S. Zahran, The urban rise and fall of air lead (Pb) and the latent surge and retreat of societal violence. *Environment International*, 2012. 43: p. 48-55.

22 Attina, T.M. and L. Trasande, Economic Costs of Childhood Lead Exposure in Low- and Middle-Income Countries. *Environmental Health Perspectives*, 2013. 121(9): p. 1097-1102.

23 World Health Organization. Childhood lead poisoning. 2010.

24 An international dollar is a currency unit used by economists and international organizations to compare the values of different currencies. It adjusts the value of the U.S. dollar to reflect currency exchange rates, purchasing power parity (PPP), and average commodity prices within each country. According to the World Bank, “An international dollar has the same purchasing power over GDP as the U.S. dollar has in the United States.” The international dollar values in this report were calculated from a World Bank table that lists GDP per capita by country based on purchasing power parity and expressed in international dollars.

25 Brosché, S., et al., Asia Regional Paint Report. 2014.



## Terminología de pintura con plomo

Como se usa en este informe:

- “Pintura” incluye barnices, lacas, tintas, esmaltes, vidriados, imprimadores o revestimientos utilizados para cualquier propósito. La pintura es comúnmente una mezcla de resinas, pigmentos, rellenos, solventes y otros aditivos.
- “Pintura con plomo” es pintura a la que se le han agregado uno o más compuestos de plomo.
- Los “pigmentos de plomo” son compuestos de plomo que se utilizan para dar color a un producto de pintura.
- Los “agentes anticorrosivos de plomo” son compuestos de plomo que se utilizan para proteger una superficie de metal contra la oxidación u otras formas de corrosión.
- Los “secadores de plomo” son compuestos de plomo utilizados para hacer que la pintura se seque más rápida y uniformemente.
- “Pintura decorativa” se refiere a las pinturas que se producen para su uso en paredes interiores y exteriores, y superficies de casas, escuelas, edificios comerciales y estructuras similares. Las pinturas decorativas se utilizan con frecuencia en puertas, portones y ventanas, y para repintar los muebles del hogar, como cunas, corrales, mesas y sillas.
- “Pintura decorativa de esmalte a base de solvente” o “pintura decorativa de esmalte” se refiere a pinturas a base de aceite.
- “ppm” significa partes por millón de contenido total de plomo en peso seco en una muestra de pintura seca. Todas las concentraciones de plomo en el informe son niveles totales de plomo.



“plomo como ingrediente” añadido de manera intencional. Este tipo de pinturas tienen elevadas concentraciones de plomo en numerosos países.<sup>26, 27, 28</sup>

Los compuestos con plomo que más comúnmente se añaden a las pinturas son los pigmentos, mismos que se emplean para dar color a la pintura, añadirle opacidad (para un buen recubrimiento) y proteger la pintura y la superficie subyacente de la degradación causada por la exposición a la luz solar. En ocasiones se utilizan sólo pigmentos a base de plomo y en otras, se combinan con otros pigmentos.

Los compuestos con plomo también se pueden agregar a las pinturas de esmalte como secantes (a veces llamados agentes de secado o catalizadores de secado). Los compuestos con plomo se añaden en ocasiones a pinturas cuyo fin es inhibir el óxido o la corrosión en superficies metálicas. El más común de estos es el tetróxido de plomo, a veces llamado plomo rojo o minio.

Los pigmentos, los secadores y los agentes anticorrosivos sin plomo han estado disponibles durante décadas y han sido utilizados por fabricantes que producen pinturas de la más alta calidad. Cuando un fabricante de pintura no añade de manera intencional compuestos de plomo en la formulación de sus pinturas, y se ocupa además de evitar el uso de ingredientes de pintura que están contaminados con plomo, el contenido de plomo de la pintura será muy bajo, menos de 90 ppm de plomo en peso seco, y con frecuencia hasta 10 ppm o menos.

La mayoría de los países altamente industrializados adoptaron leyes o reglamentos para controlar el contenido de plomo de las pinturas decorativas a partir de los años setenta y ochenta. Muchos impusieron controles sobre el contenido de plomo de las pinturas utilizadas en los juguetes y para otras aplicaciones que puedan contribuir a la exposición al plomo en los niños. Estas medidas reglamentarias se tomaron basándose en los hallazgos científicos y médicos de que la pintura con plomo es una fuente

26 Clark, C.S., et al., The lead content of currently available new residential paint in several Asian countries. *Environmental Research*, 2006. 102(1): p. 9-12.

27 Clark, C.S., et al., Lead levels in new enamel household paints from Asia, Africa and South America. *Environmental Research*, 2009. 109(7): p. 930-936.

28 World Health Organization, Brief guide to analytical methods for measuring lead in paint. 2011, WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.

importante de exposición al plomo en los niños y que la exposición al plomo en los niños causa daños graves a su salud, especialmente a los niños de seis años o menos.

El uso de plomo en la producción de pinturas decorativas está prohibido en la Unión Europea, donde se han implementado reglamentos sobre la seguridad de los productos de consumo y la prohibición específica de la mayoría de las materias primas que contienen plomo. En Estados Unidos, Canadá, Australia y otros países que cuentan con reglamentos que restringen el uso de ingredientes de plomo en pinturas decorativas, existen normas que especifican los límites máximos del plomo. La norma actual para pinturas de uso doméstico en Estados Unidos, Filipinas y Nepal es de 90 ppm de plomo total y su observancia garantiza que los fabricantes pueden vender sus pinturas en cualquier parte del mundo. Otros países, entre ellos Argentina, Uruguay, han establecido normas de 600 ppm de plomo total. En México, aunque ya se contempla una norma en revisión que sugiere un límite permisible de 90 ppm, actualmente no se cuenta con una prohibición expresa para el uso del plomo en pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes.

### 1.3 MERCADO DE PINTURAS EN MÉXICO

De acuerdo con información de la Federación Latinoamericana de Asociaciones de Técnicos y Fabricantes de Pinturas y Tintas (LATINPIN),<sup>29</sup> el Fondo Monetario Internacional calcula que en la región de América Latina el mercado de Recubrimientos es de \$ 9,200 millones de dólares, con una población de 604 millones de personas. LATINPIN informa que Brasil es el principal país consumidor de pinturas en América Latina, con un consumo de ocho litros por habitante, seguido de México, cuyo consumo está entre los 5.5 y los 7.5 litros en promedio. México es el segundo productor y consumidor de pintura en América Latina utilizada principalmente para el área doméstica e industrial.<sup>30</sup>

Según información del 2013 del Information Research Limited,<sup>31</sup> el consumo total de pinturas y recubrimientos en México alcanzó las 870,000 toneladas el mismo año, y se prevé que aumente a más de 998,000 toneladas para el 2018. Esto equivale a una tasa de crecimiento anual promedio de 2.9%, que es algo menor que las proyecciones previstas anteriormente.<sup>32</sup> Dicha información señala que el total del mercado de pintura en México se distribuye de la siguiente manera según el tipo de tecnología:

- Base agua – 56.1%
- Base solvente – 40.9%
- Recubrimientos en polvos – 2.6%
- Radcure – 0.4%

En México existen marcas de pinturas que comercializan sus productos en todo el país. También existen marcas de alcance medio que solo comercializan en algunas regiones específicas. Incluso hay presencia de pequeños productores o fabricantes que producen y comercializan sus productos a nivel local. Tan solo la ANAFAPYT agremia un total de 64 miembros fabricantes que comercializan sus productos en México o en regiones específicas del país.

De acuerdo con información de El Economista, datos del primer perfil sociodemográfico del pintor dan a conocer que en México hay aproximadamente 190,000 empleos (98% varones y 2% mujeres) dedicados al oficio de la pintura.<sup>33</sup>

Según información del 2013 del Diario Expansión, a nivel nacional tres empresas concentran el 66.3% de la participación de mercado en pinturas para el hogar (detalla la firma investigadora de mercados Euromonitor),<sup>34</sup> de los cuales:

- El 51.7% de las ventas son de Comex.
- El 8% para Sayer Lack.

29 LATINPIN une a los principales países fabricantes de pinturas, tintas y recubrimientos del continente Brasil, México, Argentina, Colombia, Uruguay y Ecuador).

30 LATINPIN. (s.f.). *Datos interesantes del sector*. Obtenido de LATINPIN: <http://www.latinpin.com/seccion/?se=10>

31 Information Research Limited es una consultora global de la industria con más de 40 años de experiencia especializada en informes y datos del mercado de recubrimientos, informes y datos del mercado de pinturas y estudios exclusivos diseñados a medida que sirven a las industrias globales de pinturas y recubrimientos.

32 Information Research Limited. (2014). *A Profile of the Mexican Paint Industry*. London: IRL.

33 Martínez, M. (4 de Mayo de 2017). Destacan producción de pintura en México. *El Economista*. Obtenido de <https://www.economista.com.mx/empresas/Destacan-produccion-de-pintura-en-Mexico-20170505-0016.html>

34 Euromonitor International es una firma de investigación de mercado estratégica independiente que analiza miles de productos y servicios alrededor del mundo de manera cuantitativa y cualitativa <https://www.euromonitor.com/>

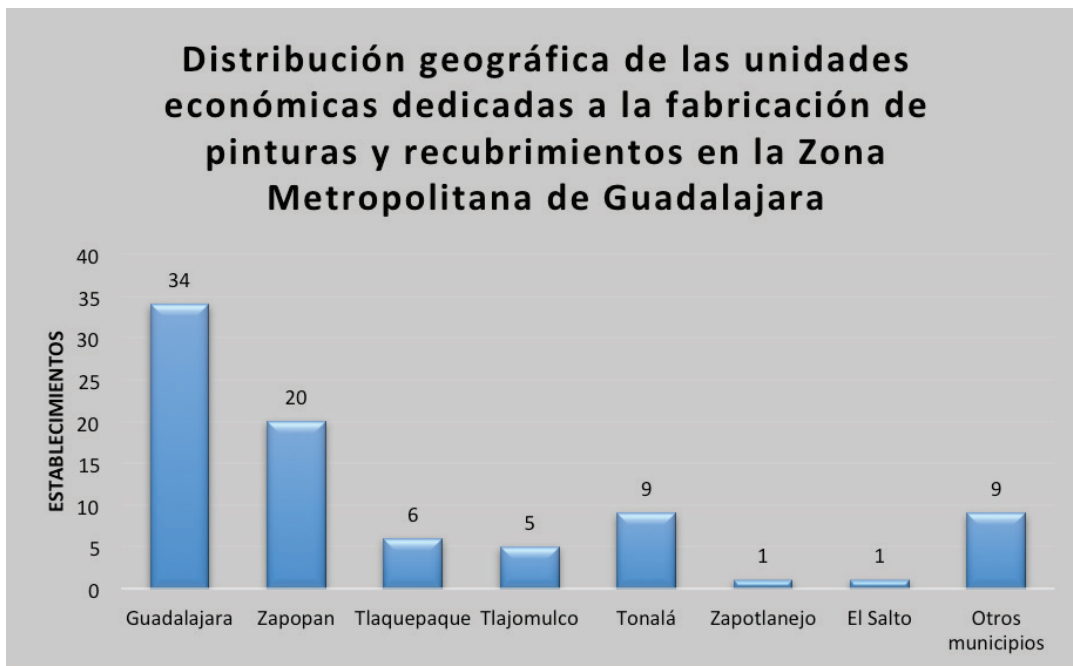
- 6.6% para Sherwin Williams.
- Y el 33.7% restante se reparte en otras compañías.

La industria de las pinturas representa un 4% del PIB y genera 20,000 empleos directos y hasta 80,000 indirectos.

Comex cuenta con más de 4,000 empleados, ocho plantas que cuentan con certificaciones de calidad y seis centros de distribución.<sup>35</sup>

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) pone a disposición del público en general el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE). El DENUE reporta 5'078,735 unidades económicas activas en el país que realizan actividades manufactureras, comerciales y de servicios. De estas, el 10.43% se clasifican dentro del sector de Manufacturas, lo que se traduce en un total de 529,607 unidades económicas. De igual forma, existen 5,123 establecimientos dentro de la industria química, de los cuales, 664 se dedican a la Fabricación de Pinturas, Recubrimientos y Adhesivos, con 515 enfocados en pinturas y recubrimientos, y los 149 restantes en adhesivos.

Dentro del estado de Jalisco, el DENUE reporta 85 establecimientos dedicados a la fabricación de pinturas y recubrimientos de los cuales, el 91% se concentra principalmente en la Zona Metropolitana de Guadalajara distribuidos de la siguiente manera: el 40% en Guadalajara (34 establecimientos), en Zapopan el 23% (20 establecimientos), en Tonalá el 11% (9 establecimientos), seguido de San Pedro Tlaquepaque con un 7% (6 establecimientos), Tlajomulco con un 6% (5 establecimientos). Y por último El Salto y Zapotlanejo con el 1%, es decir, un establecimiento por cada uno de estos municipios.



**Gráfica 1. Distribución geográfica de las unidades económicas dedicadas a la fabricación de pinturas y recubrimientos en la Zona Metropolitana de Guadalajara.**

#### 1.4. MARCO REGULATORIO EN MÉXICO

En México, la ineficiente regulación sobre el uso del plomo como ingrediente, ha implicado que a la fecha, y a pesar de los esfuerzos realizados a nivel nacional e internacional, aún se encuentre presencia de plomo en diversas pinturas. Este hecho pone en riesgo la salud de todos aquellos con los que el plomo tiene contacto: productores, distribuidores, vendedores, trabajadores y consumidores finales.

