

PIGMENTOS DE CROMATO DE PLOMO EN AMÉRICA LATINA

Toxicidad, regulación y comercio regional en Argentina, Brasil, Colombia y México



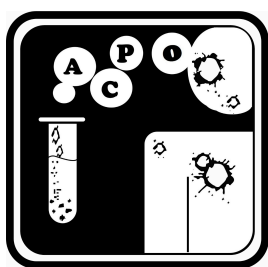
PIGMENTOS DE CROMATO DE PLOMO EN AMÉRICA LATINA

**Toxicidad, regulación y comercio regional en Argentina,
Brasil, Colombia & México**

Agosto 2026



Casa Cem es una organización de la sociedad civil que trabaja desde 2005 como un punto de encuentro entre el sector público, privado, académico y de la sociedad civil para proteger el derecho humano a un medio ambiente sano en México, a través de la gobernanza y la educación ambiental. Casa Cem busca contribuir a la mejora de las condiciones socioambientales en México mediante la educación, la comunicación, la gestión, la gobernanza y la incidencia relacionadas con los residuos y las sustancias químicas.



La organización brasileña ACPO (Associação de Combate aos Poluentes) es una organización de interés público, sin fines de lucro y con personalidad jurídica, formalmente activa desde 1994. Está abierta a todas las personas interesadas en la protección del medio ambiente y la salud pública, y cuenta con el apoyo de las contribuciones voluntarias de colaboradores, incluidos médicos, ingenieros, periodistas, docentes y otros profesionales. ACPO está comprometida con la lucha contra la contaminación química industrial, la contaminación ambiental, la exposición humana y las intoxicaciones, con un enfoque particular en los contaminantes orgánicos persistentes.



Taller Ecologista es una organización no gubernamental fundada en 1985 en la ciudad de Rosario, Argentina, con la misión de revertir las tendencias de degradación ambiental y promover sociedades sostenibles mediante el abordaje integral de los desafíos sociales, ecológicos, económicos y políticos. La organización promueve el respeto de los derechos ambientales y humanos, reconociendo que ninguno puede existir sin el otro. Sus actividades se fundamentan en la no violencia y en la resistencia civil constructiva y pacífica como medios para incidir en los procesos de toma de decisiones orientados al desarrollo de sociedades sostenibles.



Colnodo es una organización colombiana sin fines de lucro que trabaja desde 1994 para fortalecer a comunidades y organizaciones de la sociedad civil mediante el uso estratégico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), promoviendo la inclusión digital, la participación ciudadana, los derechos humanos, la equidad y el desarrollo sostenible. Como parte de Colnodo, la Red de Desarrollo Sostenible (RDS) promueve la difusión de información, el intercambio de conocimientos y la colaboración entre actores comprometidos con la sostenibilidad ambiental, la acción frente al cambio climático y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), contribuyendo a la construcción de sociedades más justas, resilientes y sostenibles.

Agradecimientos

Este informe fue posible gracias al financiamiento de la Red Internacional para la Eliminación de Contaminantes (IPEN), a través de su campaña mundial para eliminar la pintura con plomo, y contó con el apoyo parcial de CoEfficient Giving, una entidad filantrópica que financia y asesora a diversos donantes que comparten su compromiso con la donación rentable y de alto impacto. También agradecemos a Materials Research L3C por su apoyo en la obtención de datos a través de la plataforma Datamyne. Reconocemos especialmente a todos nuestros colaboradores y voluntarios, quienes dedicaron su tiempo y esfuerzo, con compromiso y cuidado, a la elaboración de este valioso informe.

Índice

Acrónimos.....	6
Resumen Ejecutivo.....	9
Executive Summary.....	10
Introducción.....	12
¿Qué son los pigmentos de cromato de plomo?.....	13
Usos y aplicaciones de los pigmentos de cromato de plomo.....	14
Daños a la salud.....	15
Toxicidad.....	15
Plomo.....	15
Cromo.....	16
Cromato de plomo.....	17
Vías de exposición e intoxicaciones.....	18
Exposición durante su producción.....	18
Exposición durante su aplicación como pintura.....	19
Exposición no ocupacional.....	20
Regulaciones sobre el uso de los pigmentos de cromato de plomo y los productos que los contienen.....	22
Argentina.....	23
Brasil.....	24
Colombia.....	29
México.....	31
Regulaciones de referencia global que restringen el uso de los pigmentos de cromato de plomo.....	37
Unión Europea: del control por autorización a la negativa formal de autorización.....	37
Suiza: alineación normativa con la lógica europea y prohibición de uso.....	39
Comercio exterior y producción regional de pigmentos de cromato de plomo en Argentina, Brasil, Colombia y México.....	39
Consideraciones metodológicas y limitaciones arancelarias.....	39
Argentina.....	40
Brasil.....	42
Colombia.....	49
México.....	55
Comercio intrarregional de pigmentos a base de compuestos de cromo.....	60
Razones para limitar la importación, producción, distribución y venta de los pigmentos de cromato de plomo en la región.....	61
El Convenio de Rotterdam y la nominación de los compuestos de cromato de plomo para listarse en su Anexo III.....	63
Conclusiones y recomendaciones.....	66
Referencias.....	68

Acrónimos

- **ABNT:** Asociación Brasileña de Normas Técnicas.
- **ACOPINTURAS:** Asociación Colombiana de Fabricantes de Pinturas.
- **ACPO:** Associação de Combate aos Poluentes, Brasil.
- **ACS:** Sociedad Química de los Estados Unidos (American Chemical Society).
- **ANVISA:** Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasil.
- **ATSDR:** Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, Estados Unidos (Agency for Toxic Substances and Disease Registry).
- **CAEM:** Corporación Ambiental Empresarial, Colombia.
- **CAS:** Chemical Abstracts Service (Servicio de Absorbentes Químicos / Número de Registro CAS).
- **CICOPLAFEST:** Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas, México.
- **COFEPRIS:** Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, México.
- **CONASQ:** Comisión Nacional de Seguridad Química, Brasil.
- **DCC:** Dominion Colour Corporation.
- **DIAN:** Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, Colombia.
- **ECHA:** Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (European Chemicals Agency).
- **EPA:** Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (Environmental Protection Agency).
- **FDA:** Administración de Alimentos y Medicamentos, Estados Unidos (Food and Drug Administration).
- **FOB:** Free On Board (Franco a Bordo - Incoterm de comercio exterior).
- **GMC:** Grupo Mercado Común (MERCOSUR).
- **GT:** Grupo de Trabajo.
- **IARC:** Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (International Agency for Research on Cancer).
- **INMETRO:** Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, Brasil.
- **IPEN:** Red Internacional de Eliminación de Contaminantes (International Pollutants Elimination Network).

- **LGEEPA:** Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, México.
- **LGS:** Ley General de Salud, México.
- **LLC:** *Limited Liability Company* (Sociedad de Responsabilidad Limitada - EE. UU.).
- **LLP:** *Limited Liability Partnership* (Sociedad de Responsabilidad Limitada entre Socios).
- **LME:** Límite de Migración Específica.
- **LTDA / Ltda:** Sociedad Limitada.
- **MCTI:** Ministerio de Ciencia, Tecnología e Información, Brasil.
- **MDIC:** Ministerio de Desarrollo, Industria, Comercio y Servicios, Brasil.
- **MERCOSUR:** Mercado Común del Sur.
- **MMA:** Ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático, Brasil.
- **MPF:** Ministerio Público Federal, Brasil.
- **MS:** Ministerio de Salud, Brasil.
- **MT:** Ministerio de Trabajo, Brasil.
- **NANDINA:** Nomenclatura Común de los Países Miembros de la Comunidad Andina.
- **NCBI:** Centro Nacional de Información Biotecnológica, Estados Unidos (National Center for Biotechnology Information).
- **NCM:** Nomenclatura Común del MERCOSUR.
- **NIH:** Institutos Nacionales de Salud, Estados Unidos (National Institutes of Health).
- **NOM:** Norma Oficial Mexicana.
- **NV-SA:** *Naamloze Vennootschap / Société Anonyme* (Sociedad Anónima - Bélgica/Países Bajos).
- **OCDE:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- **ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- **OMS / WHO:** Organización Mundial de la Salud (World Health Organization).
- **ONG:** Organización No Gubernamental.
- **OSHA:** Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, Estados Unidos (Occupational Safety and Health Administration).
- **OTAN:** Organización del Tratado del Atlántico Norte.
- **PIC:** Convenio sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos en el Comercio Internacional (Prior Informed Consent / Convenio de Rotterdam).
- **PL:** Proyecto de Ley, Brasil.

- **ppm:** Partes por millón.
- **PROY-NOM:** Proyecto de Norma Oficial Mexicana.
- **PVT LTD:** *Private Limited Company* (Sociedad Privada Limitada).
- **PVC:** Policloruro de Vinilo (Polyvinyl Chloride).
- **RDC:** Resolução da Diretoria Colegiada, Brasil.
- **RDS:** Red de Desarrollo Sostenible, Colombia.
- **REACH:** Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Sustancias Químicas (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals - Unión Europea).
- **RETC:** Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.
- **S.A.:** Sociedad Anónima.
- **SA:** Sistema Armonizado (de Designación y Codificación de Mercancías).
- **SAGARPA:** Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México.
- **S.A.P.I. de C.V.:** Sociedad Anónima Promotora de Inversión de Capital Variable.
- **S.A.S.:** Sociedad Anónima Simplificada.
- **S. de R.L. de C.V.:** Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable.
- **SE:** Secretaría de Economía, México.
- **SEI:** Sistema Eletrônico de Informações, Brasil.
- **SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- **SRL / S.R.L.:** Sociedad de Responsabilidad Limitada.
- **SSA:** Secretaría de Salud, México.
- **TIC:** Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- **UNEP:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (United Nations Environment Programme).
- **UNICEF:** United Nations International Children's Emergency Fund.
- **USDHHS:** Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos (United States Department of Health and Human Services).

Resumen Ejecutivo

El presente informe analiza el contexto de los pigmentos de cromato de plomo en Argentina, Brasil, Colombia y México desde tres dimensiones: sus efectos sobre la salud y el ambiente, los marcos regulatorios aplicables y las dinámicas de producción y comercio. Su propósito es aportar evidencia sobre la fabricación y el comercio internacional vigente de estos compuestos para apoyar en su evaluación e inclusión en el marco del Convenio de Rotterdam.

El análisis regulatorio muestra avances desiguales y fragmentados en la región. Aunque los cuatro países cuentan con límites en el contenido de plomo para determinadas pinturas, juguetes, envases u otros productos, persisten excepciones para algunos usos, retrasos reglamentarios, debilidades de vigilancia y la falta de un sistema integral que controle coordinadamente la fabricación, importación, exportación, distribución, venta y utilización de los pigmentos de cromato de plomo. La experiencia de la Unión Europea y Suiza demuestra que la restricción directa de estas sustancias, sustentada en su peligrosidad intrínseca y en la disponibilidad de alternativas técnicas, ofrece una protección más completa.

En materia de producción, se identificaron en la región a tres fabricantes que abastecen mercados nacionales e internacionales: Dynakrom en México, TransCor en Brasil y Vibrantz en Colombia. Respecto al comercio, para el año 2025 los cuatro países registraron en conjunto una balanza comercial positiva bajo el código arancelario 3206200000, correspondiente a pigmentos y preparaciones a base de compuestos de cromo. En este periodo los cuatro países objeto de análisis registraron en conjunto exportaciones ligeramente superiores a 12.5 millones de dólares estadounidenses (USD) e importaciones por más de USD 11.1 millones para mercancías clasificadas bajo este código arancelario incluyendo el comercio intrarregional y extrarregional.

India y China fueron los principales países de origen de las importaciones extrarregionales: en 2025, las procedentes de India alcanzaron aproximadamente USD 3.4 millones y las de China USD 580,000. No obstante, la clasificación arancelaria genérica impide determinar qué proporción correspondió específicamente a pigmentos de cromato de plomo. También se documentó una amplia oferta de comercio local de pigmentos de cromatos de plomo en los países evaluados mediante ventas directas y en línea.

Los hallazgos demuestran que América Latina no es únicamente un mercado receptor, sino también un centro relevante de producción y exportación de pigmentos de cromato de plomo hacia destinos regionales y globales. La magnitud de estos flujos, pese a la toxicidad de estos compuestos y a la existencia de alternativas más seguras, sustenta la necesidad de su inclusión en el Anexo III del Convenio de Rotterdam, con el fin de fortalecer el intercambio de información y el procedimiento de consentimiento fundamentado previo en el comercio internacional.

Es necesario establecer un código específico en el Sistema Armonizado para los compuestos de cromato de plomo; armonizar los registros aduaneros y exigir información clara sobre el contenido de los embarques; reforzar la inspección del comercio, incluida la oferta en línea; y vigilar las exportaciones desde jurisdicciones donde estas sustancias se encuentran prohibidas o severamente restringidas. Argentina, Brasil, Colombia y México deben notificar al Convenio de Rotterdam sobre sus regulaciones nacionales, apoyar la inclusión de los pigmentos de cromato de

plomo en el Anexo III del Convenio de Rotterdam y avanzar hacia restricciones directas sobre su producción, importación, distribución y venta. Una acción coordinada desde la fuente es indispensable para reducir la exposición ocupacional y no ocupacional, evitar la transferencia internacional de riesgos y acelerar la transición hacia alternativas más seguras.

Executive Summary

This report assesses the context of lead chromate pigments in Argentina, Brazil, Colombia, and Mexico from three perspectives: their effects on human health and the environment, their applicable regulatory frameworks, and their production and trade dynamics. Its purpose is to provide evidence regarding the ongoing production and international trade of these compounds in support of their evaluation and inclusion under the Rotterdam Convention framework.

The regulatory analysis reveals an uneven and fragmented progress. Although all four countries have established lead content limits for certain paints, toys, containers and other products, exceptions remain for some uses along with delays in the adoption of implementing regulations, weaknesses in enforcement and monitoring, and the absence of a comprehensive system that provides coordinated control over the production, import, export, distribution, sale, and use of these pigments. The experience of the European Union and Switzerland demonstrates that directly restricting these compounds, based on their intrinsic hazardous properties and the availability of technically feasible alternatives, provides a better comprehensive protection.

Regarding trade, three manufacturers supplying domestic and international markets were identified in these countries: Dynakrom in Mexico, TransCor in Brazil, and Vibrantz in Colombia. In 2025, the four countries collectively recorded a positive trade balance under tariff code 3206200000, corresponding to pigments and preparations based on chromium compounds. During 2025, the four countries recorded combined exports slightly exceeding USD 12.5 million and imports of more than USD 11.1 million for goods classified under this tariff code, including both intraregional and extraregional trade.

India and China were the main sources of extraregional imports. In 2025, imports from India reached approximately USD 3.4 million, while those from China totaled USD 580,000. However, the generic nature of the tariff classification makes it impossible to determine what proportion specifically corresponded to lead chromate pigments. A broad local supply through direct and online sales was also documented.

The findings prove that Latin America is not merely a destination market, but also a significant center for the production and export of lead chromate pigments to regional and global destinations. The magnitude of these trade flows, despite the toxicity of the compounds and the availability of safer alternatives, supports the need for their inclusion in Annex III of the Rotterdam Convention in order to strengthen information exchange and the Prior Informed Consent procedure in international trade.

A specific Harmonized System code for lead chromate compounds must be established; customs records should be harmonized and clear information regarding the content of shipments should be required. Trade surveillance, including oversight of online sales, should be strengthened. Exports from countries where these toxic compounds are banned or severely restricted are prohibited or severely restricted, should be monitored. Argentina, Brazil, Colombia, and Mexico should notify the Rotterdam Convention of their national regulations, support the inclusion of lead chromate pigments in Annex III of the Convention, and move toward direct restrictions on their production, import, distribution, and sale. Coordinated action at the source is essential to reduce occupational and non-occupational exposure, prevent the international transfer of risks, and accelerate the transition to safer alternatives.