<sup>35</sup> Información adicional disponible en: <https://www.comex.com.mx/acerca-de-comex/infraestructura.aspx>

La regulación sobre el uso de compuestos de plomo en pinturas se remite a varias Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) expedidas por la Secretaría de Salud como autoridades competentes en la materia. En el sistema jurídico mexicano las NOMs son de carácter obligatorio. En este caso, su ineficiencia regulatoria deriva en que estas normativas no tienen la jerarquía jurídica adecuada, son confusas e incluso llegan a ser contradictorias y carentes de armonización. Sí bien, estas normas son de carácter obligatorio, su contenido debería de transitar a una ley.

Es importante destacar lo anterior, dado que no existe una ley específica que regule el uso de plomo en sus diferentes aplicaciones ya que las NOMs en la materia remiten a la Ley General de Salud y a sus procedimientos y sanciones. Si bien, de conformidad con la Ley Federal de Metrología y Normalización, las Normas Oficiales Mexicanas son obligatorias, éstas deben prever solamente la regulación técnica sobre reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación; es decir, deben fungir un papel complementario para dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en una ley o reglamento. Las NOMs por si mismas, no deberían imponer obligaciones u otorgar derechos por ser éstos aspectos exclusivos de las leyes o reglamentos.

Por lo tanto, no se tiene una disposición jurídica a nivel de ley que regule el uso de plomo como sustancia tóxica, permitiendo que haya una mayor libertad al emitir las NOMs, teniendo como consecuencia que éstas resulten más permisivas por pasar por un proceso de formulación menos complejo como lo es lo previsto en la Ley Federal de Metrología y Normalización, en el que la Secretaría de Salud es la autoridad encargada de emitir las normas en materia de regulación del plomo, en lugar de un proceso legislativo estricto.

#### 1.4.1. Marco regulatorio del plomo en pinturas

La presencia de compuestos de plomo en pinturas se encuentra regulada en dos NOMs, una que de manera específica establece las limitaciones y especificaciones sanitarias para el uso de compuestos de plomo y otra referente al etiquetado de dichos productos, que a pesar de tener objetivos diferentes sus disposiciones son complementarias entre sí.

La **NOM-004-SSA1-2013** establece en qué tipo de productos *debe evitarse* la presencia de componentes de plomo, señalando expresamente en su numeral 4.1.3., las pinturas, esmaltes, recubrimientos y tintas.

**TABLA 1.** NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-SSA1-2013. SALUD AMBIENTAL. LIMITACIONES Y ESPECIFICACIONES SANITARIAS PARA EL USO DE LOS COMPUESTOS DE PLOMO.

Objetivo:	Establece las <b>limitaciones y las especificaciones sanitarias a que deberá sujetarse el uso de los productos que contengan plomo</b> , ya sea como compuesto sin transformación química y/o en el proceso, sean nacionales y/o de importación a fin de prevenir efectos nocivos para la salud.
¿Quién debe cumplir la Norma?	En todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que fabriquen productos que contengan compuestos de plomo o que sean importados (sin incluir los alimentos de cualquier tipo, insumos para la salud, nutrientes vegetales, aditivos y productos cosméticos)
Límites / Parámetros	Se <b>deberá</b> evitar el uso de componentes de plomo en diferentes productos, entre ellos la pinturas, esmaltes, recubrimientos y tintas; y Refiere a los límites máximos permisibles en la NOM-003-SSA1-2006 para uso en pinturas

Fuente: Elaboración propia.

El texto “se deberá evitar el uso de componentes de plomo” no deviene textualmente en una prohibición, sino en una sugerencia; siendo que la versión abrogada de esta norma (NOM-004-SSA1-1993) dice que “se prohíbe el uso de monóxido de plomo y el carbonato básico de plomo en la composición de pinturas o tintas que puedan estar en contacto con el público en general y específicamente con los niños.”

Un aspecto importante en este tipo de regulación es la existencia de declaraciones o evaluaciones de conformidad requeridas a los fabricantes donde se indique la cantidad de plomo total basado en pruebas de laboratorios independientes. Al respecto se incluye en la norma la evaluación de conformidad, la cual se define como la determinación del grado de cumplimiento con las NOMs. Sin embargo, lo único que se establece al respecto es que dicha evaluación podrá ser solicitada a instancia de parte,

por el responsable sanitario, el representante legal o la persona que tenga las facultades para ello, ante la autoridad competente o las personas acreditadas o autorizadas para tales efectos, sin dar mayores detalles acerca de los lineamientos bajo los cuales se deberán de realizar estas pruebas de laboratorio (por ejemplo vigencia de evaluaciones de conformidad, periodicidad con la que deberán de realizarse las pruebas, productos a muestrear, etc.), aunque sí se señala en el apéndice informativo A de la NOM-003-SSA1-2006 el método teórico para el cálculo de contenido de plomo con base en la formulación, no existe una NOM que especifique el método analítico de prueba para plomo total.

La norma NOM-003-SSA1-2006 regula el etiquetado de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes a la que refiere la NOM-004-SSA1-2013 que define las limitaciones y especificaciones sanitarias para el uso de los compuestos de plomo.

**TABLA 2.** NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SSA1-2006. SALUD AMBIENTAL. REQUISITOS SANITARIOS QUE DEBE SATISFACER EL ETIQUETADO DE PINTURAS, TINTAS, BARNICES, LACAS Y ESMALTES.

Objetivo:	Establecer los requisitos de información sanitaria y generales para la venta y suministro de las pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes, debe satisfacer el etiquetado de sus envases.
¿Quién debe cumplir la Norma?	Personas físicas y morales que se dediquen al proceso e importación de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes.
Definiciones	<p><b>Productos con plomo:</b> Aquellos con un contenido de plomo total <b>mayor a 600 ppm</b> en la parte no volátil del producto o en una película seca del mismo;</p> <p><b>Productos sin plomo:</b> Aquellos con un contenido de plomo total de <b>hasta 600 ppm</b> en la parte no volátil del producto o en una película seca del mismo.</p>
Parámetros	<p>La NOM indica que los <b>productos con plomo</b> formulados en base disolvente deben ostentar diversas leyendas que indiquen que los mismos contienen plomo. Dentro de estas leyendas contemplan las siguientes:</p> <p><i>“Prohibido utilizar este producto en la elaboración, acabado o impresión de juguetes, objetos susceptibles de llevarse a la boca, de artículos para uso doméstico y/o escolares usados por niños, así como en la pintura de interiores de casas habitación, restaurantes, áreas de juegos infantiles, escuelas y guarderías”</i></p> <p><i>“Contiene compuestos de plomo, disolventes y sustancias tóxicas, cuyo contacto o inhalación prolongada o reiterada origina graves daños a la salud”</i></p>

Fuente: Elaboración propia.

Esta NOM establece un límite para aquellos productos considerados con plomo sólo con fines de etiquetado, permitiendo la presencia de este metal y sujetando la responsabilidad de su uso sólo a dicha medida. Por consecuencia, queda a discreción del usuario o comprador de la pintura el no hacer uso de ésta para los usos y aplicaciones prohibidos en la etiqueta.

La NOM-003-SSA1-2006 referente a etiquetado de productos actualmente se encuentra en periodo de revisión para ser modificada en algunas de sus partes esenciales. Si dicho Proyecto (NOM-003-SSA1-2018) entra en vigor, la NOM-003-SSA1-2006, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de agosto de 2008 quedaría abrogada.



Este proyecto de norma se describe a continuación:

**TABLA 3.** PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SSA1-2018. SALUD AMBIENTAL. REQUISITOS SANITARIOS QUE DEBE SATISFACER EL ETIQUETADO DE PINTURAS Y PRODUCTOS RELACIONADOS.

Objetivo:	Establecer los requisitos de información sanitaria para etiquetado de pinturas y productos relacionados (todos aquellos afines a la pintura);
¿Quién debe cumplir la Norma?	Personas físicas o morales que se dediquen a la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento, expendio o suministro al público e importación de pinturas y productos relacionados.
Límites / Parámetros	Las pinturas y productos relacionados <b>no deberán</b> contener "plomo como contaminante" en una cantidad mayor a <b>90 mg/kg (90 ppm)</b> . Sólo podrán contener plomo en su parte no volátil, las pinturas y productos relacionados que no estén prohibidos en la NOM-004-SSA1-2013 (incluyendo las pinturas arquitectónicas y de uso doméstico en la prohibición).

Fuente: *Elaboración Propia.*

Entre los elementos que cambian respecto a la NOM-003-SSA1-2006, se consideran los siguientes:

- En el proyecto se señala que las pinturas y productos relacionados, establecidos en su objetivo y campo de aplicación, **no deberán** contener plomo como contaminante en una cantidad mayor a 90 mg/kg (90 ppm), es decir, que los productos con contenido mayor a 90 ppm podrían caer en el supuesto de ser considerados productos con plomo. A diferencia de la NOM vigente que establece como productos con plomo los que rebasen de 600 ppm.
- El contenido del proyecto señala al límite de plomo como un “deber ser”, sin establecer una relación directa con el etiquetado, mientras que en la NOM-003-SSA1-2006 vigente se establece sólo como parámetro para indicar qué productos se consideran productos con plomo;
- Una vez que la norma entre en vigor el etiquetado que indique la presencia de plomo deberá desaparecer (a excepción de los usos permitidos en la NOM-004-SSA1-2013) dado que se infiere que en ese momento todas las pinturas tendrán plomo por debajo de las 90 ppm.

Este proyecto de norma señala en sus transitorios que la misma entrará en vigor con carácter obligatorio a los 730 días (dos años) después de su publicación en el DOF, en el proceso de transición podrá coexistir el etiquetado especificado.

Es importante mencionar que ni en el objetivo ni en el nombre de la NOM-003-SSA1-2006 se incluye el establecimiento de un límite al uso de plomo en pinturas, cuando la NOM-004-SSA1-013 tiene como título “*Salud ambiental. Limitaciones y especificaciones sanitarias para el uso de los compuestos de plomo*”, por lo que se considera lógico que este límite se incluya en la NOM-004-SSA1-013, ya que el límite permisible propuesto no se relaciona al etiquetado.

#### 1.4.2. Vigilancia y sanciones

Las normas anteriormente analizadas, refieren a que la vigilancia de su cumplimiento corresponde a la Secretaría de Salud, a través de la COFEPRIS y a los gobiernos de las entidades federativas, en el ámbito de sus respectivas competencias.

Respecto a las sanciones y medidas de seguridad como consecuencia del incumplimiento de los parámetros y directrices establecidos en las normas oficiales mexicanas antes analizadas, pueden aplicarse las previstas en la Ley General de Salud, las cuales serán aplicadas tomando en cuenta los criterios ahí establecidos. Por su parte, las medidas de seguridad se refieren a aquellas que la autoridad sanitaria competente deba tomar para proteger la salud de la población, tales como:

El aislamiento, la cuarentena, la observación personal, la vacunación de personas o de animales, la destrucción o control de insectos u otra fauna transmisora y nociva, la suspensión de trabajos o servicios, la suspensión de mensajes publicitarios en materia de salud, la emisión de mensajes publicitarios que advierta peligros de daños a la salud, el aseguramiento y destrucción de objetos, productos o sustancias, la desocupación o desalojo de casas, edificios, establecimientos o predios, la prohibición de actos de

uso y las demás de índole sanitaria que determinen las autoridades sanitarias competentes, que puedan evitar que se causen o continúen causando riesgos o daños a la salud.

Una vez que la fuente del riesgo sanitario se encuentre bajo control, continuarán los procedimientos administrativos ante la autoridad que en este caso es la competente, es decir la Secretaría de Salud mediante la COFEPRIS, para que se apliquen las sanciones administrativas correspondientes, las cuales van desde amonestación con apercibimiento, multa hasta por \$1,289,600.00 (un millón doscientos ochenta y nueve mil seiscientos pesos 00/100 M.N.), clausura temporal o definitiva, parcial o total y arresto hasta por 36 horas.

Una vez que se acredite el incumplimiento, para la imposición de las sanciones antes mencionadas, la COFEPRIS como autoridad sancionadora debe tomar en cuenta los siguientes elementos para determinar la sanción a imponer:

- Los daños que se hayan producido o puedan producirse en la salud de las personas;
- La gravedad de la infracción;
- Las condiciones socioeconómicas del infractor, y
- La calidad de reincidente del infractor.
- El beneficio obtenido por el infractor como resultado de la infracción.

Justificando cada uno de los anteriores elementos es que la autoridad debe fundar y motivar sus determinaciones.

## 2. LEY MODELO Y GUÍA PARA LA REGULACIÓN DE PINTURA CON PLOMO

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en asociación con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), emitió una Ley Modelo y Guía para la Regulación de Pintura con Plomo, en el que se establecen directrices a seguir para la elaboración de una normatividad eficiente en esta materia.

Entre los elementos que contempla este documento, señala que una ley eficiente en la materia debería contener los siguientes:

- Definir su alcance (personas, sujetos obligados y los tipos de pintura que abarca);
- Determinar con claridad el límite de plomo total (y no soluble), siendo lo ideal que éste sea de 90 ppm;
- Establecer cuándo entrará en vigor la norma, brindando un tiempo razonable de adaptación para los sujetos obligados (el periodo sugerido es de un año);
- Señalar cuáles serán los métodos para verificar el cumplimiento y aplicación de la norma (pruebas por un laboratorio independiente, declaraciones de conformidad, inspecciones, certificaciones);
- Considerar consecuencias por el incumplimiento de los niveles máximos permisibles y los lineamientos establecidos en la norma (medidas de seguridad, sanciones administrativas y remitir a las sanciones penales, civiles); y
- Emitir las leyes y reglamentos de apoyo para la eficacia de la norma (con apoyo a las normas a nivel internacional).