Introducción

La elaboración de este informe obedece a la solicitud de información emitida por el Comité de Examen de Productos Químicos del Convenio de Rotterdam sobre la evidencia de comercio internacional de cromatos de plomo. Esta solicitud del Comité tiene el objeto de dar cumplimiento al requisito previsto por el Convenio para proceder a recomendar la inclusión de estos compuestos en su Anexo III. Las sustancias listadas en el Anexo III del Convenio incorporan la obligación de los países parte a sujetarse al Procedimiento Fundamentado Previo en su comercio internacional.

Este es el segundo informe redactado con el propósito de dotar de evidencia del comercio de pigmentos de cromato de plomo desde y hacia cuatro países de América Latina. El primer informe: **COMERCIO INTERNACIONAL DE PIGMENTOS DE CROMATO DE PLOMO EN CUATRO PAÍSES DE LATINOAMÉRICA: ARGENTINA, BRASIL, COLOMBIA & MÉXICO** (Casa Cem, 226), se enfocó en evidenciar el comercio de este compuesto, listando sus actores globales y locales y profundizando en la metodología utilizada para obtener dicha información. El primer informe fue enviado al Secretariado del Convenio de Rotterdam en junio del 2026 para ser analizado en la reunión número 22 de su Comité de Examen de Productos Químicos a realizarse en septiembre del año 2026.

Este segundo informe tiene un propósito más amplio al dotar de información más extendida para autoridades de gobierno, la comunidad científica, comunicadores y personas interesadas en el tema para coadyuvar a limitar la exposición a esta sustancia altamente tóxica. Este documento analiza la situación de los pigmentos de cromato de plomo en Argentina, Brasil, Colombia y México, considerando tres dimensiones: sus efectos sobre la salud y el ambiente; los instrumentos regulatorios que controlan su fabricación, comercialización y uso en estos países; y las dinámicas de producción y comercio regional e internacional. También se examina la pertinencia de establecer restricciones directamente sobre estas sustancias y la relación de las medidas nacionales con el procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo del Convenio de Rotterdam.

La investigación aquí presentada se sostiene de la revisión de literatura científica, documentos técnicos, instrumentos jurídicos, registros públicos de empresas y bases de datos de comercio exterior. Para Argentina, Brasil y México se consultaron principalmente registros de la plataforma de comercio Datamyne, adicionalmente para el caso específico de Brasil se consultaron las bases de datos nacionales de Comex Stat; mientras que para Colombia se utilizaron estadísticas oficiales de su registro aduanero DIAN. El análisis se concentra principalmente en las operaciones registradas durante el año 2025 y se complementa en algunos casos con datos de años anteriores, particularmente del periodo 2023–2025.

Una limitación central de este estudio es que la mayoría de los sistemas aduaneros no cuentan con una fracción arancelaria exclusiva para los cromatos de plomo. En la mayoría de los casos, estos productos se registran dentro de categorías generales que incluyen otros pigmentos y

preparaciones a base de compuestos de cromo. En consecuencia, algunas cifras comerciales se presentan como aproximaciones y se complementan con la revisión de descripciones de mercancías, nombres de empresas, materias primas, destinos comerciales y otros elementos que permiten determinar razonablemente el tránsito de pigmentos de cromato de plomo.

El informe inicia con una descripción de la composición, los usos y la toxicidad de los pigmentos de cromato de plomo, así como de las principales vías de exposición y casos de intoxicación. Posteriormente describe los marcos regulatorios de los cuatro países y revisa las restricciones adoptadas en otras jurisdicciones. También se analiza la producción y el comercio intrarregional y extrarregional, identifica a los fabricantes e importadores y expone las razones para controlar estos compuestos desde la fuente. Finalmente, aborda el proceso para su inclusión en el Anexo III del Convenio de Rotterdam y presenta los principales hallazgos y recomendaciones para fortalecer la protección a los trabajadores, la población y el ambiente.

¿Qué son los pigmentos de cromato de plomo?

El plomo es un metal pesado presente de manera natural en la corteza terrestre. Históricamente, se ha empleado en una amplia variedad de productos, entre ellos tuberías, baterías, municiones, soldaduras y otros artículos industriales y de consumo. En la actualidad, la mayor parte del consumo mundial de plomo se destina a la fabricación de baterías de plomo-ácido para vehículos. Asimismo, algunos compuestos de plomo se utilizan como pigmentos en pinturas y en esmaltes cerámicos (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2026).

El cromo es un elemento natural presente en rocas, plantas, animales y suelos, donde se combina con otros elementos formando diversos compuestos (ATSDR, 2012). También es un metal pesado. En la naturaleza se encuentra principalmente en sus formas más estables: cromo trivalente (Cr III) y cromo hexavalente (Cr VI) (WHO, 2025). El Cr III ha sido identificado como un micronutriente esencial en pequeñas cantidades, y alimentos como salmón, huevos, brócoli, cereales integrales y algunos crustáceos constituyen fuentes dietéticas de este metal. La Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA por sus siglas en inglés) reconoce su consumo dentro de los requerimientos nutricionales diarios (Álvarez et al., 2021). En contraste, el Cr VI y sus compuestos se emplean ampliamente en procesos industriales debido a su capacidad para conferir dureza, resistencia a la corrosión y acabado brillante a distintos materiales. Estos se encuentran frecuentemente en las industrias de galvanoplastia, curtido de cuero, metalurgia, producción de cromatos, pigmentos, cemento, armas, municiones, soldadura y fertilizantes agrícolas, entre otras.

El cromato de plomo es un compuesto inorgánico cristalino de color amarillo, naranja o rojo que se produce mediante la reacción de una sal de plomo (II) con una sal de cromato o dicromato en solución (PubChem, 2025).

Los compuestos de cromato de plomo por número de CAS son los siguientes:



Figura 1: Cromato de plomo. Fuente: Chemikal Book.

- Cromato de plomo (CAS 7758-97-6). Pigmento amarillo cristalino que se utiliza ocasionalmente de forma directa, pero sobre todo como ingrediente de otros pigmentos derivados. Se produce mediante el tratamiento de cromato de sodio con sales de plomo (como el nitrato de plomo II) o combinando óxido de plomo (II) con ácido crómico.
- Amarillo sulfocromato de plomo (CAS 1344-37-2). Pigmento amarillo cristalino que puede contener entre 61 y 76% de cromato de plomo, 20 a 38% de sulfato de plomo y pequeñas proporciones de otras sustancias. En el sistema Color Index se clasifica como Pigment Yellow 34 (ECHA, 2009).
- Rojo de cromato molibdato sulfato de plomo (CAS 12656-85-8). Pigmento anaranjado o rojo que suele contener entre 69 y 80% de cromato de plomo, 9 a 15% de sulfato de plomo y 3 a 7% de molibdato de plomo, además de otros componentes menores. Se identifica como Pigment Red 104 en el Color Index (ECHA, 2009).

Usos y aplicaciones de los pigmentos de cromato de plomo

El Cromato de plomo ha sido históricamente valorado como pigmento por su alta opacidad, resistencia y una estabilidad térmica que permite su procesamiento en condiciones industriales extremas (European Chemicals Agency [ECHA], 2024). De acuerdo a PubChem, la base de datos de información química más grande del mundo y de libre acceso, gestionada por el Centro Nacional de Información Biotecnológica (NCBI) de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) de EE. UU., este compuesto se utiliza como pigmento en tintas de impresión, pinturas y para colorear vinilo, caucho y papel (PubChem, 2025). Por su parte la Sociedad Química de los Estados Unidos (ACS por sus siglas en inglés), identifica adicionalmente el uso de cromato de plomo para añadir color al polietileno y al poliéster (ACS, 2007).

El uso de cromato de plomo en las tintas de impresión prácticamente ha desaparecido (IPEN, 2024). Se ha detectado también su presencia en pintura de labios (Zhao, 2016) y para dar color a

alimentos, específicamente se ha identificado en cúrcuma en países como la India, Pakistán y Nepal (Forsyth, et al., 2024). En los plásticos, el método más común para utilizar el cromato de plomo es a través del masterbatch, es decir, añadiendo a un polímero pigmentos de cromato de plomo en altas concentraciones para después usar el masterbatch para pigmentar plásticos.

De acuerdo a un estudio realizado por la empresa Dominion Colour Corporation (DCC) en el año 2014, el mercado de los pigmentos de cromato de plomo, se divide en un 48% para uso en plásticos, un 32% para recubrimientos/pinturas y el 20% restante específicamente para pinturas de tráfico, con una participación mucho menor en el mercado de tintas y cerámica (Manarang-Pena, 2014).

Respecto al uso de los pigmentos de cromato de plomo en las pinturas, en el informe [Presencia de Plomo y Cromo en Pinturas en México](#) (Casa Cem, 2026), se estudió el contenido de plomo en 213 muestras de pintura roja y amarilla en cuatro categorías (esmaltes arquitectónicos base solvente, recubrimientos para repintado automotriz, recubrimientos primarios y pinturas de tráfico). Este estudio identificó a los pigmentos de cromato de plomo en más del 90% de las pinturas con plomo vendidas en México. El amplio estudio abarcó muestras de 59 empresas. Estos resultados indican que los pigmentos de cromato de plomo son los principales responsables de que las pinturas tengan concentraciones de plomo por encima de los 90 ppm, el límite legal más restrictivo a nivel global.

Daños a la salud

Toxicidad

Plomo

El plomo se acumula en el organismo y afecta múltiples sistemas, incluyendo el neurológico, hematológico, gastrointestinal, cardiovascular y renal. Los niños son particularmente vulnerables a sus efectos neurotóxicos, y exposiciones incluso a concentraciones relativamente bajas pueden provocar daños neurológicos severos e irreversibles (WHO, 2025). La exposición temprana al plomo se ha asociado con hiperactividad, déficit de atención, deserción escolar, trastornos de conducta, delincuencia juvenil y consumo de drogas (WHO, 2023). Existen además estudios que sugieren que la exposición prenatal incrementa el riesgo de conductas criminales en la adultez (Talayero et al., 2023). Estas afectaciones pueden persistir durante toda la vida, influyendo negativamente en el desempeño laboral y el desarrollo económico individual. También puede causar daños duraderos en los adultos, como un aumento del riesgo de hipertensión arterial, afecciones cardiovasculares y daño renal. La Organización Mundial de la Salud considera al plomo como una de las 10 sustancias químicas de mayor preocupación para la salud pública (WHO, 2020) y estima que cada año alrededor de un millón de personas mueren por intoxicación por plomo (WHO, 2022).

Por su parte, UNICEF estima que 1 de cada 3 niños en el mundo, hasta 800 millones de infantes, tiene niveles de plomo en sangre iguales o superiores a 5 µg/dl, lo que amerita tomar medidas urgentes y globales para mitigar la exposición a este metal.

Cromo

El Cr VI es aproximadamente cien veces más tóxico que el Cr III. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) lo clasifica como carcinógeno humano del Grupo 1 y se ha asociado con diversos efectos adversos a la salud, entre ellos dermatitis, alteraciones nasosinusales, daño renal y hepático, así como aberraciones hematológicas y cromosómicas (Álvarez et al., 2021).

Investigadores de la escuela de medicina de la Universidad de Nueva York, han descrito que la exposición al Cr(VI) induce efectos tóxicos y carcinogénicos mediante un mecanismo de acción complejo y multifactorial que incluye estrés oxidativo, cambios epigenéticos, daño cromosómico y del ADN, y mutagénesis (DesMarais y Costa, 2019).

El Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos (USDHHS), la IARC y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) han determinado que los compuestos de Cr VI son carcinógenos humanos conocidos. Además, provocan irritación significativa de las vías respiratorias y alteraciones en la función pulmonar. En población infantil se han descrito manifestaciones como acrodinia (enfermedad de Pink), insomnio, cambios bruscos de humor, inquietud y temblores, entre otros efectos (Arcega-Cabrera et al., 2017).

En el ámbito ocupacional, la exposición al cromo puede ocurrir principalmente por inhalación y contacto dérmico, especialmente en actividades relacionadas con la metalurgia, la soldadura, la producción de compuestos de cromo y el curtido de pieles. En la población general, la exposición a pequeñas cantidades de cromo ocurre principalmente mediante los alimentos, aunque el cromo presente de manera natural en estos corresponde mayoritariamente a Cr(III) y no necesariamente a Cr(VI) (ATSDR, 2012). En Estados Unidos, la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional estableció para el Cr(VI) un límite permisible de exposición de 0.005 mg/m³, equivalente a 5 µg/m³, calculado como promedio ponderado durante una jornada laboral de ocho horas (ATSDR, 2012; OSHA, 2006). La norma revisada que estableció este límite fue publicada el 28 de febrero de 2006 y entró en vigor el 30 de mayo del mismo año. Antes de esta modificación, Estados Unidos contaba con estándares de exposición ocupacional al Cr(VI) desde 1971, aunque el límite anterior era considerablemente más alto (OSHA, 2006).

Si bien previamente se habían restringido ciertos usos del Cr VI, la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA) propuso en 2025 introducir una prohibición general de esta sustancia, permitiendo únicamente seis categorías de uso bajo cumplimiento de límites específicos de exposición ocupacional y emisiones ambientales. La ECHA estima que dicha medida podría evitar la liberación de hasta 17 toneladas de Cr(VI) al ambiente y prevenir aproximadamente 195 casos de cáncer al año.

Cromato de plomo

La combinación de plomo y cromo hexavalente —forma química del cromo presente en los pigmentos de cromato de plomo— incrementa significativamente su toxicidad. La Agencia Europea de Sustancias Químicas clasifica al cromato de plomo como sustancia de muy alta preocupación (ECHA, 2024). De acuerdo con la clasificación y etiquetado armonizado de la Unión Europea, el cromato de plomo puede provocar cáncer, causar daño fetal y se sospecha que afecta la fertilidad. Asimismo, es altamente tóxico para la vida acuática y produce efectos adversos a largo plazo, pudiendo ocasionar daño a órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas (ECHA, 2024). El cromato de plomo libera vapores tóxicos de cromo cuando se somete a altas temperaturas, es altamente corrosivo y actúa como un fuerte agente oxidante. Sus efectos se manifiestan principalmente en el sistema respiratorio, produciendo disnea, bronquitis, neumonía y asma; sin embargo, también puede afectar el tracto gastrointestinal, el hígado, los riñones y el sistema inmunitario. PubChem también reconoce a este compuesto como carcinógeno humano y asociado con un mayor riesgo de cáncer pulmonar y de cavidad sinonasal (PubChem, 2025).

Al cromato de plomo, una de las sales de plomo menos solubles en agua, se le consideró históricamente de menor riesgo en comparación con compuestos de plomo más solubles. Sin embargo, ahora se sabe que su toxicidad se deriva de un conjunto complejo de variables, incluyendo el tamaño de sus partículas, la biotransformación y la composición de los fluidos biológicos.

Desde hace décadas, existe clara evidencia que contradice la idea del bajo riesgo de este compuesto basada en su baja solubilidad en agua y por el contrario se considera mucho más tóxico dada su alta solubilidad en el suero humano y el ácido hidrociorhídrico. El plomo metálico, por ejemplo, es aproximadamente cincuenta veces más soluble en suero que en agua; el cromato de plomo, dieciocho veces más soluble; y el óxido de plomo, aproximadamente diecisiete veces más soluble en suero que en agua. El cromato de plomo en los pulmones se une fácilmente al bicarbonato de sodio para formar carbonato de plomo, un compuesto aproximadamente ciento setenta veces más soluble que el cromato. En el caso de ingestión, el cromato de plomo se combina con el ácido clorhídrico del jugo gástrico y se convierte en cloruro de plomo, un compuesto aproximadamente ciento ochenta mil veces más soluble en agua que el cromato de plomo.

Existe además amplia evidencia de la toxicidad del cromato de plomo determinada por su tamaño en la deposición de partículas. Varios estudios entre ellos el de Lee et al, (2018) han identificado partículas de cromato de plomo en medidas suficientemente pequeñas (141 nanómetros como media) no solo para depositarse en las vías respiratorias traqueobronquiales, sino para alcanzar la región alveolar del pulmón e incluso entrar en el torrente sanguíneo. El diámetro submicrométrico del cromato de plomo representa un riesgo significativo durante la inhalación, dada su capacidad para alcanzar las zonas profundas de los pulmones.

La deposición en las zonas profundas de los pulmones por sí sola no explica completamente el problema, ya que el tiempo de retención también puede influir en la toxicidad. La Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR, por sus siglas en inglés) aborda

directamente la relación entre solubilidad y persistencia: «En general, cabe esperar que los compuestos de cromo menos solubles en agua que se depositan en la región pulmonar tengan un tiempo de retención más prolongado en los pulmones que las formas más solubles» (ATSDR, 2012, p. 72). Este hallazgo contradice directamente el mito de la solubilidad: una baja solubilidad en agua no significa un riesgo bajo, sino que puede implicar una mayor retención, una exposición prolongada y una mayor oportunidad para que los iones de cromo entren en las células. Un estudio de Barltrop y Meek (1979) analizó la absorción de cromato de plomo en un modelo de tasa de ingestión, con conclusiones similares. Tanto los modelos de exposición por inhalación como por ingestión son claros en el gran papel que juega el tamaño de partícula en la absorción biológica.

En cuanto al uso de los pigmentos de cromato de plomo en los plásticos, investigadores de la Universidad Tecnológica de Zhejiang en China, han estudiado el efecto de toxicidad de las lixiviaciones que emanan del desgaste de microplásticos pigmentados con cromato de plomo sobre las microalgas. Éstos han encontrado que el cromato de plomo presente en los microplásticos envejecidos tiende a lixiviar más en condiciones ácidas y en soluciones de NaCl de alta concentración que en entornos neutros o alcalinos y que dichas lixiviaciones provocan de manera incremental la inhibición del crecimiento de las células algales y la fotosíntesis al incrementarse la concentración del lixiviado (Luo, H, et al, 2020). Estos hallazgos dan cuenta de los riesgos toxicológicos que estos representan para los organismos acuáticos. Aunado a las alteraciones de las cadenas tróficas.

Vías de exposición e intoxicaciones

A continuación se listan algunos casos que dan cuenta de los efectos a la salud por exposición ocupacional en la fabricación de cromatos de plomo:

Exposición durante su producción

Planta de pigmentos en Newark, Nueva Jersey

Sheffett, Thind, Miller y Louria (1982) estudiaron la mortalidad en una planta de pigmentos en Newark, Nueva Jersey, donde se utilizaban cromatos de plomo y zinc. El estudio incluyó 1296 hombres blancos y 650 no blancos empleados entre 1940 y 1969. Al comparar las muertes observadas con las esperadas, los autores encontraron un riesgo relativo estadísticamente significativo de 1.6 para cáncer de pulmón entre los trabajadores blancos, así como un riesgo de 1.9 entre quienes habían trabajado al menos dos años con exposición moderada a cromatos. También se observaron aumentos en otros cánceres, aunque la asociación más relevante fue con pulmón (Sheffett et al., 1982).

Planta de pigmentos Ferro en Girardota, Colombia.

De acuerdo con denuncias de trabajadores publicadas en el año 2021, un año antes de que Ferro fuera fusionada por la empresa Vibrantz, empleados de la planta reportaron intoxicaciones asociadas a la manipulación prolongada de compuestos de cromo y plomo durante los procesos productivos (Monsalve, 2021). Diversos trabajadores de la planta reportaron afectaciones a la

salud como alteraciones cognitivas, mareo, fatiga persistente y sensación de cansancio inexplicable, hipertensión, procesos de desmineralización ósea, e insuficiencia renal crónica no especificada.

Según los testimonios, las actividades laborales incluían la manipulación manual de sustancias como el bicromato de sodio (un compuesto de cromo hexavalente), así como la producción de compuestos como nitrato de plomo. Estas tareas implicaban operaciones repetitivas como vertido, mezcla, secado y molienda de materiales en polvo, en algunos casos sin protección adecuada durante los primeros años de exposición (Monsalve, 2021).

Exposición durante su aplicación como pintura.

En su aplicación como componente de las pinturas, el riesgo aumenta cuando la pintura que contiene pigmentos de cromato de plomo se aplica mediante aspersión, como ocurre comúnmente en el repintado automotriz. Este método libera partículas al aire que pueden ser inhaladas o ingeridas, además de contaminar la ropa, el calzado, el suelo y el aire del entorno.

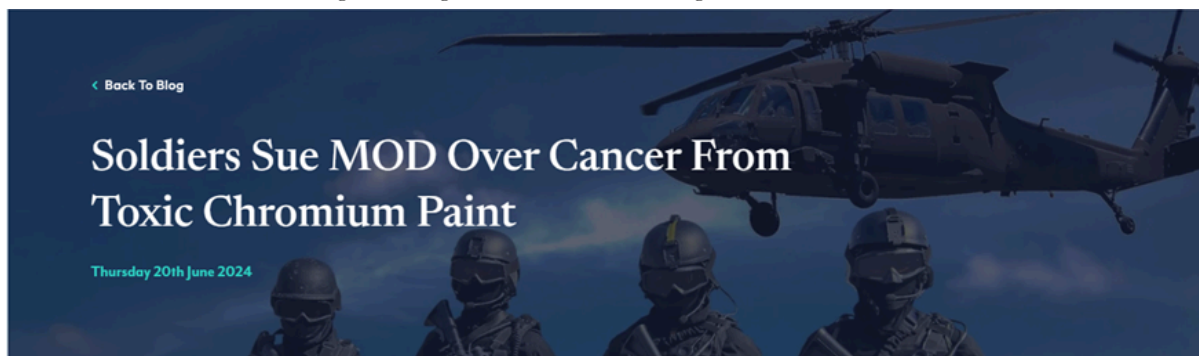
Figura 2: Repintado automotriz.



Fuente: elaboración propia.

La exposición a pinturas automotrices con cromatos de plomo y los daños a la salud derivados de esta exposición han llegado incluso a los tribunales. En 2024, en un caso ampliamente difundido, soldados del Regimiento Real de Tanques demandaron al Ministerio de Defensa del Reino Unido por haber estado expuestos a pintura con cromo VI que continuó utilizándose en vehículos militares hasta enero de 2019. Los soldados y el personal que trabajaron con esta pintura padecen actualmente cánceres como linfoma de Hodgkin y cáncer de pulmón. Los abogados argumentaron que el Ministerio de Defensa era consciente de los riesgos asociados a este tóxico desde hacía casi dos décadas, pero no informó a los soldados ni les proporcionó medidas de protección adecuadas (Hutcheon, 2024).

Figura 3: Página web de la defensa legal de los soldados.



Fuente: hutcheonlaw.co.uk.

No solo se reconoce que el ejército británico fue afectado por dicha pintura. En 2018, cuando el Reino Unido aún la empleaba, las autoridades de los Países Bajos ofrecieron disculpas al personal neerlandés que contrajo enfermedades, incluido cáncer, tras trabajar con pintura de cromo en cinco depósitos de almacenamiento de la OTAN ubicados en los Países Bajos de 1984 al 2006 acordando indemnizaciones (AP News, 2018).

Exposición no ocupacional

El plomo y el cromo pueden incluso ser transportados por los trabajadores a sus hogares a través de la ropa o el calzado, exponiendo a sus familias. Los polvos generados en los procesos de pintado, lijado, raspado o repintado se adhieren con facilidad al cuerpo y a la vestimenta, contribuyendo a la contaminación doméstica. Este tipo de exposición secundaria es frecuente en niños con niveles elevados de plomo en sangre.

Los niños son particularmente vulnerables a la exposición a cromato de plomo. Cuando las superficies pintadas se deterioran, pueden ingerir partículas mediante el contacto mano-boca característico de su comportamiento. También pueden llevarse a la boca fragmentos de pintura descascarada, lo que resulta aún más peligroso, ya que la concentración del tóxico es mayor en la pintura misma que en el polvo o el suelo. Asimismo, los juguetes, juegos infantiles u objetos pintados con cromato de plomo representan una fuente directa de exposición si los niños los mastican o manipulan, ya que sus manos y boca entran en contacto con pintura contaminada durante el juego.

Dado que muchas pinturas están destinadas a uso exterior sobre metal —estructuras, piezas automotrices y señalización vial— sufren desgaste por exposición solar. Un estudio mostró que el plomo y el cromo se liberan de pigmentos comerciales de cromato de plomo por acción de la luz solar y se disuelven tras la exposición al agua (Gao et al., 2019). Las superficies pintadas se desgastan y liberan pequeñas escamas y partículas contaminadas que pueden ser ingeridas o inhaladas accidentalmente; en la vía pública esto ocurre comúnmente con las pinturas de tráfico.

Asimismo, el mantenimiento de estructuras metálicas y la reparación de carrocerías requiere chorro abrasivo, lijado y esmerilado, generando partículas finas, mientras que las pinturas de esmalte en viviendas se eliminan periódicamente mediante raspado y lijado, liberando partículas micrométricas (Koponen et al., 2011). Las pinturas de señalización vial también deben retirarse causando polvos contaminados periódicamente durante el mantenimiento carretero.

Estudios han identificado partículas de plomo y cromo en el polvo citadino. Investigadores de la Universidad Autónoma de México publicaron en el año 2021 un estudio titulado **Contaminación por metales pesados en el polvo de las calles en la ciudad más grande de México: fuentes y evaluación del riesgo para la salud** (Aguilera, et al, 2021) en el que se analizaron 482 muestras de polvo dispersas en la Ciudad de México en busca de metales pesados. Se encontró que los metales con mayor contaminación fueron plomo, zinc y cobre, seguidos por níquel y cromo, todos provenientes de actividades antropogénicas. El estudio demostró además una asociación entre el contenido de plomo y de cromo en el polvo, relación previamente observada en estudios sobre polvo urbano (Lee et al., 2018; Legalley y Krekeler, 2013).

Lee et al. (2018) concluyeron que el cromato de plomo en las partículas de polvo se origina en la pintura amarilla de las calles y argumentaron que la pintura con cromatos de plomo es una de las principales fuentes de contaminación por Pb en el polvo urbano; por lo tanto, podría ser una fuente probable de Pb y Cr en el polvo urbano de la Ciudad de México.

Figura 4: Balizamiento urbano.



Fuente: elaboración propia.

El cromato de plomo también se ha identificado en aerosoles transportados a través de las fronteras. Se deduce que estas partículas nanométricas se originan en pinturas de tráfico con cromato de plomo (Lee et al., 2018). Un estudio de 146 muestras de polvo de carreteras en Hermosillo, México, reportó una concentración media aritmética de plomo de 147.4 ppm y de cromo de 168.5 ppm, atribuida a polvo de pinturas de tráfico mezclado con plomo de otras fuentes. La adulteración de alimentos con pigmentos de cromato de plomo también ha sido ampliamente reportada. En una investigación realizada entre 2020 y 2021 (Forsyth et al, 2024) se han identificado muestras de cúrcuma en la India, Pakistán, Sri Lanka, y Nepal con niveles muy altos de cromato de plomo añadido.

Un caso alarmante de intoxicación por alimentos fue identificado por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) que en el año 2023 encontró cromato de plomo añadido a la canela contenida en un puré de manzana en presentaciones comestibles para niños pequeños, mismo compuesto que fue responsable de cientos de casos de intoxicación severa en todo el país (FDA, 2023).

Figura 5: Investigación sobre los niveles elevados de plomo y cromo en alimentos.



Fuente: U.S. Food and Drug Administration

Regulaciones sobre el uso de los pigmentos de cromato de plomo y los productos que los contienen

En las últimas dos décadas, diversos países y regiones han adoptado enfoques regulatorios cada vez más restrictivos frente a estos compuestos, especialmente en aplicaciones como pinturas y plásticos, donde la exposición poblacional y ambiental puede ser significativa (OMS, 2024).

A nivel internacional, la eliminación del cromato de plomo (específicamente los pigmentos C.I. Pigment Yellow 34 y Pigment Red 104) se ha materializado por dos vías regulatorias principales:

- Controles sustancia-específicos (p. ej., esquemas de autorización/restricción por peligrosidad intrínseca, como en la Unión Europea bajo la regulación REACH) (ECHA, 2022, 2009), y
- Controles producto-específicos (límites muy bajos de plomo total en pinturas, típicamente 90 ppm, que hacen inviable el uso de pigmentos de cromato de plomo en pinturas decorativas y, en algunos países, también industriales) (UNEP, 2022).

En ambos enfoques, el núcleo argumental tiende a repetirse: alta peligrosidad (carcinogenicidad/toxicidad reproductiva; en ciertos casos, preocupaciones ambientales), existencia de alternativas técnicas, y viabilidad económica de la sustitución, con periodos de transición y obligaciones de cumplimiento y verificación (ECHA, 202; UNEP, 2022).

A continuación se listan los instrumentos legales de los países sujetos de este estudio que regulan los compuestos de plomo en productos y en su caso si los compuestos de plomo tienen alguna restricción o control sobre su importación, exportación o fabricación. En cuanto a productos que pudieran ser susceptibles a contener compuestos de cromato de plomo, en este apartado se han dejado fuera regulaciones relativas a productos o matrices que podrían contener otros tipos de compuestos de plomo. Se identifican en los 4 países de estudio regulaciones para los siguientes productos: pinturas, lacas, barnices, decorados, esmaltados, artículos escolares, juguetes, cosméticos, productos de higiene personal, alfarería, colorantes para alimentos y algunos plásticos (básicamente aquellos en posible contacto con alimentos).

En general en la normatividad analizada se identifican las siguientes características:

- Diferencias en límites máximos permisibles de concentraciones de plomo en las pinturas y otros recubrimientos entre los países.
- Se limita el contenido de plomo en solo algunos tipos de pintura o plásticos. Hasta el momento ningún instrumento normativo vigente abarca a todas las pinturas o plásticos.
- Algunos países regulan la biodisponibilidad de plomo en juguetes y artículos escolares y otros no.
- Carencia de reglamentos o normas secundarias que permitan ejercer controles sobre la legislación.
- Limitada capacidad de inspección, vigilancia y control que permita una aplicación efectiva de los instrumentos normativos.
- Desarticulación entre los diferentes instrumentos normativos que limitan las importaciones/ exportaciones, fabricación y/o uso de los compuestos de plomo en productos.

Argentina

Plomo en pinturas, lacas y barnices

[La Resolución del Ministerio de Salud N°7/2009](#) y su modificatoria, [Resolución N°915/2025](#), dicen que **se prohíbe en todo el territorio del país, la fabricación, las destinaciones definitivas de importación para consumo, la comercialización y la entrega a título gratuito de pinturas, lacas y barnices, que contengan más de 0,06 gramos de plomo por cien gramos (0,06%) de masa no volátil** (Ministerio de Salud, 2009; 2025).