### 2.1. ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN MEXICANA EN RELACIÓN CON LA LEY MODELO

De los elementos clave antes descritos en el modelo de ley, hay diversos puntos en la normatividad mexicana que a la fecha no se encuentran totalmente cubiertos o que dejan lagunas legales que no permiten su eficiencia:

#### ***Definir su alcance (personas, sujetos obligados y los tipos de pintura que abarca).***

Las dos normas vigentes y el proyecto, sí definen su alcance.

#### ***Determinar con claridad el límite de plomo total (y no soluble), siendo lo ideal que éste sea de 90 ppm:***

La NOM-003-SSA1-2006 vigente sólo establece en sus definiciones con fines de etiquetado cuáles son aquellos que deben considerarse como “productos con plomo”, poniendo como límite para ostentar la etiqueta correspondiente a aquellos que tengan un contenido de plomo total mayor a 600 ppm en la parte no volátil del producto o en una película seca del mismo.

El PROY NOM-003-SSA1-2006 indica de manera expresa que las pinturas y productos relacionados no deberán contener “plomo como contaminante” en una cantidad mayor a 90 mg/kg (90 ppm), pero no menciona si dicho límite deberá ser de plomo total o de plomo soluble, dejando un vacío legal susceptible de diversas interpretaciones.

#### ***Establecer cuándo entrará en vigor la norma, brindando un tiempo razonable de adaptación para los sujetos obligados (el periodo sugerido es de un año).***

Respecto a su vigencia, de acuerdo con su numeral 11.1, el PROY NOM-003-SSA1-2006 señala que éste entrará en vigor pasados 730 días (dos años) después de su publicación en el DOF. Doblando el tiempo sugerido por la Ley Modelo.

***Señalar cuáles serán los métodos para verificar el cumplimiento y aplicación de la norma (pruebas por un laboratorio independiente, declaraciones de conformidad, inspecciones, certificaciones).***

En la NOM-004-SSA1-2013 se prevé que la evaluación de conformidad puede *ser solicitada a instancia de parte, por el responsable sanitario, el representante legal o la persona que tenga las facultades para ello, ante la autoridad competente o las personas acreditadas o autorizadas para tales efectos*, sin embargo no brinda mayores detalles acerca de los lineamientos bajo los cuales se deberán de realizar estas evaluaciones (por ejemplo vigencia de evaluaciones de conformidad, periodicidad con la que deberán de realizarse las pruebas, productos a muestrear, etc.). Siendo que para otras materias han sido publicados en el DOF, diversos procedimientos que definen las directrices que deben observarse para demostrar el cumplimiento de las normas relacionadas con dichos temas.

***Considerar consecuencias por el incumplimiento de los niveles máximos permisibles y los lineamientos establecidos en la norma (medidas de seguridad, sanciones administrativas y remitir a las sanciones penales, civiles).***

Si bien existen consecuencias por el incumplimiento definidas en el artículo 422 de la Ley General de Salud, bajo la normatividad vigente en la materia, el incumplimiento sólo aplica a aquellas pinturas que rebasan el límite de contenido de plomo de 600 ppm y no lo manifiesten en su etiquetado conforme a la NOM-003-SSA1-2006.

***Emitir las leyes y reglamentos de apoyo para la eficacia de la norma (con apoyo a las normas a nivel internacional).***

En primer término, es necesario que lo que regulan la NOM-003-SSA1-2006 y la NOM-004-SSA1-2013 transite a la jerarquía de ley, lo cual armonizaría su contenido. Adicionalmente deberá emitirse la norma o procedimiento para definir el grado de cumplimiento de la legislación por medio de las evaluaciones de conformidad y de igual manera emitir la norma que defina el método analítico de prueba para la determinación del plomo total en pinturas.

# 3. METODOLOGÍA Y LÍMITES DEL ESTUDIO

La metodología desarrollada para el estudio de plomo en pinturas fue propuesta por IPEN, la cual se implementó con el diseño y establecimiento de mecanismos para la adquisición, preparación y análisis de las muestras de pintura para determinar sus concentraciones de plomo.

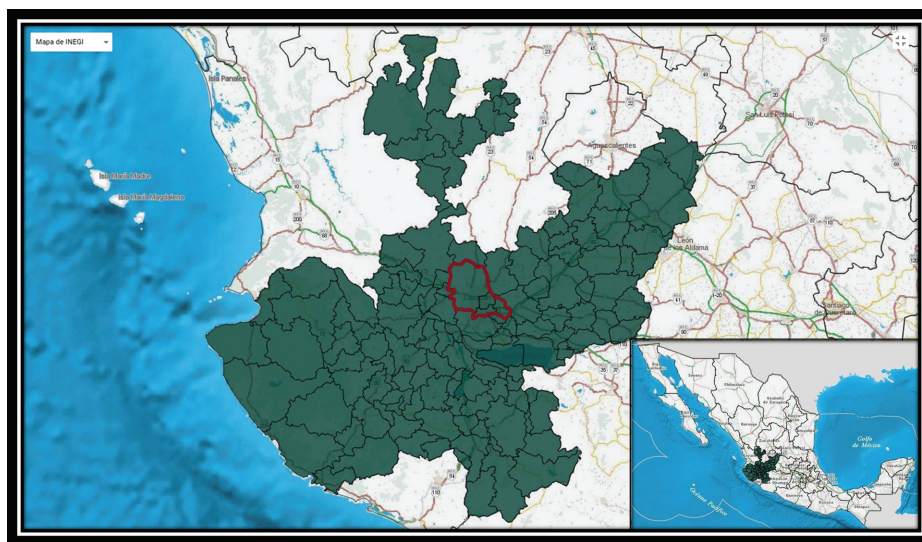
## 3.1. LÍMITES DEL ESTUDIO

El presente informe fue desarrollado en México, país que se integra de 32 entidades federativas (31 Estados y la Ciudad de México), incluido el Estado de Jalisco, lugar donde fueron adquiridas 115 muestras de las 118 pinturas analizadas en el estudio.

En México existen marcas de pinturas que comercializan sus productos en todo el país, pero también existen marcas de alcance medio que solo comercializan en algunas regiones específicas. Incluso hay presencia de pequeños productores o fabricantes que producen y comercializan sus productos a nivel local. Tan solo la Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Tintas (ANAFAPYT) tiene a su disposición un total de 64 miembros fabricantes, de los cuales, algunos comercializan en todo el territorio nacional y otros solo cuentan con tiendas disponibles en algunos Estados de la República. Por tal motivo, el estudio se centró principalmente en marcas que estuvieran geográficamente disponibles en el Estado de Jalisco, específicamente en 4 de los 9 municipios que integran el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG). Los municipios que abarcan el alcance del presente estudio son: Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá.

Se adquirieron, además, 3 muestras fuera del Estado de Jalisco provenientes del Estado de Puebla.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) indica que el AMG es la segunda zona más poblada de la República Mexicana.<sup>36</sup> El AMG representa un sector poblacional de gran magnitud en Jalisco, pues tan solo esta zona concentra alrededor de 5 de los 8 millones de habitantes que residen en el Estado.<sup>37</sup>



**Figura 1. Ubicación geográfica del estudio.** Fuente: Elaboración propia a partir del mapa interactivo del INEGI (<http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapas/>)

<sup>36</sup> <http://www.inegi.org.mx/>

<sup>37</sup> Instituto de Información Estadística y Geográfica. (6 de Noviembre de 2017). Revista Digital del Instituto de Información Estadística y Geográfica. Obtenido de Alcance Área Metropolitana de Guadalajara los 5 millones de habitantes: <https://iieg.gob.mx/strategos/alcanza-area-metropolitana-de-guadalajara-los-5-millones-de-habitantes/>



El estudio se realizó principalmente en 4 municipios de la Región Occidente de México.

El informe no pretende abarcar una lista exhaustiva de todos los fabricantes y/o comercializadores de pinturas disponibles en el AMG, sino enfocarse sobre un panel representativo y accesible que no represente un bajo número de muestras respecto a la cantidad de marcas disponibles. Las marcas consideradas para la realización del presente estudio son las siguientes:

**TABLA 4.** LISTADO DE MARCAS DE PINTURAS PARA LA DETERMINACIÓN DE PLOMO.

Acuario	Cram	General Paint	Osel	Piravi	Sherwin Williams
Alsa	Dekor	GS	Osiris	Prisa	Soriana
Areval	Doal	Imperquimia	Par	PSI Pinturas	Valmex
Axalta	Don Mac	Ipesa	Perdura	Reto	Zaak
Berel	Esmaxx	Italia Pinturas y Recubrimientos	Pinturas FMC	Sandy	
Cather	Eterna	Jeyster	Pinturas y matices	Sayer	
Comex	Famac	Meridian	Piocsa	Sayjo	

Fuente: Elaboración propia.

### 3.2. MÉTODOS PARA LA PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE PINTURA

La forma en la que se ha obtenido información para el desarrollo del presente estudio ha sido variada. En un primer momento, la búsqueda de datos se centró alrededor de las páginas de internet de las marcas. Se hizo un primer barrido a través de la ANAFAPYT. La información restante se consiguió de manera presencial a través de visitas a tiendas y fabricantes de pintura en el AMG. Una vez hecho un censo de las marcas de pinturas disponibles en el AMG, la información fue discutida y aprobada en conjunto con IPEN para determinar las muestras a adquirir para el estudio.

De enero a marzo del 2018, 118 latas o botes de pinturas de base solvente para uso doméstico e industriales para infraestructura fueron adquiridas por Casa Cem en diferentes tiendas y pequeñas fábricas



**Figura 2.** Trabajo de campo para la adquisición de pinturas de esmalte de uso decorativo. Fuente: Fotografía - Casa Cem

en Guadalajara y sus alrededores, solo 3 muestras se adquirieron fuera del Estado de Jalisco. Las pinturas representan 39 marcas producidas por 38 fabricantes diferentes.

La adquisición de pinturas tomó en cuenta colores disponibles en rojo, amarillo y blanco. En algunos casos se adquirió color naranja. Por otro lado, 4 pinturas utilizadas como fondo para pintura de esmalte, conocidas también como “primarios anticorrosivos”, fueron incluidas en el estudio. La disponibilidad de pinturas industriales de infraestructura en establecimientos de al por menor sugieren que tienden a ser usadas en un ámbito doméstico por su fácil disponibilidad al público en general. Las pinturas de esmalte automotivo no fueron incluidas en el estudio.

Durante la preparación de las muestras se fue recuperando información tal como el color, la marca, el fabricante, el país de origen y otros detalles previstos en el etiquetado de la lata, en el que se buscaba identificar, por ejemplo, si se mencionaba la presencia de contenido de plomo en la pintura.



Figura 3. Latas de pintura adquiridas para muestreo. Fuente: Fotografía - Casa Cem

Los kits individuales de preparación para cada toma de muestra consistieron en cuatro piezas: Tablillas de madera no tratada químicamente, Pinceles de un solo uso, Batidores de madera y Bolsas protectoras individuales. Para garantizar la uniformidad de la metodología utilizada, los kits fueron ensamblados y enviados a Casa Cem por el personal de la ONG asociada de IPEN, Arnika, en República Checa.

Cada lata o bote de pintura fue mezclada o emulsionada de manera uniforme para su aplicación.

Posteriormente la pintura fue aplicada en tablillas de madera. Su preparación consistió en pintar cada una de las tablillas con un grosor de pintura suficiente para lograr la extracción de capas de pintura seca una vez llegadas al laboratorio.



Figura 4. Kits para la preparación de muestreo. Fuente: Fotografía - Casa Cem





**Figura 5. Aplicación de pintura en tablillas de madera no tratada químicamente.** Fuente: Fotografía - Casa Cem

Cada mezclador y cada pincel fueron utilizados únicamente para la misma pintura. Se consideró un mayor cuidado en la preparación de las muestras para evitar contaminación cruzada entre productos de distintas marcas. Todas las muestras fueron dejadas a secar a temperatura ambiente de cinco a seis días. Tras el secado, las piezas pintadas fueron colocadas en bolsas de plástico resellables, individualmente etiquetadas y enviadas para el análisis de contenido de plomo al Forensic Analytical Laboratories, Inc. en los Estados Unidos de América. El laboratorio participa en el Environmental Lead Proficiency Analytical Testing (ELPAT), Programa operado por la American Industrial Hygiene Association (AIHA). En el proceso de selección del laboratorio, IPEN evaluó la fiabilidad de los resultados conduciendo un examen de garantía de calidad. Esto fue hecho enviando los resultados de pintura con un contenido verificado de plomo al laboratorio, y evaluando los resultados recibidos. Duplicados de las muestras fueron enviados a las oficinas centrales de IPEN en Suecia.

Las muestras de pintura fueron analizadas usando el método EPA3050B/7000B, esto es, a través de digestión ácida de las muestras, seguido por una Espectrometría de Absorción Atómica de Llama (Flame Atomic Absorption Spectrometry), método reconocido como el apropiado para este propósito por la OMS.<sup>38</sup>



**Figura 6. Muestras de pinturas de esmalte secas.** Fuente: Fotografía - Casa Cem

<sup>38</sup> World Health Organization, Brief guide to analytical methods for measuring lead in paint. 2011, WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.

# 4. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE PLOMO EN PINTURAS

## 4.1. RESUMEN DE RESULTADOS

El presente estudio revela que 53 de las 118 muestras de pintura a base de solvente para uso doméstico e industrial de infraestructuras analizadas, fueron determinadas como pinturas con plomo (45% del total de las muestras de pintura). Es decir, tuvieron concentraciones de plomo por encima de 90 ppm. Además, 32 muestras de pintura (27% del total de las muestras de pintura) tuvieron concentraciones de plomo peligrosamente altas por encima de 10,000 ppm.