Las pinturas que quedan excluidas de esta prohibición son: pinturas de látex, las tintas gráficas, pinturas, lacas y barnices de exclusivo uso artístico, aquellas para ser usadas en equipos agrícolas e industriales, en estructuras metálicas industriales, agrícolas y comerciales, en puentes y obras portuarias, en demarcaciones y señalizaciones de tránsito y seguridad, en vehículos automotrices, aviones, embarcaciones y ferrocarriles y las usadas en arte gráfico y toda pintura laca o barniz que no esté **destinado a hogares, obras, establecimientos sanitarios, escuelas, muebles, juegos y juguetes infantiles**.

Si las pinturas excluidas tienen una concentración de plomo superior a 0,06 % , entonces deberán estar rotulados en sus envases, con caracteres permanentes e indelebles, indicando:

“ADVERTENCIA: Este producto contiene plomo. Su ingestión provoca daño a la salud. Producto de uso exclusivo para...”. En este espacio se deberá indicar el o los usos exclusivos a los que está destinado el producto y que deben ser los usos del párrafo anterior.

En productos y protección laboral

[La Ley N.º 18609](#) prohíbe en todo el territorio nacional el empleo de la cerusa¹, del sulfato de plomo y de cualquier otro producto que contenga dichos pigmentos (Poder Ejecutivo Nacional [Argentina], 1970), en los trabajos de pintura interior de toda clase de edificios, utilizándose únicamente el uso de pigmentos blancos que contengan, como máximo, un 2 % de plomo, expresado en plomo metal. Exceptuando la prohibición los trabajos de pintura decorativa, los de hilatura y los de plastecido.

Respecto a la protección laboral prohíbe totalmente que menores de 18 años y mujeres participen en la fabricación o manipulación de pinturas, barnices o esmaltes que contengan cerusa, sulfato de plomo o arsénico.

Código alimentario argentino

[El código alimentario argentino](#) (ANMAT, 2026) en los artículos:

Art 189 - En la pintura, decorado y esmaltado de los envases, utensilios domésticos, comerciales, industriales y demás materiales mencionados en los artículos anteriores, sólo son permitidos los colorantes y pigmentos inofensivos, quedando prohibidos los que contengan antimonio, arsénico, bario, cadmio, cobre, cromo, mercurio, plomo, uranio y zinc bajo formas solubles.

Art 190 - Los barnices que se vendan para la protección interna de los depósitos de agua de bebida deben ser resistentes al agua destilada y al agua clorada y no podrán contener: antimonio, arsénico, bario, cobre, mercurio, plomo, cinc, ni más de 1% en peso de cobalto.

Art 211 - (Res 1543, 17.9.85) "Para la coloración de los objetos de materias plásticas destinados a estar en contacto con alimentos, pueden utilizarse todo tipo de colorantes siempre que los mismos no puedan ser cedidos al alimento y no contengan metales en cantidades superiores a los siguientes porcentajes: Plomo - 0,01% soluble en HNO₃ 1N.

Brasil

Plomo en pinturas

La [Ley Federal 11.762](#) del 1 de agosto de 2008, prohíbe la fabricación, comercialización, distribución e importación de pinturas arquitectónicas y de uso infantil y escolar, barnices y materiales similares de revestimiento de superficies con una concentración igual o superior al 0,06%, seis centésimas por ciento de plomo (600 ppm) (Presidência da República [Brasil], 2008) en peso, expresado como plomo metálico, determinado en base seca o contenido total no volátil. La ley entró en vigor 180 días después de su publicación, ocurrida el 4 de agosto de 2008, es decir, entró en vigor el 31 de enero de 2009.

¹ La cerusa, también llamada albayalde, es un pigmento blanco a base de plomo, históricamente usado en pinturas y altamente tóxico.

La prohibición a la que se refiere la Ley Federal 11.762/2008, no aplica a pinturas, barnices y materiales similares de recubrimiento de superficies para uso en:

- I - equipos agrícolas e industriales;
- II - estructuras metálicas industriales, agrícolas y comerciales;
- III - tratamiento anticorrosivo a base de pintura;
- IV - señalización de tránsito y de seguridad;
- V - vehículos automotores, aviones, embarcaciones y vagones de transporte ferroviario;
- VI - artes gráficas;
- VII - electrodomésticos y muebles metálicos;
- VIII - pinturas y materiales similares de uso exclusivo artístico;
- IX - tintas gráficas.

En 2017, el mandato del grupo de trabajo fue renovado para que se discutiera una actualización de la Ley n° 11.762/2008 con enfoque en establecer un nuevo límite de plomo en pinturas por debajo de 600 ppm. En 2018, la Comisión Nacional de Seguridad Química (CONASQ) elaboró una propuesta de anteproyecto de Ley que establece nuevos límites de plomo en las pinturas, entre otras actualizaciones. Sin embargo, por cambios de gobierno, el debate en el GT Plomo en Pinturas de la CONASQ sobre el anteproyecto con nuevos valores de plomo en pinturas (90 ppm) y otras provisiones no tuvo continuación.

Cuatro años después en un nuevo gobierno, la CONASQ fue reinstaurada, sin embargo el GT Plomo en Pinturas no fue reconvenido de inmediato. En la reunión de la CONASQ del 5 de diciembre de 2024, se informó de la existencia de trámite en el Congreso Nacional de el Proyecto de Ley PL n° 3428/2023, iniciativa de un Diputado en la Cámara Federal, sobre plomo en pinturas que no consideraba las sugerencias del anteproyecto elaborado por la CONASQ.

En esta primera reunión de la CONASQ, se deliberó que el Proyecto de Ley podría contar con el apoyo de la Comisión, a condición de que incluyera algunas cláusulas del anteproyecto de ley de la CONASQ. Las propuestas de mejora del Proyecto de Ley con base en el anteproyecto de la CONASQ fueron enviadas para análisis técnico del Ministerio de Medio Ambiente, el cual se posicionó favorablemente al n° 3428/2023, con las debidas salvedades, que podrían mejorar el Proyecto de Ley por medio de enmiendas por parte de parlamentarios, para no perturbar la tramitación del Proyecto de Ley.

Hubo dos salvedades principales enviadas por el Ministerio de Medio Ambiente que, lamentablemente, no fueron tomadas en cuenta en la Cámara Federal (SEI Expediente n.º [02000.003731/2025-07](#)): el rigor necesario de las penalidades, para permitir la implementación de la ley en caso de incumplimiento por parte de los productores y comerciantes; y añadir el párrafo 4º al artículo 3º del Proyecto de Ley, sobre las pinturas exceptuadas por la ley que pueden continuar con un límite máximo de 600 ppm, en estos términos: “El límite previsto en el § 1º podrá ser reducido por la autoridad competente cuando se identifiquen alternativas técnica y económicamente viables que hagan innecesaria la excepción”. Sin embargo, las solicitudes del Ministerio de Medio Ambiente no fueron acatadas por el Congreso Nacional y el PL n° 3428/2023 fue aprobado sin enmiendas, pasando así a sanción presidencial, además de no ser posible en este momento, junto al Legislativo, alterar las penalidades en la ley, las cuales son excesivamente blandas, ni ser posible hacer los límites de plomo más restrictivos cuando sea

posible, sobre todo en relación a las pinturas antiincrustantes a base de biocidas que contengan en sus formulaciones óxido de cobre y las pinturas anticorrosivas que contengan en su composición zinc en polvo fijadas en 600 ppm. Así, la nueva [Ley, n.º 15.441](#), del 26 de junio de 2026 (Presidência da República [Brasil], 2026), aprobada por el Congreso Nacional no subsanó todas las omisiones y problemas que la Ley anterior ya poseía, es decir:

- Aunque se fijó el límite máximo permitido de plomo en pinturas y en materiales similares de recubrimiento de superficies, no se mencionaron expresamente en su alcance las pinturas de uso infantil y escolar;
- Creó un dispositivo donde la ley no se aplica a las pinturas de uso industrial o marítimo, a las pinturas anticorrosivas y antiincrustantes (embarcaciones), pero limitó para estas el máximo a 600 ppm, y no estableció un mecanismo de retiro en la Ley de estas excepciones cuando exista la posibilidad de reducir cuando sea posible, o la sustitución por alternativas libres de plomo;
- No dejó claro si la ley se aplica a las pinturas para equipos y estructuras agrícolas y comerciales, señalización de tránsito y de seguridad, vehículos automotores, aviones, vagones de transporte ferroviario, artes gráficas; electrodomésticos y muebles metálicos; de uso exclusivo artístico; pinturas gráficas que estaban explícitas en la ley n° 11.762/2008 y en el [decreto n° 9.315/2018](#) (Presidência da República [Brasil], 2018);
- Mantuvo las penalidades laxas, lo que impide a las autoridades hacer un control efectivo y riguroso del plomo en las pinturas vendidas en el mercado brasileño.
- Adicionalmente las pinturas escolares e infantiles fueron omitidas en esta nueva Ley.

Ante estos hechos, se realizó una consulta al Ministerio de Medio Ambiente sugiriendo, al menos, que al sancionar la Ley, el Presidente de la República considere la no revocación de la ley anterior, garantizando la inclusión de las pinturas escolares e infantiles. Sin embargo, los posibles vetos en la sanción presidencial no pueden alcanzar las demás omisiones de la Ley, y hay necesidad de interpretar si todas las demás tintas no listadas están condicionadas a 90 ppm, con excepción de las anticorrosivas y antiincrustantes liberadas hasta 600 ppm. Al final, la mencionada ley, que tuvo un proceso relativamente rápido, fue sancionada en su totalidad. Al final, la mencionada ley, que tuvo un proceso relativamente ágil, fue sancionada en su totalidad. No hubo tiempo para realizar los cambios solicitados por la sociedad civil y el organismo gubernamental.

Actualmente, existe un grupo de trabajo sobre plomo en general, el GT-Chumbo, instituido en el ámbito de la CONASQ, trabajando en la elaboración del Plan de Acción Nacional para reducir la contaminación por plomo en el país. Este grupo de trabajo no está enfocado en plomo en pinturas específicamente, y las ONG que son miembros de la CONASQ desearían emprender acciones de incidencia junto a este grupo, como también junto a los Ministerios de Salud (MS), Medio Ambiente y Cambio Climático (MMA), Desarrollo, Industria, Comercio y Servicios (MDIC), Ministerio de Trabajo (MT) y Ciencia, Tecnología e Información (MCTI) y Ministerio Público Federal (MPF), entre otros órganos e instituciones, para promover un debate más profundo sobre el alcance y los equívocos de esta nueva Ley, y trabajar para que los fabricantes de pinturas que no cumplan la Ley sean penalizados administrativamente con mayor severidad,

con el fin de lograr una mayor atención y rigor en la producción, exportación e importación de pinturas, y en su comercialización en Brasil.

Plomo en juguetes

Ordenanza INMETRO [No. 302/2021](#), que regula la migración de metales en juguetes (INMETRO, 2021).

El numeral **5.5.7** de dicha Ordenanza establece que la concentración máxima de plomo en pinturas y materiales de recubrimiento similares utilizados en juguetes no podrá exceder **0.009 % (90 mg/kg)** de la masa total no volátil de la pintura o de la masa de la película seca. Asimismo, el numeral **5.5.8** dispone que el contenido de plomo en los materiales accesibles de los juguetes no podrá exceder **0.009 % (90 mg/kg)**. Sin embargo, la propia norma contiene una extensa lista de productos que **no son considerados juguetes**.

Plomo en envases y equipos plásticos y metálicos, productos de higiene personal, cosméticos y perfumes.

Existen numerosos instrumentos normativos relacionados con la presencia de plomo en diversos productos y contextos. Actualmente, las disposiciones que más se aproximan a este tema son las resoluciones emitidas por la **Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)**.

- **Resolución ANVISA [RDC No. 52/2010](#)** (ANVISA, 2010)

Esta resolución regula los colorantes utilizados en envases y equipos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos, incorporando al ordenamiento jurídico brasileño la **Resolución GMC MERCOSUR No. 15/10**.

Los colorantes no podrán contener metales ni metaloides en cantidades superiores a los siguientes límites: **Plomo (Pb)** (soluble en HCl 0.1 N): **0.01 % m/m**.

Los límites de migración específica (LME) son los siguientes: **Plomo (Pb): 0.01 mg/kg**.

- **Resolución ANVISA [RDC No. 56/2012](#)** (ANVISA, 2012)

Aprueba el Reglamento Técnico sobre la lista positiva de monómeros, otras sustancias iniciadoras y polímeros autorizados para la fabricación de envases y equipos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos, incorporando al ordenamiento jurídico brasileño la **Resolución GMC MERCOSUR No. 02/2012**.

Para el **copolímero de los ácidos 3-hidroxibutanoico y 3-hidroxipentanoico**, se establece la siguiente especificación de pureza:

Antes del proceso de granulación, el polvo del copolímero en estado bruto deberá contener: **Plomo: < 2 mg/kg de plástico**.

- **Resolución ANVISA [RDC No. 326/2019](#)** (ANVISA, 2019)

Aprueba el Reglamento Técnico sobre la lista positiva de aditivos autorizados para la fabricación de materiales plásticos y recubrimientos poliméricos destinados a entrar en contacto con alimentos.

En el caso de la **polivinilpirrolidona (CAS 9003-39-8)**, deberán cumplirse las siguientes especificaciones de pureza: No contener más de **5 mg/kg de plomo**.

- **Resolución ANVISA [RDC No. 628/2022](#)** (ANVISA, 2022)

Establece la lista de sustancias colorantes permitidas para productos de higiene personal, cosméticos y perfumes.

El contenido máximo permitido de impurezas metálicas en colorantes orgánicos sintéticos es: **Plomo (expresado como Pb): 20 ppm**.

- **Resolución ANVISA [RDC No. 854/2024](#)** (ANVISA, 2024)

Establece los requisitos sanitarios aplicables a envases, recubrimientos, utensilios, tapas y equipos metálicos destinados a entrar en contacto con alimentos.

El numeral **3.3.1** dispone que los colorantes y pigmentos utilizados para colorear recubrimientos poliméricos deberán cumplir con los requisitos de pureza establecidos en el Reglamento Técnico sobre colorantes para envases y equipos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos.

En el número **3.3.2** se establece lo siguiente: los objetos con colorantes y pigmentos utilizados para colorear esmaltes y vidriados deben cumplir con la migración específica de cadmio y plomo establecida en la normativa técnica sobre envases y equipos de vidrio y cerámica destinados a entrar en contacto con alimentos.

También existe, en el ámbito de la **Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT)**, un programa de **Etiquetado Ambiental**, que incluye, entre otros, el documento de certificación **[Etiqueta Ecológica para Productos Plásticos Reciclados](#)** (ABNT, 2025) y la **[Etiqueta Ecológica para Mobiliario de Oficina, Doméstico y Escolar](#)** (ABNT, 2022), la cual en 2025 se encontraba en su octava edición.

Ambos documentos establecen límites para el contenido de plomo como requisito para obtener la certificación ambiental.

En la **Etiqueta Ecológica para Productos Plásticos Reciclados**, el apartado **3.3.2 – Sustancias Restringidas** establece:

"Con el fin de promover la reducción de los riesgos asociados con contaminantes durante la fabricación, el uso o la disposición final de los productos, las siguientes sustancias (y, cuando corresponda, sus compuestos) no deberán añadirse a los productos ni utilizarse durante su fabricación."

Entre dichas sustancias se encuentra el **plomo**, cuyo límite máximo permitido es de **0.1 %**.

Por su parte, la **Etiqueta Ecológica para Mobiliario de Oficina, Doméstico y Escolar**, en el apartado **3.2.4 – Partes Plásticas**, establece:

"En caso de utilizar PVC de origen reciclado o recuperado, las sustancias prohibidas indicadas en el apartado 3.3.1 —ftalatos y aditivos que contengan plomo (Pb) y cadmio (Cd)— podrán estar presentes en el material únicamente hasta una concentración máxima de 1000 ppm."