27 de las 39 marcas analizadas (69% del total de las marcas) tuvieron al menos una muestra de pintura con contenido de plomo, es decir, con concentraciones de plomo por encima de 90 ppm. Además, 23 de las 39 marcas analizadas (59% del total de las marcas) tuvieron al menos una pintura con concentraciones de plomo peligrosamente altas por encima de 10,000 ppm.

47 de las 79 pinturas de colores brillantes, (59% total de las muestras de pintura de colores brillantes) fueron determinadas como pinturas con plomo, es decir, tuvieron concentraciones de plomo por encima de 90 ppm.

Las muestras de pinturas color amarillo resultaron ser las más peligrosas, ya que 23 de las 35 muestras de este color (66% del total de muestras color amarillo) tuvieron concentraciones peligrosamente altas por encima de 10,000 ppm. 7 de las 41 muestras de pintura color rojo (17% del total de muestras color rojo) tuvieron concentraciones de plomo peligrosamente altas por encima de 10,000 ppm. 6 de las 39 muestras color blanco (15% del total de muestras color blanco) tuvieron concentraciones de plomo por encima de 90 ppm y ninguna por arriba de 10,000 ppm. 2 de las 3 muestras color naranja tuvieron concentraciones de plomo por encima de 90 ppm, ambas con niveles peligrosamente altos por encima de 10,000 ppm.

La concentración más alta de plomo detectada fue de 200,000 ppm en un color amarillo de la marca General Paint vendido para uso doméstico y comercializado como esmalte alquidámico anticorrosivo de alto brillo.

De las 118 muestras de pintura adquiridas solo se cuentan con 88 latas disponibles con etiquetado (75% del total de las muestras de pintura), 4 muestras se adquirieron en envases plásticos con etiqueta y 26 fueron adquiridas en contenedores de envase plástico sin etiqueta, algunas de ellas en contenedores de leche. Fábricas pequeñas, o pequeños comercializadores de pinturas, suelen reutilizar envases plásticos de leche, jugo u otros contenedores que previamente contuvieron bebidas o alimentos. Esta práctica permite al pequeño fabricante un ahorro en sus costos.

La mayoría de las etiquetas de pinturas tienen poca información sobre sus ingredientes. La mayoría de las pinturas que señalaron tener plomo en sus productos fueron simplemente etiquetadas con la leyenda “*contiene compuestos de plomo, disolventes y sustancias tóxicas, cuyo contacto o inhalación prolongada o reiterada origina graves daños a la salud*”, sin dar mayores detalles acerca del tipo de solventes y pigmentos (orgánicos o inorgánicos) utilizados. La mayoría de los símbolos de advertencia en las latas de pintura indicaron los niveles de inflamabilidad, reactividad y riesgos a la salud. Las etiquetas no señalaban advertencias de precaución sobre los efectos del plomo en niños o mujeres embarazadas.

51 de las 92 pinturas analizadas con etiqueta disponible (55% del total de las muestras con etiqueta disponible) cuentan con información respecto al plomo en su etiquetado. Esto incluye 26 pinturas con etiqueta que señalan ser “libre de plomo”, 22 pinturas que señalan tener “contenido de plomo”. 3 muestras de pintura refirieron en su etiquetado “no contener metales pesados” en sus pinturas.

5 muestras que señalaron ser libres de plomo en su etiqueta, tuvieron concentraciones de plomo entre 2,700 ppm hasta las 130,000 ppm (Pinturas y matices). Ver muestras Mex\_25, Mex\_26, Mex\_28, Mex\_69 y Mex\_108.

Además, 2 de las 3 muestras con etiqueta que refirieron “no contener metales pesados”, tuvieron concentraciones de plomo de 54,000 ppm y 6,700 ppm (ambas pinturas Jeyster).

#### 4.2. ANÁLISIS DEL CONTENIDO TOTAL DE PLOMO

*53 de las 118 muestras de pinturas a base de solvente e industriales para infraestructura (susceptibles a ser utilizadas para uso doméstico/residencial) analizadas (45% del total de las muestras de pintura) fueron determinadas en el estudio como pinturas con plomo, es decir, tuvieron concentraciones de plomo por encima de 90 ppm, 32 de éstas tuvieron concentraciones de plomo peligrosamente altas por encima de 10,000 ppm (27% del total de las muestras de pintura).*

La distribución de muestras con concentraciones por encima de 90 ppm y de 10,000 ppm, se muestran en las siguientes gráficas:



**Gráfica 2. Porcentaje de muestras determinadas con plomo y sin plomo.**  
Fuente: Elaboración propia.



**Gráfica 3. Porcentaje de muestras por encima de 10,000 ppm y debajo de 10,000 ppm.**  
Fuente: Elaboración propia.

Una muestra color amarillo de la marca General Paint comercializada en el mercado como esmalte alquidálico anticorrosivo de alto brillo, tuvo la más alta concentración de plomo con 200,000 ppm, mientras que la concentración de plomo más baja fue menor a 60 ppm y fue detectada en 61 muestras de pintura.

Al menos una muestra de las siguientes marcas tuvo concentraciones de plomo por debajo de 90 ppm, límite máximo reconocido internacionalmente para considerarse pinturas libres de plomo.

**TABLA 5.** MARCAS CON NIVELES DE PLOMO POR DEBAJO DE 90 PPM (POR COLOR).

<b>Marcas con niveles de plomo por debajo de 90 ppm en muestras de color amarillo</b>					
Alsa	Casther	Doal	Meridian	Prisa	Sherwin Williams
Axalta	Comex	Imperquimia	Piravi	Sayer	
<b>Marcas con niveles de plomo por debajo de 90 ppm en muestras de color rojo</b>					
Acuario	Comex	Eterna	Meridian	Piravi	Sayjo
Axalta	Doal	Imperquimia	Osel	Prisa	Sherwin Williams
Berel	Don Mac	Ipesa	Perdura	Sayer	Zaak
Soriana					
<b>Marcas con niveles de plomo por debajo de 90 ppm en muestras de color blanco</b>					
Acuario	Casther	General Paint	Osiris	Prisa	Sherwin Williams
Alsa	Comex	Imperquimia	Par	PSI Pinturas	Soriana
Areval	Doal	Ipesa	Perdura	Sandy	Valmex
Axalta	Don Mac	Italia Pinturas y Recubrimientos	Pinturas FMC	Sayer	Zaak
Berel	Famac	Meridian	Piravi	Sayjo	Cram
Jeyster					
<b>Marcas con niveles de plomo por debajo de 90 ppm en muestras de color naranja</b>					
Don Mac					

Fuente: Elaboración propia.

32 de las 118 muestras de pinturas tuvieron concentraciones de plomo peligrosamente altas por encima de 10,000 ppm.

Las diez pinturas de esmalte a base de solvente con la mayor cantidad de plomo detectada se encuentran resumidas en la siguiente tabla:

**TABLA 6.** TOP 10 DE PINTURAS CON LAS CONCENTRACIONES DE PLOMO MÁS ELEVADAS.

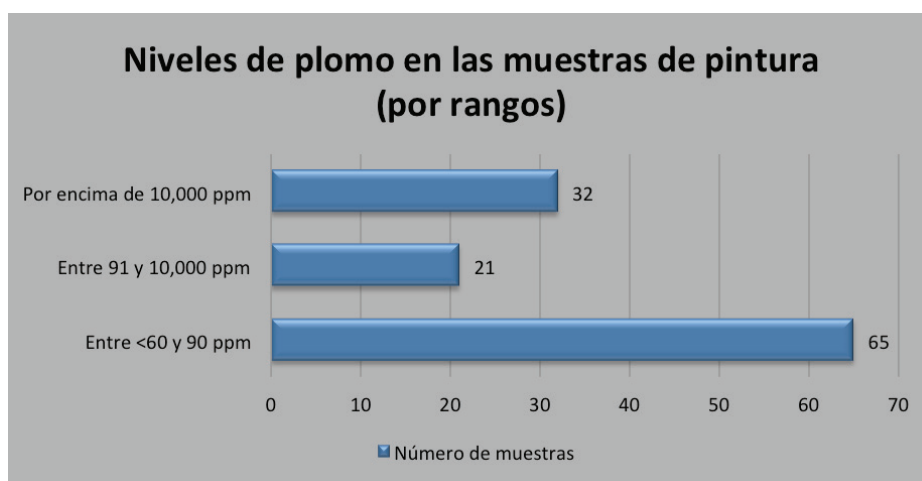
Rango	Nº de muestra	Marca	Producto	Fabricante	Color	Contenido de plomo (ppm)
1	MEX_17	General Paint	General Esmalte. Esmalte Alquídálico Anticorrosivo.	General Paint S.A. de C.V.	Amarillo	200,000
2	MEX_28	Pinturas y matices	Alkidálico Ultrón 2000. Esmalte Alquídálico Anticorrosivo.	Pinturas & Matices	Amarillo	130,000
3	MEX_51	Famac	Supremo. Esmalte Alquídálico Anticorrosivo.	Pinturas Famac de Occidente	Amarillo	110,000
4	MEX_59	Piocsa	Esmalte Anticorrosivo 850. Esmalte Anticorrosivo.	Pinturas de Occidente, S.A. de C.V.	Amarillo	110,000
5	MEX_66	Esmaxx	Esmaxx. Esmalte Alquídálico Anticorrosivo.	Esmaxx pinturas S.A de C.V.	Amarillo	110,000



6	MEX_91	Osiris	Esmalte Osiris. Esmalte Alquidálico Anticorrosivo.	Osiris	Amarillo	96,000
7	MEX_105	Berel	Berel Beralkid. Esmalte Alquidálico Anticorrosivo.	Pinturas Berel, S.A. de C.V.	Amarillo	92,000
8	MEX_64	Dekor	Esmalte K 2000. Esmalte Alquidálico Anticorrosivo.	Pinturas agrícolas e industriales, S.A. de C.V.	Amarillo	92,000
9	MEX_113	Perdura	Esmalte perdura. Esmalte Alquidálico Anticorrosivo.	Fábrica de Pinturas Per-dura	Amarillo	90,000
10	MEX_57	Cram	Cram. Esmalte Alquidálico.	Pinturas Cram, S.A. de C.V.	Rojo	80,000

Fuente: Elaboración propia.

Los niveles de plomo por rangos se muestran en la gráfica siguiente:



Gráfica 4. Niveles de plomo en las muestras de pintura (por rangos).

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3. ANÁLISIS POR FABRICANTE

**23 de las 39 marcas analizadas (59% del total de marcas de pintura analizadas) tuvieron al menos una muestra de pintura con concentraciones de plomo peligrosamente altas por encima de 10,000 ppm.**

Una muestra de color amarillo de la marca General Paint comercializado en el mercado como esmalte alquidálico anticorrosivo de alto brillo, tuvo concentraciones de plomo de 200,000 ppm, el nivel de concentración de plomo más alto encontrado en el estudio.

12 de las 39 marcas analizadas (31% del total de marcas de pintura analizadas) tuvieron niveles de plomo por debajo de 90 ppm en todas las muestras, es decir, fueron determinadas como pinturas libres de plomo.

**TABLA 7.** MARCAS DE PINTURA LIBRES DE PLOMO EN TODAS SUS MUESTRAS ANALIZADAS.

Axalta	Don Mac	Italia Pinturas y Recubrimientos	Prisa
Comex	Eterna	Meridian	Sayer
Doal	Imperquimia	Piravi	Sherwin Williams

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, al menos una pintura de las siguientes marcas tuvo niveles de plomo por debajo de 90 ppm:

**TABLA 8.** MARCAS DE PINTURA CON AL MENOS UNA MUESTRA ANALIZADA POR DEBAJO DE 90 PPM.

Acuario	Cram	Ipesa	Perdura	Sayjo
Alsa	Doal	Italia Pinturas y Recubrimientos	Pinturas FMC	Sherwin Williams
Areval	Don Mac	Jeyster	Piravi	Soriana
Axalta	Eterna	Meridian	Prisa	Valmex
Berel	Famac	Osel	PSI Pinturas	Zaak
Casther	General Paint	Osiris	Sandy	
Comex	Imperquimia	Par	Sayer	

Fuente: Elaboración propia.

Esto indica que los insumos para producir pinturas sin plomo añadido existen en México.

Al menos una pintura de las siguientes marcas fue determinada con concentraciones de plomo por encima de 90 ppm:

**TABLA 9.** MARCAS QUE VENDIERON AL MENOS UNA PINTURA CON CONCENTRACIONES DE PLOMO POR ENCIMA DE 90 PPM.

Acuario	Cram	General Paint	Osiris	Piocsa	Soriana
Alsa	Dekor	GS	Par	PSI Pinturas	Valmex
Areval	Esm maxx	Ipesa	Perdura	Reto	Zaak
Berel	Famac	Jeyster	Pinturas FMC	Sandy	
Casther	Famac	Osel	Pinturas y matices	Sayjo	

Fuente: Elaboración propia.

23 de las 39 marcas analizadas tuvieron concentraciones peligrosamente altas por encima de 10,000 ppm en sus colores amarillos.