Colombia

En Colombia, si bien se promulgó la [Ley 2041 de 2020 por medio de la cual se garantiza el derecho de las personas a desarrollarse física e intelectualmente en un ambiente libre de plomo, fijando límites para su contenido en productos comercializados en el país y se dictan otras disposiciones](#) (Congreso de la República de Colombia, 2020), que establece límites máximos para el contenido de plomo en productos como algunos tipos de pinturas, aún no se han emitido los reglamentos técnicos definitivos necesarios para su plena implementación. Por esta razón, los productos que contienen plomo se siguen vendiendo libremente en el país.

La Ley 2041 del 27 de julio de 2020 establece:

CAPÍTULO III

De las prohibiciones del uso de plomo y el manejo de los residuos

Artículo 9°- Se prohíbe el uso, fabricación, importación o comercialización de los siguientes productos cuando contengan plomo en cualquiera de sus compuestos en niveles superiores a los establecidos por los reglamentos técnicos en el territorio nacional.

- a. Los juguetes y todos los productos sólidos diseñados para su utilización por los niños, cuya área de superficie pueda ser accesible a los mismos, que superen los 90 ppm.
- b. Pinturas arquitectónicas, también llamadas de uso decorativo o del hogar y obra, que excedan los 90 ppm (0.009%) de plomo.
- e. Todo artículo que contenga plomo en su composición y que sea identificado a través del estudio diagnóstico mencionado en el Parágrafo 2° del Artículo 6° de la presente ley.²

CAPÍTULO IV

De los procesos industriales y de los caminos del plomo

Artículo 12°- En materia ambiental, todas aquellas industrias que en sus procesos incluyan plomo y sus compuestos, deberán ser sujetas a seguimiento y control por las autoridades ambientales competentes del orden nacional, departamental o municipal en cumplimiento de lo establecido en la presente ley. Para efectos de ejercer seguimiento y control ambiental las autoridades competentes se articulará con los registros de información existentes en el marco del Sistema Nacional Ambiental.

PARÁGRAFO 1. Si el relevo de las actividades relacionadas con plomo implica prescindir de empleos, el Ministerio de Trabajo y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo establecerán las medidas necesarias para garantizar la identificación y la reconversión productiva de los

² El Ministerio de Salud y Protección Social y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, con el apoyo de sus entidades adscritas o vinculadas, contarán en sus bases de datos información sobre los productos presentes en el -mercado colombiano que contengan plomo (productos industriales, fertilizantes, pesticidas, pinturas, barnices, cosméticos, joyería, juguetes infantiles, etc.) y su consumo en el territorio nacional.

trabajadores expuestos y relacionados con la cadena de extracción, procesamiento, almacenamiento, distribución y comercialización del plomo. Asimismo, será responsabilidad de las entidades del Sistema de Seguridad Social Integral garantizar las medidas de identificación y monitoreo sobre la salud de estos trabajadores por un periodo umbral de 20 años. Esta reconversión productiva implica capacitación con el uso y manipulación de nuevos materiales en reemplazo del plomo y garantía de conservar los contratos laborales de todos los trabajadores relacionados con la extracción, procesamiento, almacenamiento, distribución y comercialización del plomo.

CAPÍTULO V

Incumplimiento, infracciones y sanciones

Artículo 17º- ARTÍCULO transitorio. Establézcase como período de transición el plazo de dos (2) años a partir de la publicación de la presente ley para que el Gobierno nacional expida la reglamentación técnica atendiendo a las recomendaciones de la OCDE y la OMS

Conclusiones sobre la norma

La ley es amplia y abarca en gran medida la prohibición del uso de compuestos de plomo, requiriendo que varios ministerios emitan reglamentos, un proceso que ha sido lento; el artículo 17 estipulaba que los reglamentos debían estar vigentes en un plazo de dos años, situación que aún no se ha cumplido seis años después.

Debido a esta falta de regulación, las pinturas con plomo y los productos que contienen plomo, como los pigmentos que se producen, importan y exportan, así como las materias primas para su fabricación, siguen presentes en el mercado.

La industria, a través de ACOPINTURAS, una asociación gremial que incluye a algunas fábricas medianas, ha trabajado para garantizar que sus miembros cumplan con la ley. Este es un esfuerzo encomiable, aunque las pequeñas industrias no estén incluidas en estos programas. Además, el Estado carece de la capacidad de inspección, vigilancia y control, responsabilidad que normalmente recae en las Corporaciones Ambientales Regionales.

Según estudios recientes, los mayores productores de pintura en Colombia cumplen con la legislación. Sin embargo, la información de un estudio sobre pinturas realizado por la entidad CAEM bajo el contrato 481 de 2017 es preocupante, ya que indica que las pinturas a base de agua, conocidas en Colombia como "vinilos", contienen plomo. El informe también identifica contenido de cromo y cadmio en pinturas a base de aceite y agua.

México

1. En cuanto al uso de cromatos de plomo en productos de consumo

1.1 En alimentos, bebidas y suplementos alimenticios

En este tenor, el [Acuerdo Por El Que Se Determinan Los Aditivos Y Coadyuvantes En Alimentos, Bebidas Y Suplementos Alimenticios, Su Uso Y Disposiciones Sanitarias](#) (Secretaría de Salud [México], 2012) lista en sus anexos III y IV a los colorantes permitidos para ser utilizados como aditivos en estos productos. En sus colores amarillo y rojo no se ubican a los cromatos de plomo por lo que se asumen no permitidos.

1.2 En productos de perfumería y belleza

Respectivamente, el [Acuerdo Por El Que Se Determinan Las Sustancias Prohibidas Y Restringidas En La Elaboración De Productos De Perfumería Y Belleza](#) (Secretaría de Salud [México], 2010) en su artículo segundo expresamente señala que no se podrá utilizar el plomo y sus compuestos en la elaboración de los productos de perfumería y belleza.

1.3 En recubrimientos, juguetes y artículos escolares

La [NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-SSA1-2013, Salud Ambiental. Limitaciones Y Especificaciones Sanitarias Para El Uso De Los Compuestos De Plomo](#), emitida por la Secretaría de Salud (2014) por conducto de la COFEPRIS, en cuanto a recubrimientos se refiere, señala que se deberá evitar el uso de compuestos de plomo como ingrediente o materia prima en la fabricación de:

- Pinturas, esmaltes, recubrimientos y tintas;
- Alfarería vidriada, cerámica vidriada y porcelana, que sirvan para contener y procesar alimentos y/o bebidas, juguetes, lápices, plumas, colores para dibujar, plastilinas y demás artículos escolares;
- Productos cosméticos, excepto aquellos cuya composición de plomo esté controlada en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, y
- Muebles, pinturas, emulsiones y esmaltes para exteriores e interiores de inmuebles habitacionales, oficinas, escuelas, hospitales y guarderías.

Pero también señala que los compuestos de plomo se podrán utilizar en

- Recubrimientos para el mantenimiento de equipos e instalaciones industriales;
- Recubrimientos para el acabado o repintado automotriz, incluyendo primarios, acabados y bases de color y de equipo industrial o agrícola, incluyendo aparatos y equipo para jardinería;
- Recubrimientos para el mantenimiento de equipo e instalaciones comerciales e industriales, incluyendo pintura para señalamiento horizontal y de seguridad;
- Recubrimientos para artes gráficas, por ejemplo, productos comercializados para uso exclusivo en anuncios espectaculares, señalamiento vial y usos similares, así como el señalamiento identificador en instalaciones industriales...

Esta norma indica que los límites máximos permisibles de plomo como contaminante deberá verificarse en las siguientes normas:

1.3.1 [NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 003-SSA1-2006 Salud ambiental. Requisitos sanitarios que debe satisfacer el etiquetado de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes](#) (Secretaría de Salud [México], 2008).

Esta norma define a los productos con plomo como aquéllos que tienen un contenido de plomo total mayor a 600 partes por millón (ppm) en la parte no volátil del producto o en una película seca del mismo y señala que estos productos deben de ostentar una leyenda en su etiquetado que diga lo siguiente:

“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”

“Contiene compuestos de plomo, disolventes y sustancias tóxicas, cuyo contacto o inhalación prolongada o reiterada origina graves daños a la salud”

Por ende, esta norma 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. Esta norma no indica los límites máximos permisibles de contenido de plomo en las pinturas.

La **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 003-SSA1-2006 Salud ambiental. Requisitos sanitarios que debe satisfacer el etiquetado de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes** actualmente se encuentra en periodo de revisión. El 5 de enero del año 2026 el nuevo proyecto de norma fue publicado para consulta pública como **[PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-003-SSA1-2025, Salud ambiental. Límite máximo permisible para el contenido de plomo total y requisitos sanitarios que deben satisfacer el etiquetado de pinturas y productos relacionados](#)** (COFEPRIS, 2025). Esta nueva versión, una vez publicada, prohibirá rebasar el límite máximo permisible de 90 mg/kg (90 ppm) de plomo total en todas las pinturas y productos relacionados.

1.3.2 [NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-231-SSA1-2016, Artículos de alfarería vidriada, cerámica vidriada, porcelana y artículos de vidrio-Límites máximos permisibles de plomo y cadmio solubles-Método de Ensayo](#) (Secretaría de Salud [México], 2016).

Esta norma señala que el plomo liberado por cualquier artículo de alfarería, cerámica vidriada, porcelana o vidrio, de producción nacional o importación, destinado a

contener o procesar alimentos y/o bebidas debe cumplir con los límites máximos permisibles siguientes:

Tabla 1. Límites máximos permisibles de plomo liberado.

TIPO DE PIEZA	CAPACIDAD	Na,b	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
				Pb mg/L
Piezas planas	No aplica	4	Promedio	2.00
Piezas huecas pequeñas	< a 1.1 L	4	Todas las piezas	2.00
Piezas huecas grandes	≥ a 1.1 L	4	Todas las piezas	1.00
Piezas huecas para almacenar	≥ a 3 L	4	Todas las piezas	0.50
Tazas y tarros	No aplica	4	Todas las piezas	0.50
Piezas para procesar alimentos y/o bebidas	No aplica	4	Todas las piezas	0.50
A) Es el número de piezas a las que se les aplicará la prueba. B) En caso de que la muestra (cuatro piezas) exceda el 25 % de la producción anual de esa pieza suelta específica, se analizará una pieza.				

Fuente: NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-231-SSA1-2016

1.3.3 [NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-252-SSA1-2011, Salud ambiental. Juguetes y artículos escolares. Límites de biodisponibilidad de metales pesados. Especificaciones químicas y métodos de prueba](#) (Secretaría de Salud [México], 2012).

Esta norma establece el límite de biodisponibilidad para la determinación de plomo y cromo que deben cumplir los juguetes para niños de hasta los 12 años cumplidos y los artículos escolares destinados a preescolares que debido a sus características planteen el riesgo de chuparse, lamerse o tragarse de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 2. Límite de biodisponibilidad para la determinación de plomo y cromo

ELEMENTO SOLUBLE		Cr	Pb
Concentración máxima del elemento en mg/kg a partir del material analizado	Cualquier material del juguete o artículo escolar, excepto: - pasta de modelar - pintura para dedos	60	90
	Artículos escolares para preescolares, pasta para modelar y pintura para dedos	25	90

Fuente: NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-252-SSA1-2011

Materiales sujetos a análisis de los juguetes o artículos escolares para preescolares:

- Recubrimientos de pinturas, barnices, lacas, tintas de impresión, polímeros y recubrimientos similares.
- Polímeros y sustancias similares, incluidos los laminados, se trate de textiles reforzados o no, con exclusión de otros textiles.
- Papel y cartón.
- Textiles, naturales o sintéticos.
- Vidrio, cerámica, materiales metálicos determinados según el medidor de partes pequeñas.
- Otros materiales coloreados en la masa o no (ejemplo: madera, cartón duro, tablero duro, hueso y cuero).
- Materiales destinados a dejar trazas (ejemplo: La mina de lápices y la tinta de los bolígrafos).
- Materiales para moldear y modelar, incluidas las pastas para modelar y moldear, así como los geles.
- Pinturas, incluidas las pinturas para dedos, barnices, lacas, polvos para vidrio y materiales similares en forma sólida o líquida que aparezcan como tal en los juguetes.

La **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-231-SSA1-2016, Artículos de alfarería vidriada, cerámica vidriada, porcelana y artículos de vidrio-Límites máximos permisibles de plomo y cadmio solubles-Método de Ensayo** y la **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-SSA1-2013, Salud Ambiental. Limitaciones Y Especificaciones Sanitarias Para El Uso De Los Compuestos De Plomo** serán revisadas en el año 2026.

2 En cuanto a la importación y exportación de los cromatos de plomo

La [Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente](#) (LGEEPA, 1988/2016) indica que la SEMARNAT, coordinadamente con la SAGARPA, la SSA y a la SE, participa en la determinación de restricciones arancelarias y no arancelarias relativas a la importación y exportación de materiales peligrosos, especificando además que:

- No podrán otorgarse autorizaciones para la importación de materiales peligrosos, cuando su uso no esté permitido en el país en el que se hayan elaborado o fabricado.
- No podrá autorizarse el tránsito por territorio nacional de materiales peligrosos que no satisfagan las especificaciones de uso o consumo conforme a las que fueron elaborados, o cuya elaboración, uso o consumo se encuentren prohibidos o restringidos en el país al que estuvieren destinados; ni podrá autorizarse el tránsito de tales materiales o residuos peligrosos, cuando provengan del extranjero para ser destinados a un tercer país;

Por su parte la [Ley General de Salud](#) (LGS, 1984/2026) establece las siguientes atribuciones:

Artículo 286 - En materia de alimentos, bebidas no alcohólicas, bebidas alcohólicas, productos cosméticos, productos de aseo, así como de las materias que se utilicen en su elaboración, el Secretario de Salud, mediante acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación, determinará con base en los riesgos para la salud qué productos o materias primas que requieren autorización previa de importación.

Artículo 298 - Se requiere autorización sanitaria de la Secretaría de Salud para la importación de ... sustancias tóxicas o peligrosas que constituyan un riesgo para la salud.

Artículo 354 - Compete a la Secretaría de Salud adoptar las medidas que procedan para la vigilancia sanitaria de personas, animales, objetos o sustancias que ingresen al territorio nacional y que, a su juicio constituyan un riesgo para la salud de la población, sin perjuicio de la intervención que corresponda a otras autoridades competentes.

Artículo 357 - La Secretaría de Salud podrá restringir la salida de todo tipo de... objetos o sustancias que representen un riesgo para la salud de la población del lugar de su destino, de acuerdo con lo previsto en las disposiciones que regulen los servicios de sanidad internacional.

Obedeciendo a los anteriores artículos de la Ley General de Salud y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente , se emitió el [REGLAMENTO EN MATERIA DE REGISTROS, AUTORIZACIONES DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN Y CERTIFICADOS DE EXPORTACIÓN DE PLAGUICIDAS, NUTRIENTES VEGETALES Y SUSTANCIAS Y MATERIALES TÓXICOS O PELIGROSOS](#) (Presidencia de la República [México], 2004) que tiene por objeto reglamentar los requisitos y procedimientos conforme a los cuales la Secretaría de Salud, a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, ejercerán las atribuciones que les confieren los ordenamientos legales en materia de registros, autorizaciones de importación y exportación y certificados de exportación, de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias y materiales tóxicos o peligrosos:

COFEPRIS para: Otorgar permisos de importación de sustancias tóxicas o peligrosas

SEMARNAT para: Autorizar la importación y exportación de sustancias y materiales tóxicos o peligrosos

Con este propósito se publicó el [Acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de las dependencias que integran la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas](#) (SEMARNAT et al., 2020), el cual ha sido reformado en varias ocasiones y en el año 2024 se publica el [ACUERDO que modifica al diverso que establece las mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de las dependencias que integran la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas](#) (SEMARNAT et al., 2020). En este último acuerdo, se listan los siguientes 6 compuestos de plomo sujetos a permiso o autorización de importación o de exportación:

Tabla 3. Fracciones arancelarias que contienen plomo del acuerdo que establece las mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de las dependencias que integran la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas.

SUJETO A PERMISO O AUTORIZACIÓN DE:	FRACCIÓN ARANCELARIA	COMPUESTO DE PLOMO
Importación que en el ámbito de sus respectivas competencias expedirán la SEMARNAT y la COFEPRIS	2824.10.01	Monóxido de plomo (litargirio, masicote)
	2833.29.99	sulfato de plomo
	2836.99.99	Carbonatos de plomo
	2915.29.99	Acetato de plomo
	2931.10.01	Tetrametilplomo y tetraetilplomo
Exportación expedido por la SEMARNAT	2931.10.01	Tetrametilplomo y tetraetilplomo

Fuente: elaboración propia con datos de Diario Oficial de la Federación.

Sin embargo, en este acuerdo no se incluye a los cromatos de plomo como sujetos a permiso o autorización para su importación o exportación.

3 En cuanto al control sanitario y la producción de cromato de plomo

La LGS en su artículo 198 señala que requieren autorización sanitaria los establecimientos dedicados a, entre otros, la elaboración, fabricación o preparación de medicamentos, plaguicidas, nutrientes vegetales o sustancias tóxicas o peligrosas. A las sustancias peligrosas la LGS las describe en su artículo 278 y define que se sujetarán a control sanitario la lista que de estas se publique en Diario Oficial de la Federación.

Cuando así se determine por acuerdo del Secretario, requerirán autorización sanitaria los establecimientos en que se realice el proceso de los productos... cosméticos... así como de las materias primas y, en su caso, aditivos que intervengan en su elaboración o cualquier otro producto de uso o consumo humano que represente un riesgo sanitario para la población.

En el [listado de sustancias tóxicas](#) sujetas a regulación sanitaria de conformidad con el artículo 278 fracc. III de la Ley General de Salud, publicado en la Gaceta Sanitaria en octubre de 1987 se lista al cromato de plomo. Por ende su fabricación requiere de una licencia sanitaria en México.

Regulaciones de referencia global que restringen el uso de los pigmentos de cromato de plomo

Como referencia global, a continuación se listan dos regulaciones que se enfocan directamente en el requerimiento de autorización y/o prohibición del uso de los cromatos de plomo. Estas regulaciones han resultado ejemplares para limitar la exposición a estas sustancias altamente preocupantes a nivel mundial.

Unión Europea: del control por autorización a la negativa formal de autorización

El caso de la Unión Europea constituye, hasta ahora, el precedente regulatorio más importante sobre el cromato de plomo. El cromato de plomo (CAS 7758-97-6), el cromato de plomo amarillo o sulfochromato de plomo (C.I. Pigment Yellow 34, CAS 1344-37-2) y el cromato de plomo rojo molibdato sulfato (C.I. Pigment Red 104, CAS 12656-85-8), fueron incluidos en el año 2012 en el régimen de autorización (anexo XIV) de REACH por su carácter de sustancias de muy alta preocupación. El [REGLAMENTO \(CE\) n° 1907/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO](#) publicado el 18 de diciembre de 2006 (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea), establece que **los fabricantes, importadores o usuarios intermedios no comercializarán una sustancia para su uso ni la usarán ellos mismos si dicha sustancia está incluida en el anexo XIV, a menos de que fuesen autorizados**. La fecha a partir de la cual estos pigmentos estarían sujetos a autorización se estableció a partir del 21 de mayo del 2015. La única solicitud de autorización fue presentada por la empresa canadiense Dominion Colour Corporation (adquirida por la firma estadounidense de capital privado Blackstone en 2023). (Brosché, 2024; The Examination, 2023). Si bien esta solicitud fue aprobada inicialmente en el año 2016, una acción legal encabezada por Suecia llevó a que el Tribunal de Justicia de la Unión Europea la declarara ilegal en 2019 en el asunto T-837/16, Sweden v Commission, en el que anuló esa autorización por considerar que la evaluación sobre la inexistencia de alternativas adecuadas estaba jurídicamente viciada; posteriormente, el Tribunal de Justicia C-389/19 P, confirmó en lo sustancial ese resultado, aunque mantuvo temporalmente los efectos de la decisión anulada hasta que la Comisión emitiera una nueva resolución. Finalmente, en 2022, la Comisión Europea negó la autorización para los usos industriales que seguían en disputa (Tribunal General de la Unión Europea, 2019; Tribunal de Justicia de la Unión Europea, 2021; Comisión Europea, 2022).

Lo relevante de este precedente no es sólo el resultado, sino el criterio jurídico que consolidó. Tanto el Tribunal General como, después, la Comisión al reexaminar el asunto, dejaron claro que en REACH la carga de demostrar la ausencia de alternativas adecuadas recae en quien solicita la autorización. En otras palabras, no basta alegar que el pigmento ofrece cierta funcionalidad técnica o una ventaja comercial; el solicitante debe acreditar, con evidencia suficiente y convincente, que no existen sustitutos más seguros técnicamente y económicamente viables.

El caso también mostró que, cuando existen dudas serias sobre la disponibilidad de alternativas, la autorización no puede sostenerse sobre afirmaciones genéricas del solicitante (Tribunal General de la Unión Europea, 2019; Tribunal de Justicia de la Unión Europea, 2021; Comisión Europea, 2022).

La decisión final de la Comisión en 2022 es particularmente útil para el debate en los cuatro países sujetos de este estudio, porque identifica con precisión qué usos de los cromatos de plomo fueron considerados prescindibles. La autorización fue rechazada para: (i) la distribución y mezcla del pigmento en pinturas base solvente para uso no consumidor; (ii) la aplicación industrial de pinturas sobre superficies metálicas —incluyendo maquinaria, vehículos, estructuras, señalamientos, mobiliario vial y coil coating—; (iii) la distribución y mezcla del pigmento en premixes líquidos o sólidos para colorear artículos plásticos o plastificados de uso no consumidor; y (iv) el uso industrial de esos premixes o precompuestos para colorear artículos plásticos o plastificados. Además, la propia Comisión registró que otros dos usos —la aplicación profesional no consumidora, incluido el marcado vial y el uso profesional en señalización vial termoplástica— ya no podían seguir amparados porque el solicitante no presentó a tiempo el informe de revisión correspondiente (Comisión Europea, 2022).

Los argumentos sustantivos que prevalecieron en la experiencia europea son igualmente reveladores. Primero, las autoridades y tribunales destacaron la gravedad intrínseca de estos compuestos: el expediente recuerda que se trata de sustancias para las cuales no fue posible establecer un umbral seguro respecto de su carcinogenicidad y toxicidad para la reproducción. Segundo, la Comisión subrayó que en la consulta pública y en la práctica de mercado había evidencia de que otros productores ya utilizaban alternativas aceptadas por sus clientes para los mismos usos. Tercero, se tomó en cuenta que en algunos Estados miembros los cromatos de plomo habían sido eliminados desde hacía décadas, sin pérdida insuperable de funcionalidad. En suma, el mensaje regulatorio europeo fue que la permanencia del cromato de plomo no podía justificarse cuando la evidencia de sustitución ya existía en el propio mercado europeo (Tribunal de Justicia de la Unión Europea, 2021; Comisión Europea, 2022).

Desde una perspectiva de política pública, la lección europea es doble. Por un lado, muestra que un régimen centrado en la autorización puede servir para forzar la prueba de necesidad de una sustancia extremadamente preocupante. Por otro lado, el litigio también reveló los límites de un modelo excesivamente casuístico: el proceso fue largo, costoso y litigioso. Precisamente por eso, para países que aún discuten si mantener o no estos pigmentos, el precedente europeo favorece una conclusión más simple: cuando ya existe evidencia suficiente de alternativas seguras y de sustitución efectiva en múltiples sectores, la opción regulatoria más clara deja de ser la excepción y pasa a ser la prohibición (Tribunal General de la Unión Europea, 2019; Comisión Europea, 2022).

Suiza: alineación normativa con la lógica europea y prohibición de uso

Suiza ofrece el ejemplo nacional más claro de recepción de esta lógica prohibitiva fuera de la UE. En su [Ordinance on the Reduction of Risks relating to the Use of Certain Particularly Dangerous Substances, Preparations and Articles](#) (Consejo Federal Suizo, 2005), el país incluye expresamente al cromato de plomo, al sulfocromato de plomo amarillo y al cromato molibdato sulfato rojo de plomo. La norma señala que **el uso de estas sustancias y de las preparaciones que las contienen está prohibido**. El diseño regulatorio suizo se articula con el régimen de sustancias del Anexo XIV de REACH y prevé una excepción cuando exista una aprobación de la Comisión Europea o una solicitud pendiente; sin embargo, dado que la Comisión rechazó la autorización en 2022 para los usos industriales más relevantes revisados y no se identificó una autorización vigente posterior en las fuentes oficiales consultadas, el estado material al 2026 es el de una prohibición de uso alineada con el resultado europeo. En términos de incidencia, Suiza es un caso importante porque demuestra que un país no miembro de la UE puede adoptar y mantener una prohibición nacional ampliamente coherente con la evidencia europea y con la lógica de sustitución.

Comercio exterior y producción regional de pigmentos de cromato de plomo en Argentina, Brasil, Colombia y México

En este capítulo se aborda el amplio y complejo comercio intra y extra regional de los pigmentos a base compuestos de cromo en los cuatro países sujetos de este análisis iniciando con las consideraciones metodológicas y las limitaciones arancelarias identificadas.

Consideraciones metodológicas y limitaciones arancelarias

Para identificar y compilar los hallazgos de este informe, se utilizaron tres fuentes principales de información sobre comercio exterior. Para México, Brasil y Argentina se consultó la base de datos Datamyne, proveedor especializado en registros de importación y exportación provenientes de fuentes gubernamentales y aduaneras (Descartes Datamyne, 2026). Adicionalmente, para Brasil se consultaron los registros oficiales nacionales de Comex Stat (ç, 2026). En el caso de Colombia, la información se obtuvo directamente de las estadísticas de comercio exterior publicadas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN, 2026), elaboradas a partir de los registros administrativos de las declaraciones de importación y exportación del país.

Una limitación importante de esta investigación fue la ausencia de un código único y específico para distinguir a los pigmentos de cromato de plomo de otros pigmentos a base de compuestos de cromo en el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías. Esto representa un desafío para identificar específicamente el comercio de pigmentos de cromato de

plomo en la región. El caso de México es una excepción dada la existencia de un código específico en el país que identifica distintivamente a los pigmentos de cromato de plomo más comunes.

Argentina

Marco arancelario e importaciones

Ya que no se ha identificado en Argentina a ninguna empresa que fabrique pigmentos de cromato de plomo para abastecer el mercado interno, se presume que la totalidad de su consumo nacional proviene del exterior.

Para identificar las importaciones argentinas, fue necesario determinar el código arancelario correspondiente. El arancel oficial argentino adopta el sistema de codificación de ocho dígitos del MERCOSUR. Sin embargo, en la plataforma de datos de comercio internacional Datamyne, las transacciones desde y hacia Argentina se registran con la partida arancelaria a diez dígitos 3206.20.01.00, correspondiente a pigmentos y preparaciones a base de compuestos de cromo. Este código no permite identificar específicamente los pigmentos de cromato de plomo.

En consecuencia, los datos presentados a continuación deben interpretarse como una aproximación al comercio argentino de pigmentos de cromato de plomo y no como una medición exclusiva de estos productos. Aunque la partida analizada también puede comprender otros pigmentos y preparaciones que contienen compuestos de cromo, su revisión permite identificar los principales países de origen, volúmenes importados y empresas compradoras vinculadas con este segmento comercial.

Bajo esta clasificación, Argentina importó 273,850 kg en 2025, por un valor de USD 1.19 millones. Los registros aduaneros argentinos no identifican al proveedor extranjero; sin embargo, es posible identificar el país de origen. En este caso, Colombia es el principal país de origen, con 158,900 kg destinados a cuatro compradores locales: Vibrantz Argentina S.A. (90,400 kg), Sintoplast S.A. (57,000 kg), Multiquímica Rosario (9,000 kg) y Disal S.A. (2,500 kg). Le sigue India, con 44,200 kg, y Francia, con 23,000 kg destinados a Oxar S.A.

Tabla 4. Importaciones hacia Argentina en 2025.

IMPORTACIONES HACIA ARGENTINA 2025 SA 3206200100					
CÓDIGO SA	PAÍS EXPORTADOR	EXPORTADOR HACIA ARGENTINA (PROVEEDOR)	EMPRESA IMPORTADORA (COMPRADOR)	CANTIDAD (KG)	VALOR (USD)
3206200100 - Pigmentos y preparaciones a base de compuestos de cromo	BRASIL	SIN DECLARAR	AKZO NOBEL ARGENTINA S A	2,250	24,683
		SIN DECLARAR	MPB CHEMICALS SA	7,000	75,769
		SIN DECLARAR	PROVEEDORA QUIMICA SOCIEDAD AN	8,000	22,470
	CHINA	SIN DECLARAR	AMICHEM S. R. L.	18,500	35,150
		SIN DECLARAR	INCOPLAS S.R.L.	3,500	17,700
		SIN DECLARAR	PINCROLUZ SRL	700	2,956

		SIN DECLARAR	PROLAS S A	200	985
	COLOMBIA	SIN DECLARAR	DISAL S A	2,500	12,500
		SIN DECLARAR	MULTIQUIMICA ROSARIO S. R. L.	9,000	38,640
		SIN DECLARAR	SINTEPLAST SOCIEDAD ANONIMA	57,000	259,350
		SIN DECLARAR	VIBRANTZ ARGENTINA S.A.	90,400	354,132
	FRANCIA	SIN DECLARAR	OXAR S.A.	23,000	147,075
	INDIA	SIN DECLARAR	CONCENTRADOS Y COMPUESTOS S.A.	25,000	88,390
		SIN DECLARAR	NOVA PRODUCTOS QUIMICOS SA	9,000	34,200
		SIN DECLARAR	PLÁSTICOS MASSA S.R.L	10,200	35,862
	MÉXICO	SIN DECLARAR	COLOR PLAST S R L	6,500	33,100
		SIN DECLARAR	CONCENTRADOS Y COMPUESTOS S.A.	1,000	10,240
		SIN DECLARAR	JULIO GARCIA E HIJOS S A	100	775
	TOTAL				273,850

Fuente: Casa Cem, 2026.

Comparación entre los registros de Datamyne y DIAN

Por otro lado, respecto del comercio desde Colombia hacia Argentina, y solo para efectos comparativos, la base de datos de la DIAN para 2025 reporta cuatro exportaciones de VIBRANTZ COLOMBIA S.A.S. destinadas a cuatro empresas en Argentina bajo el código arancelario 3206200000.

Tabla 5. Importaciones argentinas desde empresas colombianas registradas por DIAN en 2025.

IMPORTACIONES HACIA ARGENTINA – 2025 DIAN			
EXPORTADOR HACIA ARGENTINA (PROVEEDOR)	EMPRESA IMPORTADORA (COMPRADOR)	CANTIDAD (KG)	VALOR (USD)
VIBRANTZ COLOMBIA S.A.S.	DISAL SOCIEDAD ANONIMA	2,500	12,500
	MULTIQUIMICA ROSARIO S.R.L.	16,000	72,840
	SINTEPLAST S.A	57,000	259,350
	VIBRANTZ ARGENTINA S.A.	124,625	571,254
TOTAL		200,125	915,944

Fuente: Casa Cem, 2026.