Las 5 muestras con las concentraciones más altas se muestran en la siguiente tabla:

**TABLA 10.** LAS 5 MARCAS CON LOS NIVELES DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO MÁS ALTOS.

General Paint	Amarillo	200,000 ppm
Pinturas y matices	Amarillo	130,000 ppm
Famac	Amarillo	110,000 ppm
Piocsa	Amarillo	110,000 ppm
Esm maxx	Amarillo	110,000 ppm

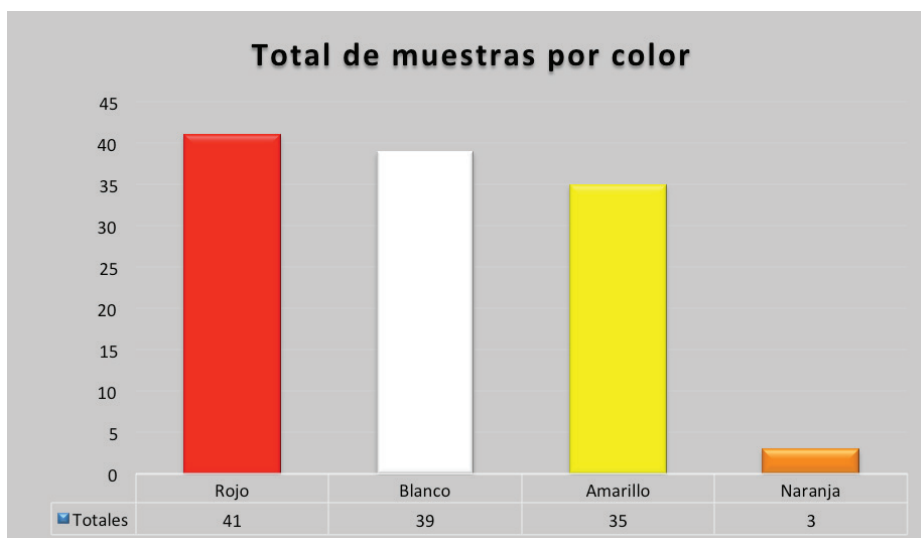
Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4. ANÁLISIS POR COLOR

47 de las 79 muestras de pintura de colores brillantes (59% de las muestras de pintura) tuvieron concentraciones de plomo mayores a 90 ppm, de las cuales, 32 muestras de pintura tuvieron concentraciones de plomo peligrosamente altas por encima de 10,000 ppm (41% de las muestras de pintura de colores brillantes).

El presente estudio incluye 41 muestras de pinturas rojas, 39 blancas, 35 amarillas, y 3 naranjas. Las pinturas amarillas, rojas y naranjas tuvieron las concentraciones de plomo más altas. Sin embargo, algunas muestras de pintura de color blanco tuvieron concentraciones de plomo por arriba de 90 ppm.

La siguiente gráfica muestra la distribución de muestras por color.



Gráfica 5. Total de muestras por color. Fuente: Elaboración propia.

24 de las 35 muestras de color amarillo (69% de las muestras de pintura de color amarillo y 20% del total de las muestras) tuvieron concentraciones superiores a las 90 ppm, de las cuales 23 tuvieron concentraciones por encima de 10,000 ppm.

De las muestras de color rojo, 21 de 41 (51% de las muestras de pintura de color rojo y 18% del total de las muestras) tuvieron concentraciones superiores a las 90 ppm, de las cuales 7 tuvieron concentraciones de plomo por encima de 10,000.

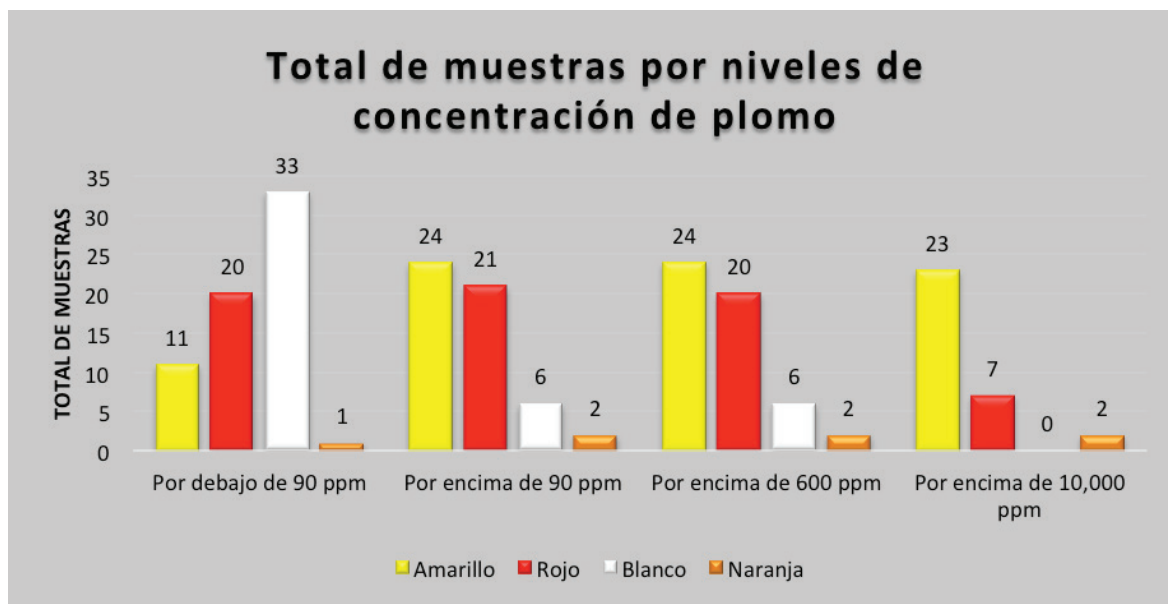
De las muestras de color blanco, 6 de 39 (15% de las muestras de pintura de color blanco y 5% del total de las muestras) tuvieron concentraciones superiores a las 90 ppm. Ninguna de las muestras color blanco tuvo concentraciones de plomo por encima de 10,000.

2 de las 3 muestras naranjas tuvieron concentraciones de plomo superiores a las 90 ppm, ambas con niveles por encima de 10,000 ppm.

Las muestras color amarillo fueron las más frecuentes con presencia de plomo, gran parte de ellas con niveles peligrosamente altos por encima de 10,000 ppm. Las muestras de color blanco resultaron ser las de menor frecuencia de presencia de plomo, ninguna de ellas resultó con niveles por encima de 10,000 ppm. Los colores naranja presentaron niveles de concentración de plomo peligrosamente altos por encima de 10,000 ppm.

El total de muestras por concentración de plomo se muestra en la siguiente gráfica:

Las 5 muestras con las más altas concentraciones de plomo por color se listan en las siguientes tablas:



Gráfica 6. Total de muestras por niveles de concentración de plomo. Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 11.** LAS 5 MUESTRAS DE PINTURA COLOR AMARILLO CON LAS CONCENTRACIONES MÁS ALTAS DE PLOMO.

Muestra	Marca	Tipo de pintura	Uso	Color	Concentración de plomo (ppm)
MEX_17	General Paint	Esmalte decorativo	Doméstico	Amarillo	200,000
MEX_28	Pinturas y matices	Esmalte decorativo	Doméstico	Amarillo	130,000
MEX_51	Famac	Esmalte decorativo	Doméstico	Amarillo	110,000
MEX_59	Piocsa	Esmalte decorativo	Doméstico	Amarillo	110,000
MEX_66	Esmaxx	Esmalte decorativo	Doméstico	Amarillo	110,000

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 12.** LAS 5 MUESTRAS DE PINTURA COLOR ROJO CON LAS CONCENTRACIONES MÁS ALTAS DE PLOMO.

Muestra	Marca	Tipo de pintura	Uso	Color	Concentración de plomo (ppm)
MEX_57	Cram	Esmalte decorativo	Doméstico	Rojo	80,000
MEX_18	General Paint	Esmalte decorativo	Doméstico	Rojo	50,000
MEX_68	Esmaxx	Esmalte decorativo	Doméstico	Rojo	39,000
MEX_106	Areval	Esmalte decorativo	Doméstico	Rojo	27,000
MEX_50	Famac	Esmalte decorativo	Doméstico	Rojo	22,000

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 13** LAS 5 MUESTRAS DE PINTURA COLOR BLANCO CON LAS CONCENTRACIONES MÁS ALTAS DE PLOMO.

Muestra	Marca	Tipo de pintura	Uso	Color	Concentración de plomo (ppm)
MEX_25	Pinturas y matices	Esmalte decorativo	Doméstico	Blanco	5,700
MEX_121	GS	Esmalte decorativo	Doméstico	Blanco	3,700
MEX_46	Reto	Esmalte decorativo	Doméstico	Blanco	2,600
MEX_65	Esmaxx	Esmalte decorativo	Doméstico	Blanco	2,300
MEX_63	Dekor	Esmalte decorativo	Doméstico	Blanco	2,000

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 14.** CONCENTRACIONES DE PLOMO DE LAS MUESTRAS COLOR NARANJA.

Muestra	Marca	Tipo de pintura	Uso	Color	Concentración de plomo (ppm)
MEX_60	Piocsa	Esmalte decorativo	Doméstico	Naranja	64,000
MEX_98	Par	Esmalte decorativo	Doméstico	Naranja	38,000
MEX_90	Don Mac	Esmalte decorativo	Doméstico	Naranja	< 60

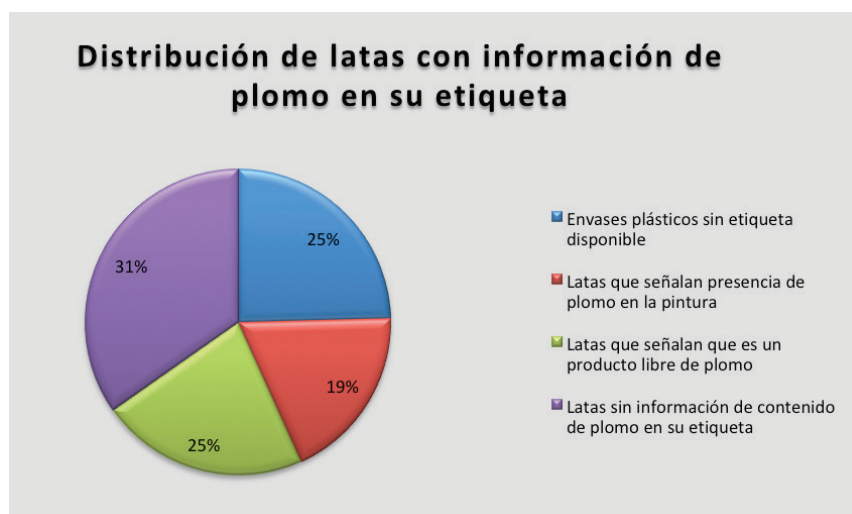
Fuente: Elaboración propia.

#### 4.5. ETIQUETADO

En general, la mayoría de las latas de pintura no contenía información significativa acerca del contenido de plomo o los peligros de la pintura con plomo.

Se cuenta con información disponible en etiquetado de 92 de las 118 muestras de pintura adquiridas en lata o en envase (78% del total de las muestras de pintura).

26 de las 51 latas con información de plomo en su etiqueta (51% del total de muestras con información del contenido de plomo en su etiquetado) señalaron que sus productos eran libres de plomo. 22 de las 51 latas con información de plomo en su etiqueta (43% del total de muestras con información del contenido de plomo en su etiquetado) señalaron que sus productos contenían plomo. 3 de las 51 muestras de pintura con información de plomo en su etiqueta (6% de las 51 muestras con información de plomo) indicaron que las pinturas “no contienen metales pesados”. Dichas muestras corresponden a la marca Jeyster.



**Gráfica 6.** Total de muestras por niveles de concentración de plomo.

Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de las pinturas con etiqueta, solamente tenían la siguiente leyenda: “*contiene disolventes y sustancias tóxicas*” sin dar mayores detalles sobre el tipo de solventes o pigmentos (orgánicos o inorgánicos). Los productos que señalaron contenido de plomo, fueron etiquetados con la siguiente leyenda: “*contiene compuestos de plomo, disolventes y sustancias tóxicas, cuyo contacto o inhalación prolongada o reiterada origina graves daños a la salud*”.



Figura 7. Sello informativo de un producto libre de plomo. Fuente: Fotografía - Casa Cem

La mayoría de los símbolos de advertencia en las latas de pintura indicaron los niveles de inflamabilidad, reactividad y riesgos a la salud. Algunas pinturas indicaban ser productos libres de plomo. Las etiquetas no señalaban advertencias de precaución sobre los efectos del plomo en niños o mujeres embarazadas.