La comparación de ambos registros —Datamyne y DIAN— revela claras similitudes respecto de las empresas de destino final que reciben mercancías colombianas. Sin embargo, las bases de datos de la DIAN permiten observar que, a diferencia de los registros de Datamyne, donde esta información no fue declarada, VIBRANTZ COLOMBIA S.A.S. fue la única empresa exportadora colombiana con embarques destinados a Argentina.

Además, esta comparación revela un aparente subregistro en la plataforma Datamyne para las exportaciones colombianas hacia Argentina en 2025, ya que Datamyne registra exportaciones por 158,900 kg, mientras que la DIAN registra 200,125 kg.

Brasil

Marco arancelario e importaciones

Respecto del flujo comercial desde y hacia este país, como en el caso de Argentina, Brasil utiliza la nomenclatura genérica para pigmentos y preparaciones a base de compuestos de cromo del MERCOSUR, y su legislación aduanera no prevé subdivisiones oficiales de diez dígitos para esta partida. En consecuencia, las extensiones adicionales que pueden aparecer en algunas bases de datos internacionales de comercio —por ejemplo, 3206.20.01.00 o 3206.20.00.00— deben interpretarse y agruparse bajo el código NCM oficial 3206.20.00.

Bajo esta clasificación, Brasil registró el mayor volumen de importación entre los cuatro países: 1,428,261 kg, valorados en USD 6.09 millones en 2025, según Datamyne. Vibrantz Colombia es el proveedor dominante, con 870,861 kg entregados a Vibrantz Materiais e Cores (443,586 kg), WEG Equipamentos (169,325 kg), Prime Internacional (114,000 kg), Brasilux Tintas (100,000 kg), entre otros.

Los fabricantes indios suministraron colectivamente aproximadamente 490,200 kg, encabezados por Sona Synthetics Products (214,400 kg) y Navpad Pigments (122,000 kg). Dynakrom, desde México, suministró 67,200 kg a Aromat Produtos Químicos.

Tabla 6. Importaciones hacia Brasil en 2025.

IMPORTACIONES HACIA BRASIL 2025 SA 3206200100 · 3206200000 · 32062000					
CÓDIGO SA	PAÍS EXPORTADOR	EXPORTADOR HACIA BRASIL (PROVEEDOR)	EMPRESA IMPORTADORA (COMPRADOR)	CANTIDAD (KG)	VALOR (USD)
3206200100 – Pigmentos inorgánicos con la siguiente clasificación del Color Index: Pigment Yellow 34; Pigment Red 104	MÉXICO	DYNAKROM S.A.PI. DE C.V.	AROMAT PRODUTOS QUÍMICOS LTDA	67,200	353,800
3206200000 - Pigmentos y preparaciones a base de compuestos de cromo	COLOMBIA	VIBRANTZ COLOMBIA S.A.S.	BRASILUX TINTAS TÉCNICAS	100,000	447,000
		VIBRANTZ COLOMBIA S.A.S.	DISSOLTEX INDUSTRIA QUÍMICA	20,000	90,000
		VIBRANTZ COLOMBIA S.A.S.	PRIME INTERNACIONAL COMERCIO EXTERIOR EIRELI	31,000	124,050
		VIBRANTZ COLOMBIA	PRIME INTERNACIONAL	83,000	342,550

32062000 - Pigmentos y preparacione s a base de compuestos de cromo	INDIA	S.A.S.	COMÉRCIO EXTERIOR		
		VIBRANT'Z COLOMBIA S.A.S.	VIBRANT'Z MATERIAIS E CORES	443,586	1,580,427
		VIBRANT'Z COLOMBIA S.A.S.	WEG EQUIPAMENTOS E LOGÍSTICA	169,325	800,505
		VIBRANT'Z COLOMBIA S.A.S.	WEG TINTAS	23,950	117,730
		JD ORGOCHEM LIMITED	NOT DECLARED	15,000	46,660
		MEGHNA COLOUR CHEM PRIVATE LIMITED	PRIME INTERNACIONAL COMERCIO EXTERIOR	10,000	44,698
		MEGHNA COLOUR CHEM PRIVATE LIMITED	NOT DECLARED	30,000	135,212
		MOLKEM CHEMICALS PRIVATE LIMITED	NOT DECLARED	21,000	73,908
		NAVPAD PIGMENTS PRIVATE LIMITED	NOT DECLARED	122,000	364,688
		RAVESHIA COLOURS PRIVATE LIMITED	NOT DECLARED	35,000	166,168
		SONA SYNTHETICS PRODUCTS	NOT DECLARED	214,400	1,232,753
SUDARSHAN CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED	NOT DECLARED	27,800	122,432		
VIBFAST PIGMENTS PVT LTD	NOT DECLARED	8,000	23,815		
VOXCO PIGMENTS AND CHEMICALS PRIVATE LIMITED	NOT DECLARED	7,000	24,984		
TOTAL				1,428,261	6,091,380

Fuente: Casa Cem, 2026.

Comparación entre los registros de Datamyne y DIAN

Para efectos comparativos, y únicamente en lo relativo al comercio desde Colombia hacia Brasil en 2025, la base de datos de la DIAN reporta registros de exportación de VIBRANTZ COLOMBIA S.A.S. hacia seis empresas brasileñas bajo el código arancelario 3206200000.

Tabla 7. Importaciones brasileñas desde empresas colombianas registradas por la DIAN en 2025.

IMPORTACIONES HACIA BRASIL - 2025 DIAN			
EXPORTADOR HACIA BRASIL (PROVEEDOR)	EMPRESA IMPORTADORA (COMPRADOR)	CANTIDAD (KG)	VALOR (USD)
VIBRANTZ COLOMBIA S.A.S.	BRASILUX TINTAS TÉCNICAS LTDA	100,000	447,000
	DISSOLTEX INDUSTRIA QUÍMICA LTDA	20,000	90,000
	PRIME INTERNACIONAL COMERCIO EXTERIOR LTDA	114,000	466,600
	VIBRANTZ MATERIAIS E CORES LTDA	443,586	1,580,423
	WEG EQUIPAMENTOS E LOGÍSTICA LTDA	169,325	800,505
	WEG TINTAS LTDA	23,950	117,730
TOTAL		870,861	3,502,262

Fuente: Casa Cem, 2026.

Se identifican claras similitudes entre ambas plataformas respecto de las empresas de destino final que reciben mercancías colombianas en Brasil, así como en el peso total de estos embarques.

De acuerdo con la base de datos brasileña Comex Stat, las importaciones hacia Brasil en 2025 ascienden a 1,559,647 kilogramos, con un valor de USD 6,319,098. Estas cifras son ligeramente superiores a las encontradas en Datamyne para el mismo año.

Sin embargo, los embarques hacia Brasil provenientes de China, Francia, Estados Unidos, Corea del Sur, Austria, Canadá, Alemania e Italia incluidos en la tabla siguiente no fueron encontrados en la búsqueda de la base de datos Datamyne, ya que la información para Brasil fue obtenida a través de los países exportadores.

Tabla 8. Importaciones hacia Brasil 2025 registradas por Comex Stat en 2025.

IMPORTACIONES HACÍA BRASIL 2025 SA 3206200000		
PAÍS	CANTIDAD (KG)	VALOR (USD)
Colombia	745,850	3,318,834
India	413,850	1,357,670
China	238,025	769,875
México	60,800	326,211
Francia	33,501	178,394
Estados Unidos de América	182	151,140
Corea del Sur	13,500	104,794
Austria	7,470	72,547
Canadá	45,462	24,160
Alemania	791	13,047
Italia	216	2,426
TOTAL	1,559,647	6,319,098

Fuente: Casa Cem, 2026.

Las discrepancias de la tabla anterior construida con datos de Comex Stat son notables: las relaciones entre cantidad y valor parecen erráticas y poco confiables.

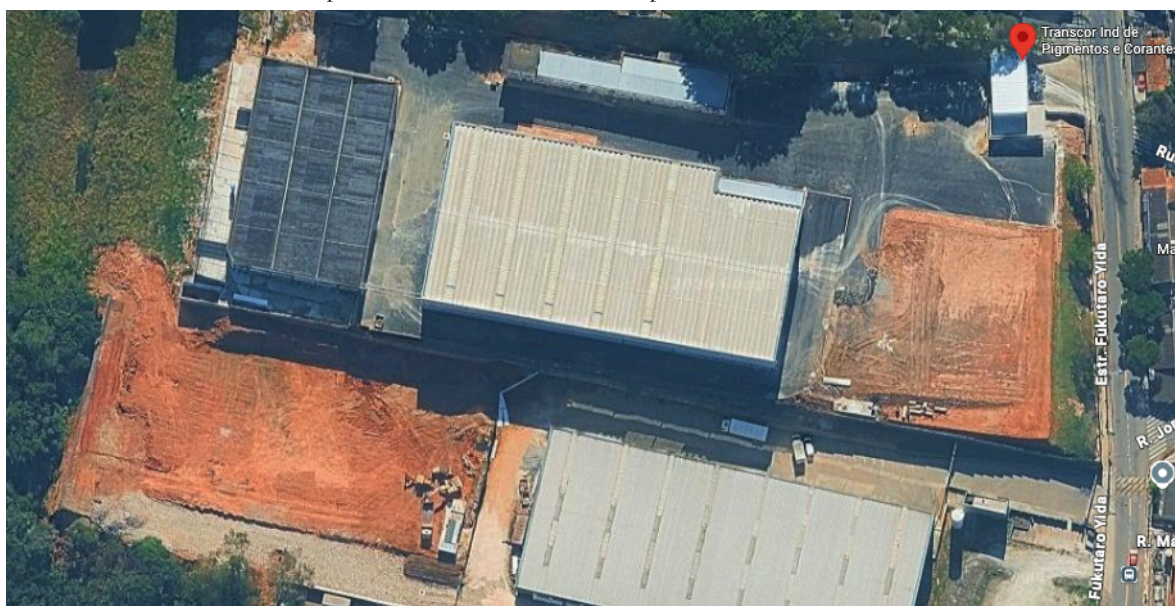
TransCor Indústria de Pigmentos e Corantes Ltda.

En Brasil se ha identificado a la empresa TransCor como productora de pigmentos de cromato de plomo en el país. Se desconoce su porcentaje de participación en el mercado interno, si bien se ha podido identificar su comercio hacia el exterior.

Antecedentes e instalaciones

TransCor inició sus actividades en 1994 y fue fundada por profesionales de la antigua industria QUIMBRASIL PIGMENTOS. En enero de 2026, la empresa destacó su posición en el mercado de pinturas, plásticos y especialidades químicas, y anunció el traslado de su fábrica desde Rua Sitha, 375, Núcleo Habitacional União, Diadema, SP, hacia Estrada Particular Fukutaro Yida No. 828, barrio Cooperativa, São Bernardo do Campo, SP, aumentando su capacidad de producción en 50%. La empresa señaló que la nueva instalación fue diseñada para reducir aún más los riesgos de salud y seguridad (Tintas & Vernizes, 2026).

Figura 6. Instalación de TransCor Ind. de Pigmentos e Corantes Ltda ubicada en Estr. Fukutaro Yida, 828 – Cooperativa, São Bernardo do Campo – SP, 09852-060, Brasil.



Fuente: Vista satelital de Google - 2026.

Un folleto que aparece en el sitio web de Hongda, uno de sus proveedores de China, señala que TransCor Indústria de Pigmentos e Corantes Ltda. ha desarrollado y producido pigmentos inorgánicos, como amarillos de cromo, rojos de molibdato, cromatos de zinc y fosfatos de zinc, desde 1999. En marzo de 2004, TransCor recibió de la revista Paint & Pintura el premio al proveedor brasileño de pigmentos más importante de ese mercado en 2003.

Figura 7. Instalación de TransCor ubicada en Rua Sitha, 375 – Núcleo Habitacional União, Diadema – SP.



Fuente: Google Street View - julio de 2024.

Sin embargo, en una entrevista publicada en 2019, uno de los socios señaló: “Tercerizamos la fabricación de pigmentos inorgánicos a base de cromatos (Pb y Zn). También contamos con una gama muy amplia de otros pigmentos inorgánicos tanto en forma de polvo como en forma de dispersión pigmentaria” (Tintas & Vernizes, 2019).

La entrevista no explica esto en detalle, pero puede inferirse que la empresa terceriza la producción de pigmentos de cromato de plomo, aunque esto no se explica claramente.

Un artículo publicado en junio de 2022 en el sitio web Paints and Coatings Industry señala que Vibrantz Technologies adquirió el negocio de dispersiones colorantes de TransCor Indústria de Pigmentos e Corantes Ltda., de São Paulo, Brasil. Como parte del acuerdo, el negocio de dispersiones colorantes de TransCor, que incluye una gama de sistemas de punto de venta, en planta y otros sistemas de dispersión, pasaría a formar parte de la oferta ampliada de la unidad de negocio Color Solutions de Vibrantz en Brasil, América del Sur y América Central. Sin embargo, el negocio de pigmentos secos de TransCor no formó parte de la adquisición.

Productos, producción y presencia comercial

Su línea de productos de cromato de plomo incluye recubrimientos en polvo, señalización vial y marcas de tránsito, gel coat, recubrimientos para repintado y recubrimientos industriales.

El folleto de la empresa, elaborado en 2011, enumera 13 variaciones de PY34 y cinco variaciones de PR104. La lista actual de pigmentos inorgánicos de la empresa —a mayo de 2026— incluye seis tipos de PY34 y cinco tipos de PR104.

Pigment Yellow 34 está identificado en las Hojas de Datos de Seguridad de los siguientes productos: TransCor Yellow Y823 / Y824 / Y825 / Y626 / Y626P / Y626NP / Y626PE / Y626SK / Y626SW / Y208 / Y208D / Y208F / Y208P / Y208NP / Y208S / Y208S PL /

Y208SP / Y208SB / Y208SW / Y208SK / Y211 / Y166 / Y166D / Y166F / Y166FC / Y166 PL / Y585 / Y585P / Y585F.

En 2019, en un artículo publicado en una revista de la industria de recubrimientos, la empresa señaló que su área tecnológica es avanzada, que implementa acciones rigurosas respecto de los residuos que genera, además de proporcionar protección personal a los trabajadores y buscar alianzas con quienes priorizan la sostenibilidad. El artículo también señala que los pigmentos inorgánicos, como los amarillos de cromo y los naranjas de molibdato, se fabrican en Brasil y que la producción de pigmentos inorgánicos era de 200 toneladas mensuales (Paint & Pintura, 2019). En su sitio web, la empresa informa que cuenta con representantes en Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Guatemala, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Uruguay, China, Venezuela y Perú, así como en ciudades brasileñas.

Sanciones administrativas

En 2024, TransCor Indústria de Pigmentos e Corantes fue multada por la Receita Federal do Brasil —Servicio Federal de Ingresos de Brasil— bajo la Ley Anticorrupción de Brasil (Ley 12.846/2013), en un procedimiento administrativo iniciado en 2021. Las sanciones incluyeron una multa superior a BRL 4.8 millones —aproximadamente USD 864,000 en ese momento— y la publicación obligatoria de la condena.

Exportaciones desde Brasil

Utilizando información cruzada obtenida a través de la plataforma Datamyne, se identificaron los siguientes embarques de pigmentos de cromo exportados desde Brasil. Los embarques marcados como “No declarado” no pueden atribuirse con certeza a TransCor. Sin embargo, se incluyen en la siguiente tabla junto con registros de exportación de otras empresas.