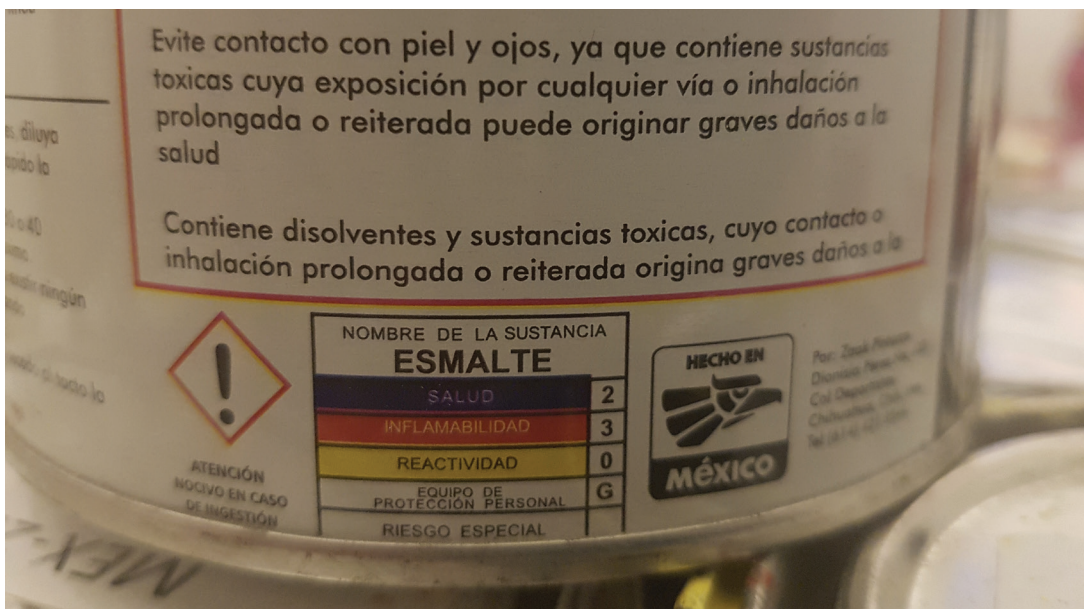


Figura 8. Símbolos de advertencia en latas de pintura comercializadas en México. Fuente: Fotografía - Casa Cem



Por reglamentación de la NOM-003-SSA1-2006, las latas deben contener la siguiente leyenda de advertencia:



**Figura 9. Leyenda de advertencia según la NOM-003-SSA1-2006.** Fuente: NOM-003-SSA1-2006 - Apéndice Normativo A

Adicionalmente, según esta normatividad, los productos con plomo (aquellos con concentraciones por encima de 600 ppm) deben de ostentar las siguientes leyendas:

- a) *NO FUME Y NO INGIERA ALIMENTOS DURANTE SU APLICACION;*
- b) *¡PRECAUCION! PRODUCTO INFLAMABLE MANTENGALO APARTADO DE ALTAS TEMPERATURAS, CHISPAS Y FLAMAS;*
- c) *PROHIBIDO UTILIZAR ESTE PRODUCTO EN LA ELABORACION, ACABADO O IMPRESION DE JUGUETES, OBJETOS SUSCEPTIBLES DE LLEVARSE A LA BOCA, DE ARTICULOS PARA USO DOMÉSTICO Y/O ESCOLARES USADOS POR NIÑOS, ASI COMO EN LA PINTURA DE INTERIORES DE CASAS HABITACION, RESTAURANTES, AREAS DE JUEGOS INFANTILES, ESCUELAS Y GUARDERIAS;*
- d) *PROHIBIDA SU VENTA A MENORES DE EDAD;*
- e) *NO SE DEJE AL ALCANCE DE LOS NIÑOS;*
- f) *EN CASO DE INGESTION, NO SE PROVOQUE EL VOMITO. SOLICITE ATENCION MÉDICA DE INMEDIATO. EVITE EL CONTACTO DIRECTO;*
- g) *APLIQUE EN ESPACIOS CON VENTILACION ADECUADA;*
- h) *CONTIENE COMPUESTOS DE PLOMO, DISOLVENTES Y SUSTANCIAS TOXICAS, CUYO CONTACTO O INHALACION PROLONGADA O REITERADA ORIGINA GRAVES DAÑOS A LA SALUD;*
- i) *CIERRE BIEN EL ENVASE DESPUES DE CADA USO.*

En los envases con capacidad de 250 ml o menos, podrán excluirse las leyendas a que se refieren los incisos g) e i).

Los productos formulados en base disolvente sin plomo deben ostentar las leyendas a que se refieren los incisos a), b), d), e), f), g) e i) así como la leyenda siguiente:

***CONTIENE DISOLVENTES Y SUSTANCIAS TOXICAS, CUYO CONTACTO O INHALACION PROLONGADA O REITERADA ORIGINA GRAVES DAÑOS A LA SALUD;***

De las 26 muestras de pintura que señalaron en sus etiquetas ser productos libres de plomo, 5 tuvieron concentraciones por encima de 90 ppm, dos de ellas con niveles de concentración de plomo peligrosamente altos por encima de 10,000 ppm. El color amarillo de la marca Soriana tuvo concentraciones de plomo de 610 ppm, 10 ppm más de lo establecido por el límite de 600 ppm según la normatividad mexicana de etiquetado, pero superando por 520 ppm el límite establecido internacionalmente.

De las 22 muestras de pintura que señalaron en sus etiquetas ser productos con plomo, 13 tuvieron concentraciones de plomo por debajo de 90 ppm.

De las 341 muestras de pintura que no proporcionaron información del contenido de plomo, 23 tuvieron concentraciones de plomo por encima de 90 ppm, 13 de ellas con niveles de concentración de plomo peligrosamente altos por encima de 10,000 ppm.

De las 26 muestras cuya información de etiquetado no estuvo disponible para el estudio, 14 tuvieron concentraciones de plomo por encima de 90 ppm, 9 de ellas con niveles de concentración de plomo peligrosamente altos por encima de 10,000 ppm.

El comparativo de la información en el etiquetado que es contradictoria en función de los resultados del contenido de plomo del presente estudio, es la siguiente:

**TABLA 15.** MARCAS DE PINTURA QUE SEÑALAN SER PRODUCTOS CON PLOMO Y ESTUVIERON POR DEBAJO DE 90 PPM.

Muestra	Marca	Tipo de pintura	Color	Tamaño	¿Su lata dice que contiene plomo?	Resultados de concentración de plomo (ppm)
MEX_19	General Paint	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Blanco	250 ml	Si	< 60
MEX_24	Acuario	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Blanco	250 ml	Si	< 60
MEX_27	Acuario	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Rojo	250 ml	Si	< 60
MEX_29	Soriana	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Rojo	250 ml	Si	90
MEX_40	Piravi	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Rojo	250 ml	Si	< 60
MEX_41	Piravi	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Blanco	250 ml	Si	< 60
MEX_42	Piravi	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Amarillo	250 ml	Si	< 60
MEX_54	Sayjo	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Rojo	250 ml	Si	< 60
MEX_55	Sayjo	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Blanco	500 ml	Si	< 60
MEX_83	Casther	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Amarillo	250 ml	Si	< 60
MEX_84	Piravi	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Blanco	1L.	Si	< 60
MEX_101	PSI Pinturas	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Blanco	1L.	Si	< 60
MEX_118	Casther	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Blanco	250 ml	Si	< 60

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 16.** MARCAS DE PINTURA QUE SEÑALAN SER PRODUCTOS LIBRES DE PLOMO Y QUE ESTUVIERON POR ENCIMA DE 90 Y DE 600 PPM.

Muestra	Marca	Tipo de pintura	Color	Tamaño	¿Su lata dice que contiene plomo?	Resultados de concentración de plomo (ppm)
MEX_25	Pinturas y matices	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Blanco	250 ml	Si	5,700
MEX_26	Pinturas y matices	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Rojo	250 ml	Si	6,700
MEX_28	Pinturas y matices	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Amarillo	250 ml	Si	130,000
MEX_69	Esm maxx	Primer	Rojo	1L.	Si	2,700
MEX_87	Jeyser	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Rojo	250 ml	Sí	6,700
MEX_108	Valmex	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Rojo	250 ml	Si	11,000
Mex_110	Jeyser	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Amarillo	250 ml	Si	54,000

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.6. COMPARACIÓN CON ESTUDIOS ANTERIORES

Los niveles de plomo en este estudio difieren de los resultados de un estudio similar realizado en el año 2009 denominado: *Plomo en pinturas decorativas nuevas. Un Estudio Mundial*. En dicho estudio se muestrearon y analizaron 20 pinturas de esmalte base solventes comercializadas en México. En dicho estudio, el 100% de las 20 muestras de pinturas de esmalte tuvieron concentraciones por encima de 90 ppm, es decir, todas las muestras analizadas en 2009 fueron determinadas como pinturas con plomo. En el estudio actual el 55% de las muestras de pintura estuvieron por debajo de 90 ppm, es decir, fueron determinadas como pinturas sin plomo. Las 20 muestras del estudio anterior tuvieron niveles de plomo peligrosamente altas por encima de 10,000 ppm. En el estudio actual, 32 de las 118 muestras de pintura (27% del total de las muestras del estudio actual) tuvieron concentraciones peligrosamente altas por encima de 10,000 ppm.

**TABLA 17.** COMPARACIÓN DEL ESTUDIO DEL 2009 CON RESPECTO AL ESTUDIO ACTUAL.

	Estudio actual	Estudio anterior
Número de muestras de pintura analizadas.	118	20
% de muestras con concentraciones de plomo por encima de 90 ppm.	45	100
% de pinturas con concentraciones de plomo por encima de 600 ppm.	44	100
% de pinturas con concentraciones de plomo por encima de 10,000 ppm.	27	100
% de muestras con concentraciones de plomo por debajo de 90 ppm.	55	0
Concentración máxima de plomo (ppm).	200,000	163,811.8
Concentración mínima de plomo (ppm).	< 60	22,758.5

Fuente: Elaboración propia con información del estudio *Plomo en pinturas decorativas nuevas. Un Estudio Mundial (Kumar, 2009)*.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En comparación con el estudio realizado en el año 2009, en el que la totalidad de las muestras analizadas tuvieron niveles de plomo superiores a 90 ppm, actualmente poco menos del 50% de las 118 muestras fueron determinadas con concentraciones por encima de 90 ppm. Sin embargo, en el estudio actual se detectó una muestra con concentración de plomo de 200,000 ppm, mientras que en el estudio anterior la concentración máxima fue de 163,811 ppm. Las altas concentraciones de plomo en pinturas siguen presentes actualmente en México.

Comex (incluyendo Meridian) y Sherwin Williams, con participaciones en el mercado del 51.7% y del 6.6% respectivamente según datos del año 2013, además de otras 9 marcas nacionales (algunas con presencia regional o local), no tuvieron concentraciones de plomo por encima de 90 ppm en sus muestras analizadas. Una de las marcas locales para la que no se detectaron muestras con plomo, solo cuenta con una tienda y el vendedor refirió formular sus propias pinturas. Por lo que se concluye que existen insumos disponibles en México para la producción de pinturas libres de plomo, aun para pequeños fabricantes.

Las muestras de color amarillo tuvieron la mayor frecuencia de contenido de plomo y las más altas concentraciones, en comparación con los colores rojo, blanco y naranja. Sin embargo, estos últimos resultaron también con contenido de plomo, pero en menor concentración y frecuencia.

Algunas de las pinturas muestreadas en este estudio fueron adquiridas en envases plásticos y no en latas con su respectivo etiquetado, lo que implica que en estos casos el consumidor no tiene acceso a la información de precaución que podrían proveer sus etiquetas. Incluso, se identificaron algunas muestras de pintura blanca envasadas en contenedores originales de leche, lo que representa un alto riesgo de ingestión sobre todo en los niños.

Como se observa en los resultados del análisis realizado a las muestras, las más altas concentraciones de plomo en pinturas suelen encontrarse principalmente en aquellas fabricadas por pequeñas y medianas empresas, cuya participación en el mercado se enfoca generalmente a nivel local y regional; sin embargo, se encontraron empresas pequeñas que producen pinturas libres de plomo, lo que indica que la fabricación de pinturas libres de plomo es factible tanto para grandes, como para pequeños y medianos fabricantes.

Respecto al etiquetado de los envases de pintura que ostentaban información respecto al contenido de plomo (con o libre de plomo), se identificaron frecuentes discrepancias entre la descripción del contenido y sus concentraciones determinadas en el estudio. Es decir, algunas etiquetas que señalaban no tener plomo, tuvieron concentraciones por encima de 90 y 600 ppm y algunas que señalaban tener contenido de plomo, tuvieron concentraciones por debajo de 90 ppm. Adicionalmente, alrededor del 60% de las muestras que ostentaban etiquetado sin información del contenido de plomo (con o libre de plomo), tuvieron concentraciones de plomo por encima de 90 ppm. Este hecho demuestra que el consumidor no puede confiar en la información de las etiquetas.

Los resultados del estudio proporcionan una sólida justificación para adoptar y hacer cumplir una regulación que prohíba la fabricación, importación, distribución, venta y uso de pinturas con concentraciones totales de plomo superiores a 90 ppm.

Para abordar el problema del contenido de plomo en pinturas de uso doméstico e industrial de infraestructura (susceptibles a ser utilizadas para uso doméstico/residencial) en México, Casa Cem e IPEN proponen las siguientes recomendaciones:

### GOBIERNO Y ORGANISMOS GUBERNAMENTALES

- La Secretaría de Salud debe establecer inmediatamente una regulación que prohíba la fabricación, importación, exportación, distribución, venta y uso de pinturas que contengan concentraciones de plomo totales superiores a 90 ppm en todos los tipos de pintura, incluidas las pinturas industriales (estándar recomendado en la Ley modelo y Guía para la Regulación de la Pintura con Plomo desa-

rollada por el Global Alliance to Eliminate Lead Paint (GAELP) y publicada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)).

- Las autoridades responsables deberán velar para que esta prohibición entre en vigor lo más pronto posible.
- Durante el periodo de transición a la prohibición del uso de plomo en pinturas, las autoridades de salud deberán velar para que las empresas fabricantes provean de suficiente y verídica información en sus etiquetas que indiquen al usuario el contenido nocivo de sus productos.
- Se deben establecer mejoras regulatorias, de seguimiento y sanción de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas (NOMs):

NOM-004-SSA1-2013. Salud ambiental. Limitaciones y especificaciones sanitarias para el uso de los compuestos de plomo.

NOM-003-SSA1-2006. Salud Ambiental. Requisitos Sanitarios que debe satisfacer el etiquetado de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes.

E idealmente, migrar la prohibición del uso de plomo en todo tipo de pinturas (incluyendo las industriales) a un instrumento jurídico con jerarquía de ley.

- Las autoridades correspondientes deberán de llevar a cabo el diseño de los procedimientos y lineamientos que deberán observarse para demostrar el cumplimiento a la prohibición del uso de plomo en pinturas a través de las evaluaciones de conformidad previstas en la NOM-004-SSA1-2013.
- Si bien la NOM-003-SSA1-2006 en su *Apéndice Informativo A* establece un “Método Teórico para el Cálculo de Contenido de Plomo con Base en la Formulación”, la autoridad deberá contar como instrumento de verificación, con una norma para la determinación del método de prueba analítico de plomo total en concordancia con métodos de prueba internacionalmente reconocidos.
- Una vez establecida la prohibición del uso de plomo en pinturas, las autoridades de salud deberán de dar puntual seguimiento a su cumplimiento a través de la solicitud de las evaluaciones o declaraciones de conformidad a los fabricantes de pinturas.

La normatividad mexicana que regula el plomo en pinturas requiere un estricto orden reglamentario que evite el riesgo de la exposición al plomo que pudiera causar daños a la salud, principalmente a la salud infantil.

## INDUSTRIA DE LA PINTURA

Las empresas de pintura que todavía producen pinturas con plomo deben detener el uso del plomo como insumo para la fabricación de pinturas de uso doméstico, industrial de infraestructura (susceptible a ser utilizada para uso doméstico/residencial) e incluso para la fabricación de pinturas de tráfico. Las empresas de pintura que han transitado a la producción de pintura sin plomo deben obtener la certificación de sus productos como libres de plomo a través de procedimientos independientes de verificación de terceros para aumentar la confianza del cliente en la elección de sus productos. La industria de la pintura debe asegurar que sus productos cuenten con la Evaluación o Declaración de Conformidad<sup>39</sup> a la que hacen referencia tanto la Ley modelo y Guía para la Regulación de Pintura con Plomo como la NOM-004-SSA1-2013, asegurando así, que los productos que se hagan llegar al consumidor sean libres de plomo.

## CONSUMIDORES INDIVIDUALES, DOMÉSTICOS E INSTITUCIONALES

Los consumidores de productos de pintura deben solicitar productos sin plomo al momento de adquirir o comprar pinturas a los fabricantes o a los minoristas, y deben, además, solicitar información completa del contenido de otras sustancias peligrosas en dichos productos susceptibles a exposición sin las medidas de seguridad adecuadas. Los consumidores domésticos e institucionales deben adquirir o comprar conscientemente y aplicar solo pinturas sin plomo en lugares frecuentemente utilizados por niños como hogares, escuelas, guarderías, parques y áreas de juego.

<sup>39</sup> De acuerdo con el artículo 3, fracción IV-A de la Ley Federal Sobre metrología y Normalización, la Evaluación de conformidad se define como: La determinación del grado de cumplimiento con las NOMs o con las Normas Mexicanas (NMX), las normas internacionales u otras especificaciones, prescripciones o características. Comprende entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación.

## **ORGANIZACIONES Y GRUPOS PROFESIONALES**

Los encargados de la salud pública, organizaciones de consumidores y otras entidades interesadas deben apoyar la eliminación de la pintura con plomo y realizar actividades para informar al público y proteger a los niños de la exposición al plomo a través de la pintura con plomo, plomo en polvo y tierra y otras fuentes de exposición.

## **TODOS LOS INTERESADOS**

Todas las partes interesadas deben exigir políticas y normatividad efectiva que garantice la eliminación del uso de plomo en todo tipo de pinturas (incluidas las industriales) y en otros productos.



# APÉNDICES Y ANEXOS

## ANEXO 1. PINTURAS A BASE DE SOLVENTES PARA USO DOMÉSTICO E INDUSTRIALES INCLUIDAS EN EL ESTUDIO

No. de muestra	Marca	Tipo de pintura	Uso	Color	Tamaño adquirido	¿Tiene sitio web?	Fecha de fabricación	No. de lote
MEX_01	Comex	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	500 ml	Sí	12/01/2018	275950
MEX_02	Comex	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	1L.	Sí	25/11/2017	272220
MEX_03	Comex	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	1L.	Sí	22/11/2017	No disponible
MEX_04	Sayer	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Industrial	Amarillo	1L.	Sí	11/11/2017	673523
MEX_05	Sayer	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Industrial	Blanco	1L.	Sí	04/11/2017	6773186
MEX_06	Sayer	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Industrial	Rojo	1L.	Sí	22/09/2017	6765975
MEX_07	Sherwin Williams	Esmalte alquidálico	Doméstico	Rojo	1L.	Sí	No disponible	K32
MEX_08	Sherwin Williams	Esmalte alquidálico	Doméstico	Amarillo	1L.	Sí	No disponible	E48
MEX_09	Sherwin Williams	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	1L.	Sí	No disponible	K12
MEX_10	Sherwin Williams	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	1L.	Sí	No disponible	No disponible
MEX_11	Prisa	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	15/01/2017	468760101
MEX_12	Prisa	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	03/08/2017	497880101
MEX_13	Berel	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	13/11/2017	9491
MEX_14	Osel	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	2016/03	No disponible
MEX_15	Osel	Primario	Doméstico	Rojo	1L.	Sí	2016/08	No disponible
MEX_16	Osel	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	2016/03	No disponible
MEX_17	General Paint	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	03/06/2014	55GB125
MEX_18	General Paint	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	15/05/2014	55GE057
MEX_19	General Paint	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	05/09/2015	56G1107
MEX_20	Imperquimia	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	1L.	Sí	2015/12	No disponible
MEX_21	Imperquimia	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	1L.	Sí	2016/10	No disponible
MEX_22	Imperquimia	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	1L.	Sí	2018/01	No disponible
MEX_23	Acuario	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Industrial	Amarillo	250 ml	Sí	25/06/2015	721380615
MEX_24	Acuario	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Industrial	Blanco	250 ml	Sí	03/08/2017	939430717
MEX_25	Pinturas y matices	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_26	Pinturas y matices	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_27	Acuario	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Industrial	Rojo	250 ml	Sí	05/10/2017	955601017
MEX_28	Pinturas y matices	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_29	Soriana	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	31/03/2017	900670317
MEX_30	Soriana	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	13/07/2017	932930717
MEX_31	Soriana	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	15/11/2017	966011117
MEX_32	Pinturas FMC	Esmalte anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	No disponible	S16-544

No. de muestra	Marca	Tipo de pintura	Uso	Color	Tamaño adquirido	¿Tiene sitio web?	Fecha de fabricación	No. de lote
MEX_33	Pinturas FMC	Esmalte anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	No disponible	S17-429
MEX_34	Pinturas FMC	Esmalte anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	No disponible	S17-997
MEX_35	Meridian	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	20/02/2017	248483
MEX_36	Meridian	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	1L.	Sí	13/08/2017	262321
MEX_37	Meridian	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	1L.	Sí	18/11/2017	271648
MEX_38	Doal	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	500 ml	Sí	18/04/2017	1702264
MEX_39	Doal	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	500 ml	Sí	27/01/2017	1700105
MEX_40	Piravi	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	25/05/2017	AL24639
MEX_41	Piravi	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	04/01/2018	AL25126
MEX_42	Piravi	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	2018//01/19	AL25182
MEX_43	Reto	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	18/10/2017	17242
MEX_44	Reto	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	500 ml	Sí	05/11/2015	15271
MEX_45	Reto	Primario	Doméstico	Rojo	1L.	Sí	10/03/2017	16719
MEX_46	Reto	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	27/10/2017	17372
MEX_47	Reto	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	06/07/2017	170445
MEX_48	Zaak	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	1L.	Sí	No disponible	No disponible
MEX_49	Zaak	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	1L.	Sí	No disponible	No disponible
MEX_50	Famac	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	No disponible	60118
MEX_51	Famac	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	No disponible	141217
MEX_52	Famac	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	No disponible	161017
MEX_53	Sayjo	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_54	Sayjo	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_55	Sayjo	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	500 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_56	Cram	Esmalte alquidámico	Doméstico	Amarillo	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_57	Cram	Esmalte alquidámico	Doméstico	Rojo	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_58	Cram	Esmalte alquidámico	Doméstico	Blanco	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_59	Piocsa	Esmalte anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	No disponible	17-08-106
MEX_60	Piocsa	Esmalte anticorrosivo	Doméstico	Naranja	250 ml	Sí	No disponible	1710-024
MEX_61	Piocsa	Esmalte anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	No disponible	1710-013
MEX_62	Zaak	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	1L.	Sí	No disponible	No disponible
MEX_63	Dekor	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_64	Dekor	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_65	Esmaxx	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_66	Esmaxx	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_67	Jeyster	Esmalte alquidámico	Doméstico	Blanco	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_68	Esmaxx	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_69	Esmaxx	Primario	Doméstico	Rojo	1L.	Sí	No disponible	No disponible
MEX_70	Italia Pinturas y Recubrimientos	Esmalte alquidámico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_71	GS	Primario	Industrial	Rojo	1L.	Sí	No disponible	No disponible
MEX_75	Sandy	Esmalte alquidámico	Doméstico	Blanco	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_76	Sandy	Esmalte alquidámico	Doméstico	Rojo	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_77	Sandy	Esmalte alquidámico	Doméstico	Amarillo	250 ml	No	No disponible	No disponible

No. de muestra	Marca	Tipo de pintura	Uso	Color	Tamaño adquirido	¿Tiene sitio web?	Fecha de fabricación	No. de lote
MEX_81	Eterna	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_82	Valmex	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_83	Casther	Esmalte alquidálico	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_84	Piravi	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	1L.	Sí	03/02/2018	RE25275
MEX_85	Casther	Esmalte alquidálico	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_86	Axalta	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	125 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_87	Osiris	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_88	Alsa	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_89	Areval	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_90	Don Mac	Esmalte alquidálico	Doméstico	Naranja	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_91	Osiris	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_92	Axalta	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	125 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_93	Jeyster	Esmalte alquidálico	Doméstico	Rojo	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_94	Alsa	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_96	PSI Pinturas	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	1L.	Sí	12/07/2018	3230
MEX_97	Osiris	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_98	Par	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico e industrial	Naranja	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_99	Par	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico e industrial	Blanco	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_100	Don Mac	Esmalte alquidálico	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_101	PSI Pinturas	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	1L.	Sí	16/01/2018	229
MEX_102	Alsa	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_103	Don Mac	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_104	Perdura	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_105	Berel	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	17/04/2015	7015
MEX_106	Areval	Esmalte alquidálico	Doméstico	Rojo	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_107	Par	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico e industrial	Amarillo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_108	Valmex	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico e industrial	Rojo	250 ml	Sí	No disponible	2016040T2491
MEX_109	Valmex	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico e industrial	Blanco	250 ml	Sí	No disponible	2018020T39026
MEX_110	Jeyster	Esmalte alquidálico	Doméstico	Amarillo	250 ml	No	No disponible	No disponible
MEX_111	Berel	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	02/02/2016	8787
MEX_112	Axalta	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	125 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_113	Perdura	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_114	Par	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico e industrial	Rojo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_115	Perdura	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_116	Prisa	Esmalte alquidálico	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	28/05/2017	482820101
MEX_117	PSI Pinturas	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	1L.	Sí	14/03/2018	1206
MEX_118	Casther	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_119	GS	Esmalte alquidálico	Doméstico	Rojo	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_120	Areval	Esmalte alquidálico	Doméstico	Amarillo	250 ml	No	No disponible	No disponible

No. de muestra	Marca	Tipo de pintura	Uso	Color	Tamaño adquirido	¿Tiene sitio web?	Fecha de fabricación	No. de lote
MEX_121	GS	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	250 ml	Sí	No disponible	No disponible
MEX_122	Ipesa	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Industrial	Amarillo	500 ml	Sí	06/10/2015	13949
MEX_123	Doal	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	500 ml	Sí	18/09/2017	1705610
MEX_124	Ipesa	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	1L.	Sí	02/10/2017	53127
MEX_125	Ipesa	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	500 ml	Sí	29/11/2017	56481

**ANEXO 2. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LABORATORIO DE PINTURAS A BASE DE SOLVENTES PARA USO DOMÉSTICO E INDUSTRIALES.**

No. de muestra	Marca	Nombre del producto	Tipo de pintura	Uso	Color	País de fabricación	¿Hay información del plomo en la lata?	Resultados (ppm)
MEX_01	Comex	Comex 100	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_02	Comex	Comex 100	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_03	Comex	Comex 100	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_04	Sayer	X-TRONG	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Industrial	Amarillo	México	Sí. Libre de plomo	90
MEX_05	Sayer	X-TRONG	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Industrial	Blanco	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_06	Sayer	X-TRONG	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Industrial	Rojo	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_07	Sherwin Williams	P.A.B. Ultra Lavable	Esmalte alquidálico	Doméstico	Rojo	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_08	Sherwin Williams	P.A.B. Ultra Lavable	Esmalte alquidálico	Doméstico	Amarillo	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_09	Sherwin Williams	P.A.B. Ultra Lavable	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_10	Sherwin Williams	Evolución	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_11	Prisa	Kitox	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_12	Prisa	Kitox	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_13	Berel	Berel Beralkid	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	No	< 60
MEX_14	Osel	Osel Cope	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	Sí. Contiene plomo	66,000
MEX_15	Osel	Osel Cope Mano Taller	Primario	Doméstico	Rojo	México	No	< 60
MEX_16	Osel	Osel Cope	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	No	< 60
MEX_17	General Paint	General Esmalte	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	Sí. Contiene plomo	200,000
MEX_18	General Paint	General Esmalte	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	Sí. Contiene plomo	50,000
MEX_19	General Paint	General Esmalte	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	Sí. Contiene plomo	< 60
MEX_20	Imperquimia	Imperquimia - Plus	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	No	< 60
MEX_21	Imperquimia	Imperquimia - Plus	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	No	< 60
MEX_22	Imperquimia	Imperquimia - Plus	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	No	< 60

No. de muestra	Marca	Nombre del producto	Tipo de pintura	Uso	Color	País de fabricación	¿Hay información del plomo en la lata?	Resultados (ppm)
MEX_23	Acuario	Esmalte Industrial 300	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Industrial	Amarillo	México	Sí. Contiene plomo	20,000
MEX_24	Acuario	Esmalte Industrial 300	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Industrial	Blanco	México	Sí. Contiene plomo	< 60
MEX_25	Pinturas y matices	Alquidálico Ultrón 2000	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	Sí. Libre de plomo	5,700
MEX_26	Pinturas y matices	Alquidálico Ultrón 2000	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	Sí. Libre de plomo	6,700
MEX_27	Acuario	Esmalte Industrial 300	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Industrial	Rojo	México	Sí. Contiene plomo	< 60
MEX_28	Pinturas y matices	Alquidálico Ultrón 2000	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	Sí. Libre de plomo	130,000
MEX_29	Soriana	Soriana	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	Sí. Contiene plomo	90
MEX_30	Soriana	Soriana	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	No	610
MEX_31	Soriana	Soriana	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	No	< 60
MEX_32	Pinturas FMC	Rindex	Esmalte anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	No	45,000
MEX_33	Pinturas FMC	Rindex	Esmalte anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	No	160
MEX_34	Pinturas FMC	Rindex	Esmalte anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	No	< 60
MEX_35	Meridian	Meridian	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_36	Meridian	Meridian	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_37	Meridian	Meridian	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_38	Doal	Esmalte alquidálico Mack	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_39	Doal	Esmalte alquidálico Mack	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_40	Piravi	Altata esmalte	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	Sí. Contiene plomo	< 60
MEX_41	Piravi	Altata esmalte	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	Sí. Contiene plomo	< 60
MEX_42	Piravi	Altata esmalte	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	Sí. Contiene plomo	< 60
MEX_43	Reto	Esmalte alquidálico reto	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	No	4,000
MEX_44	Reto	Esmalte alquidálico reto	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	No	5,400
MEX_45	Reto	Primario estructural reto	Primario	Doméstico	Rojo	México	No	3,000
MEX_46	Reto	Esmalte alquidálico reto	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	No	2,600
MEX_47	Reto	Esmalte alquidálico reto	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	No	15,000
MEX_48	Zaak	Galer 100	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	No	< 60

No. de muestra	Marca	Nombre del producto	Tipo de pintura	Uso	Color	País de fabricación	¿Hay información del plomo en la lata?	Resultados (ppm)
MEX_49	Zaak	Galer 100	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	No	< 60
MEX_50	Famac	Supremo	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	No	22,000
MEX_51	Famac	Supremo	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	No	110,000
MEX_52	Famac	Supremo	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	No	< 60
MEX_53	Sayjo	Esmalte Sayjo	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	Sí. Contiene plomo	65,000
MEX_54	Sayjo	Esmalte Sayjo	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	Sí. Contiene plomo	< 60
MEX_55	Sayjo	Esmalte Sayjo	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	Sí. Contiene plomo	< 60
MEX_56	Cram	Cram	Esmalte alquidálico	Doméstico	Amarillo	México	No	58,000
MEX_57	Cram	Cram	Esmalte alquidálico	Doméstico	Rojo	México	No	80,000
MEX_58	Cram	Cram	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	México	No	80
MEX_59	Pioca	Esmalte Anticorrosivo 850	Esmalte anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	No	110,000
MEX_60	Pioca	Esmalte Anticorrosivo 850	Esmalte anticorrosivo	Doméstico	Naranja	México	No	64,000
MEX_61	Pioca	Esmalte Anticorrosivo 850	Esmalte anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	No	740
MEX_62	Zaak	Galer 100	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	No	36,000
MEX_63	Dekor	Esmalte K 2000	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	No	2,000
MEX_64	Dekor	Esmalte K 2000	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	No	92,000
MEX_65	Esmaxx	Esmaxx	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	No	2,300
MEX_66	Esmaxx	Esmaxx	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	No	110,000
MEX_67	Jeyster	Jeyster Esmalte Alkidálico	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	México	Sí. No contiene metales pesados	80
MEX_68	Esmaxx	Esmaxx	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	No	39,000
MEX_69	Esmaxx	Preoxid	Primario	Doméstico	Rojo	México	Sí. Libre de plomo	2,700
MEX_70	Italia Pinturas y Recubrimientos	Esmalte Italia	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_71	GS	Fondo Max	Primario	Industrial	Rojo	México	No	9,800
MEX_75	Sandy	Esmalte	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	México	Información no disponible	< 60
MEX_76	Sandy	Esmalte	Esmalte alquidálico	Doméstico	Rojo	México	Información no disponible	4,200
MEX_77	Sandy	Esmalte	Esmalte alquidálico	Doméstico	Amarillo	México	Información no disponible	70,000
MEX_81	Eterna	Esmalte Eterna	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	Información no disponible	< 60
MEX_82	Valmex	Esmalte Alquidal 360	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	Información no disponible	61,000
MEX_83	Casther	Casther - Alkidálico Brillante	Esmalte alquidálico	Doméstico	Amarillo	México	Sí. Contiene plomo	< 60



No. de muestra	Marca	Nombre del producto	Tipo de pintura	Uso	Color	País de fabricación	¿Hay información del plomo en la lata?	Resultados (ppm)
MEX_84	Piravi	Resplandor	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	México	Sí. Contiene plomo	< 60
MEX_85	Casther	Casther - Alkidálico Brillante	Esmalte alquidálico	Doméstico	Rojo	México	Sí. Contiene plomo	2,000
MEX_86	Axalta	Axalta Novopermo	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	Información no disponible	< 60
MEX_87	Osiris	Esmalte Osiris	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	Información no disponible	17,000
MEX_88	Alsa	Alsa Kid	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	Información no disponible	< 60
MEX_89	Areval	Esmalte	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	México	Información no disponible	< 60
MEX_90	Don Mac	Esmalte	Esmalte alquidálico	Doméstico	Naranja	México	Información no disponible	< 60
MEX_91	Osiris	Esmalte Osiris	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	Información no disponible	96,000
MEX_92	Axalta	Axalta Novopermo	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	Información no disponible	< 60
MEX_93	Jeyster	Jeyster Esmalte Alkidálico	Esmalte alquidálico	Doméstico	Rojo	México	Sí. No contiene metales pesados	6,700
MEX_94	Alsa	Alsa Kid	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	Información no disponible	5,200
MEX_96	PSI Pinturas	Superclass 800	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	Sí. Contiene plomo	5,700
MEX_97	Osiris	Esmalte Osiris	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	Información no disponible	< 60
MEX_98	Par	EsmalPar	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico e industrial	Naranja	México	Información no disponible	38,000
MEX_99	Par	EsmalPar	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico e industrial	Blanco	México	Información no disponible	< 60
MEX_100	Don Mac	Esmalte	Esmalte alquidálico	Doméstico	Rojo	México	Información no disponible	< 60
MEX_101	PSI Pinturas	Superclass 800	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	Sí. Contiene plomo	< 60
MEX_102	Alsa	Alsa Kid	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	Información no disponible	< 60
MEX_103	Don Mac	Esmalte	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	México	Información no disponible	< 60
MEX_104	Perdura	Esmalte perdura	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Blanco	México	Información no disponible	< 60
MEX_105	Berel	Berel Beralkid	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	No	92,000
MEX_106	Areval	Esmalte	Esmalte alquidálico	Doméstico	Rojo	México	Información no disponible	27,000
MEX_107	Par	EsmalPar	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico e industrial	Amarillo	México	Información no disponible	68,000
MEX_108	Valmex	Esmalte Alquidal 360	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico e industrial	Rojo	México	Sí. Libre de plomo	11,000
MEX_109	Valmex	Esmalte Alquidal 360	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico e industrial	Blanco	México	Sí. Libre de plomo	< 60

No. de muestra	Marca	Nombre del producto	Tipo de pintura	Uso	Color	País de fabricación	¿Hay información del plomo en la lata?	Resultados (ppm)
MEX_110	Jeyster	Jeyster Esmalte Alkidálico	Esmalte alquidálico	Doméstico	Amarillo	México	Sí. No contiene metales pesados.	54,000
MEX_111	Berel	Berel Beralkid	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	No	< 60
MEX_112	Axalta	Axalta Novopermo	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	Información no disponible	< 60
MEX_113	Perdura	Esmalte perdura	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	Información no disponible	90,000
MEX_114	Par	EsmalPar	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico e industrial	Rojo	México	Información no disponible	7,400
MEX_115	Perdura	Esmalte perdura	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Rojo	México	Información no disponible	< 60
MEX_116	Prisa	Kitox	Esmalte alquidálico	Doméstico	Rojo	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_117	PSI Pinturas	Superclass 800	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Doméstico	Amarillo	México	Sí. Contiene plomo	71,000
MEX_118	Casther	Casther - Alkidálico Brillante	Esmalte alquidálico	Doméstico	Blanco	México	Sí. Contiene plomo	< 60
MEX_119	GS	Alquimax	Esmalte alquidálico	Brillante	Rojo	México	Información no disponible	6,900
MEX_120	Areval	Esmalte	Esmalte alquidálico	Brillante	Amarillo	México	Información no disponible	52,000
MEX_121	GS	Alquimax	Esmalte alquidálico	Brillante	Blanco	México	Información no disponible	3,700
MEX_122	Ipesa	Tropimar	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Brillante	Amarillo	México	Sí. Contiene plomo	43,000
MEX_123	Doal	Línea 900	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Mate	Blanco	México	Sí. Libre de plomo	< 60
MEX_124	Ipesa	Tropimar	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Brillante	Rojo	México	No	< 60
MEX_125	Ipesa	Tropimar	Esmalte alquidálico anticorrosivo	Brillante	Blanco	México	No	< 60

### ANEXO 3. DISTRIBUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE PLOMO POR MARCA.

Nº	Marca	No. de muestras	No. de muestras por encima de 90 ppm	No. de muestras por encima de 600 ppm	No. de muestras por encima de 10,000 ppm	Mínima concentración de plomo detectada (ppm)	Máxima concentración de plomo detectada (ppm)
1	Acuario	3	1	1	1	< 60	20,000
2	Alsa	3	1	1	0	< 60	5,200
3	Areval	3	2	2	2	< 60	52,000
4	Axalta	3	0	0	0	< 60	< 60
5	Berel	3	1	1	1	< 60	92,000
6	Casther	3	1	1	0	< 60	2,000
7	Comex	3	0	0	0	< 60	< 60
8	Cram	3	2	2	2	80	80,000

N°	Marca	No. de muestras	No. de muestras por encima de 90 ppm	No. de muestras por encima de 600 ppm	No. de muestras por encima de 10,000 ppm	Mínima concentración de plomo detectada (ppm)	Máxima concentración de plomo detectada (ppm)
9	Dekor	2	2	2	1	2,000	92,000
10	Doal	3	0	0	0	< 60	< 60
11	Don Mac	3	0	0	0	< 60	< 60
12	Esmaxx	4	4	4	2	2,300	110,000
13	Eterna	1 (rojo)	0	0	0	< 60	< 60
14	Famac	3	2	2	2	< 60	110,000
15	General Paint	3	2	2	2	< 60	200,000
16	GS	3	3	3	0	3,700	9,800
17	Imperquimia	3	0	0	0	< 60	< 60
18	Ipesa	3	1	1	1	< 60	43,000
19	Italia Pinturas y Recubrimientos	1 (blanco)	0	0	0	< 60	< 60
20	Jeyster	3	2	2	1	80	54,000
21	Meridian	3	0	0	0	< 60	< 60
22	Osel	3	1	1	1	< 60	66,000
23	Osiris	3	2	2	2	< 60	96,000
24	Par	4	3	3	2	< 60	68,000
25	Perdura	3	1	1	1	< 60	90,000
26	Pinturas FMC	3	2	1	1	< 60	45,000
27	Pinturas y matices	3	3	3	1	5,700	130,000
28	Piocsa	3	3	3	2	740	110,000
29	Piravi	4	0	0	0	< 60	< 60
30	Prisa	3	0	0	0	< 60	< 60
31	PSI Pinturas	3	2	2	1	< 60	71,000
32	Reto	5	5	5	1	2,600	15,000
33	Sandy	3	2	2	1	< 60	70,000
34	Sayer	3	0	0	0	< 60	90
35	Sayjo	3	1	1	1	< 60	65,000
36	Sherwin Williams	4	0	0	0	< 60	< 60
37	Soriana	3	1	1	0	< 60	610
38	Valmex	3	2	2	2	< 60	61,000
39	Zaak	3	1	1	1	< 60	36,000

**ANEXO 4.** DISTRIBUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE PLOMO POR COLOR.

<b>N°</b>	<b>Color</b>	<b>N. de muestra</b>	<b>No. De muestras por encima de 90 ppm</b>	<b>No. De muestras por encima de 600 ppm</b>	<b>No. De muestras por encima de 10,000 ppm</b>	<b>Mínima concentración de plomo (ppm)</b>	<b>Máxima concentración de plomo (ppm)</b>
1	Naranja	3	2	2	2	< 60	64,000
2	Rojo	41	21	20	7	< 60	80,000
3	Blanco	39	6	6	0	< 60	5,700
4	Amarillo	35	24	24	23	< 60	200,000







[www.ipen.org](http://www.ipen.org)

[ipen@ipen.org](mailto:ipen@ipen.org)

[@ToxicsFree](#)