Tabla 9. Exportaciones de TransCor y otras empresas exportadoras desde Brasil en 2025.

EXPORTACIONES DESDE BRASIL – 2025 SA 3206200100 · 3206200000 · 32062000					
CÓDIGO SA	PAÍS IMPORTADOR	EMPRESA (COMPRADOR)	EXPORTADOR DESDE BRASIL (PROVEEDOR)	CANTIDAD (KG)	VALOR (USD)
3206200100 - Pigmentos y preparaciones a base de compuestos de cromo	ARGENTINA	AKZO NOBEL ARGENTINA S A	NO DECLARADO	2,250	24,683
		MPB CHEMICALS SA	NO DECLARADO	7,000	75,769
		PROVEEDORA QUIMICA SOCIEDAD AN	NO DECLARADO	8,000	22,470
32062000000 - Pigmentos y preparaciones a base de compuestos de cromo	BOLIVIA	ALGAR SA	TRANSCOR INDUSTRIA DE PIGMENTOS E C	11,700	85,971
3206200000 - Pigmentos y preparaciones a base de compuestos de	COSTA RICA	COLORQUIM AC SOCIEDAD ANÓNIMA	NO DECLARADO	4,406	12,277
	PERÚ	UNITRADE SAC	NO DECLARADO	5,869	29,380

cromo	URUGUAY	VIBRANTZ COLOR SOLUTIONS URUGUAY SOCIEDAD ANONIMA	NO DECLARADO	600	2,737
		JUAN GOLDFARB S A	NO DECLARADO	140	434
		DACRINEL S A	NO DECLARADO	700	2,989
32062000 - Pigmentos y preparaciones a base de compuestos de cromo	PARAGUAY	CONOFLEX PARAGUAY S.A.	BRASKEMS S.A.	200	757
		CARMENTA SOCIEDAD ANÓNIMA EMISORA	TRANSCOR IND. DE PIGMENTOS E CORANTES. L.T.D.A.	3,250	21,536
		SOL TINTAS SA	TRANSCOR IND. DE PIGMENTOS E CORANTES. L.T.D.A.	2,150	15,800
		SOL TINTAS SA	NOT DECLARED	625	4,643
		SOL TINTAS SA	EMBRAST INDUSTRIA E COMERCIO DE EMBALAGENS LTDA	300	3,529
		TIQI SOCIEDAD ANONIMA	KARINA IND. E COM. DE PLÁSTICOS LTDA.	7,000	18,832
TOTAL				54,190	321,807

Fuente: Casa Cem, 2026.

De acuerdo con los datos de Comex Stat, que solo permite obtener información por país, las exportaciones desde Brasil para el año 2025 son las siguientes:

Tabla 10. Exportaciones desde Brasil en 2025 según datos de Comex Stat.

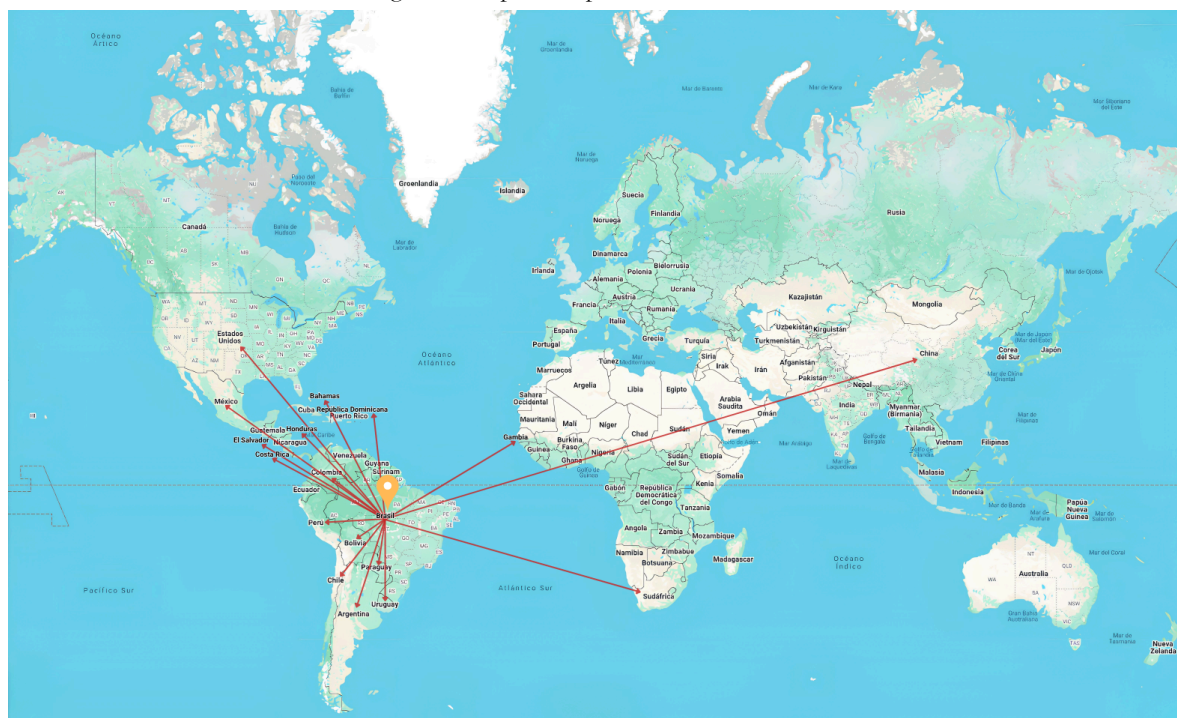
EXPORTACIONES DESDE BRASIL - 2025 NCM 32062000		
PAÍS	CANTIDAD (KG)	VALOR (USD)
Argentina	33,276	181,875
Colombia	40,000	163,600
China	62	133,881
Paraguay	20,324	105,433
Bolivia	10,050	71,364
Uruguay	12,329	59,360
Sudáfrica	2,000	48,667
Perú	5,700	28,270
Costa Rica	7,375	25,419
Honduras	8,700	18,270
Chile	2,549	7,712
El Salvador	2,000	6,900
República Dominicana	1,000	5,500
México	440	5,443
Gambia	58	1,726
Bahamas	15	382
Estados Unidos de América	1	18
TOTAL	145,879	863,820

Fuente: Casa Cem, 2026.

Al comparar la información de ambas plataformas para 2025, y considerando que la información encontrada en Datamyne fue obtenida de manera indirecta, los datos de Comex Stat aportan evidencia sobre un mayor número de países a los que Brasil exporta y sobre un mayor volumen comercial. Sin embargo, no hay información sobre las empresas exportadoras.

El siguiente mapa resume todas las exportaciones desde Brasil utilizando información de Datamyne, Comex Stat y DIAN. Las empresas involucradas en estas exportaciones no fueron plenamente identificadas.

Figura 8. Mapa de exportaciones desde Brasil.



Fuente: Casa Cem, 2026.

Colombia

Marco arancelario e importaciones

Para dimensionar el flujo comercial de Colombia, se ha identificado el Arancel de Aduanas, basado en el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías de seis dígitos y en la Nomenclatura Común de la Comunidad Andina (NANDINA), estructurada a ocho dígitos.

Colombia complementa esta nomenclatura con subdivisiones nacionales a diez dígitos para fines aduaneros, arancelarios y estadísticos, utilizando la subpartida nacional oficial 3206.20.00.00, correspondiente a pigmentos y preparaciones a base de compuestos de cromo. Al igual que Brasil y Argentina, Colombia no cuenta con una subpartida específica para pigmentos de cromato de plomo.

Tabla 11. Importaciones colombianas bajo el código arancelario 3206200000 – 2025.

IMPORTACIONES HACIA COLOMBIA 2025 SA 3206200000				
PAÍS EXPORTADOR	EXPORTADOR HACIA COLOMBIA (PROVEEDOR)	EMPRESA IMPORTADORA (COMPRADOR)	CANTIDAD (KG)	VALOR (USD)
ALEMANIA	TIB CHEMICALS AG	TECNIQUIMICA S.A.S.	8,000	33,436
BÉLGICA	STOOPEN & MEEUS NV-SA	G OCHOA L Y CIA LTDA	25	348
BRASIL	VIBRANTZ MATERIAIS E CORES LTDA	VIBRANTZ COLOMBIA S.A.S.	40,000	400,713
CHINA	RONGMAO TRADING CO.,LIMITED	JAR IMPORT S.A.S	7,000	4,200
	TIANJIN LEADING IMPORT&EXPORT CO LTD	LAUZOL S.A.S.	300	1,908
	WUXI XINGUANG CHEM.INDUSTRY LIMITED	NEW TRADING INTERNATIONAL SAS	16,000	39,175
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	CHEMO INTERNATIONAL	CHEMO COLOMBIA S.A.S.	300	2,775
	DOW SILICONES CORPORATION	PARABOR COLOMBIA SAS	40	1,035
	LOREAL USA PRODUCTS INC	LABORATORIOS DE COSMETICOS VOGUE S A S	6	841
	MIYOSHI AMERICA, INC.	LABORATORIOS DE COSMETICOS VOGUE S A S	25	3,265
	PPG INDUSTRIES, INC	PPG INDUSTRIES COLOMBIA LTDA	100	1,699
	STO CORP	STO COLOMBIA SAS	378	1,925
	VIBRANTZ CORPORATION	VIBRANTZ COLOMBIA S.A.S.	1,000	12,754
INDIA	ARTEK EXPORTS LLP	TECNIQUIMICA S.A.S.	21,600	51,840
	ARTEK SURFIN CHEMICALS LTD	TECNIQUIMICA S.A.S.	120	3,576
	CITY CAT CHEMICALS	GRICOAT DE COLOMBIA S.A.S.	4,500	23,625
	MALLAK SPECIALTIES PVT LTD	IS GROUP DE COLOMBIA S.A.S.	2,300	7,323
	MALLAK SPECIALTIES PVT LTD	M&B COLORS S.A.S.	2,500	8,125
	PARTH INTERNACIONAL	M&B COLORS S.A.S.	2,900	8,930
	PARTH INTERNATIONAL	IS GROUP DE COLOMBIA S.A.S.	4,000	12,800
	RAVESHIA COLOURS PVT LTD	ANGLO TRADING S.A.S	30,300	96,157
	SUDARSHAN CHEMICAL INDUSTRIES LTD	ANQUIMICO S.A.S	1,600	5,760
	SUDARSHAN CHEMICAL INDUSTRIES LTD	AQUATERRA S.A.S	800	2,403
	SUDARSHAN CHEMICAL	BONEMA S.A.S.	28,800	108,211

	INDUSTRIES LTD			
	SUDARSHAN CHEMICAL INDUSTRIES LTD	AQUATERRA S.A.S.	1,000	3,003
	VOXCO PIGMENTS AND CHEMICALS PVT LTD	CHEMO COLOMBIA S.A.S.	2,904	11,568
ITALIA	MAPEI S.P.A.	MAPEI COLOMBIA S.A.S.	650	7,836
MÉXICO	SUN CHEMICAL SA DE CV	AZELIS COLOMBIA S A S	20	1,104
TOTAL			177,167	856,333

Fuente: Casa Cem, 2026.

Vibrantz Colombia

Perfil corporativo

Colombia cuenta con la planta productora de pigmentos de cromato de plomo más grande de la región, Vibrantz. La empresa representa al exportador más importante de los cuatro países sujetos de estudio, abasteciendo tanto la demanda interna como la regional y global.

Vibrantz Technologies Inc. es una empresa global que cuenta con 55 sitios de fabricación en todo el mundo y tiene su sede en Houston, Texas. Es fabricante de aditivos químicos y minerales especializados para una amplia gama de aplicaciones.

La empresa es líder global en pigmentos, dispersiones y colorantes, y abastece a los mercados de pinturas, recubrimientos, termoestables, termoplásticos y construcción residencial y comercial. También ofrece recubrimientos funcionales para vidrio y esmalte porcelanizado para aplicaciones industriales, automotrices y decorativas.

La empresa atiende los sectores de baterías, componentes electrónicos, protección animal y agrícola, construcción, pigmentos secos en polvo y colorantes líquidos para pinturas y recubrimientos, termoestables, termoplásticos, tintas y recubrimientos de alto desempeño para vidrio, así como soluciones de esmalte porcelanizado. Entre estos productos, fabrica y comercializa una amplia gama de pigmentos inorgánicos, incluidos pigmentos de cromato de plomo (Vibrantz Technologies, s.f.)

Vibrantz Technologies Inc. Se formó en abril de 2022 mediante la fusión de Prince International Corp., Ferro Corporation y Chromaflo Technologies y es una de las 25 empresas propiedad de la firma de capital privado American Securities, LLC. Entre las participaciones más conocidas de American Securities se encuentran Conair —electrodomésticos de cocina— y Hexion —un importante productor de formaldehído—. También es propietaria de FullBloom, que describe como “una plataforma líder de servicios de desarrollo infantil, que proporciona intervención académica, conductual y emocional a niños pequeños y estudiantes”.

Planta de fabricación de Girardota

La instalación de fabricación de Vibrantz en Colombia se encuentra en Girardota, Antioquia. Esta instalación pertenecía anteriormente a Ferro, empresa que había adquirido Nubiola en 2015, otro importante productor de pigmentos de cromato de plomo en Colombia.

Figura 9. Complejo de fabricación de Vibrantz Technologies ubicado en Cl. 7 #23C - 10, Girardota, Antioquia, Colombia.



Fuente: Vista satelital de Google - 2026.

Un informe de práctica estudiantil del Tecnológico de Antioquia (Soto, 2024) detalla los productos actualmente fabricados en el complejo de producción de la empresa Vibrantz en Girardota de la siguiente manera: “La empresa cuenta con tres plantas de producción, divididas en Azul Ultramar, Óxidos de Hierro y una planta de colores de cromo, rojos de molibdeno y naranjas, respectivamente”. Aunque no se ha tenido acceso a documentos oficiales de la empresa que permitan conocer con absoluta certeza si esta ubicación produce otros pigmentos a base de cromo en Colombia, se deduce que no es el caso dado que el óxido de cromo verde, el otro compuesto de cromo de mayor producción a nivel global, se produce mayoritariamente en Asia Pacífico y Europa y no en América Latina. (Market Research Future, 2024).

Otro factor clave para identificar a los compuestos de cromo que se producen en el complejo de Girardota surge del análisis de sus importaciones de materias primas. Este análisis, realizado para el año 2025 permite concluir que Vibrantz fabrica cromatos de plomo en esta ubicación ya que se identificaron cuatro fracciones arancelarias que, por sus características químicas, se

relacionan con la fabricación de pigmentos de cromato de plomo: monóxido de plomo, dicromato de sodio, sulfato de sodio y molibdatos (Erkens et al., 1991; National Center for Biotechnology Information [NCBI], U.S. Environmental Protection Agency [EPA], 2000). En conjunto, estas mercancías sumaron 5,369 toneladas, con un valor FOB acumulado de USD 8,366,180.

La fracción 2824100000, correspondiente a monóxido de plomo —litargirio o masicote—, constituye la evidencia más directa de fabricación de cromato de plomo. Vibrantz Colombia importó 1,180 toneladas, con un valor FOB de USD 2,411,726. El monóxido de plomo puede utilizarse como fuente de plomo en la producción de cromatos de plomo, ya sea mediante su reacción con ácido crómico o mediante su conversión previa en una sal soluble de plomo. En particular, el óxido de plomo(II) puede disolverse en ácido nítrico para obtener nitrato de plomo, el cual puede reaccionar posteriormente con cromato de sodio para formar cromato de plomo (NCBI, s. f.-a, s. f.-b). La importación tuvo como país de origen Bélgica y como proveedor a Vital Materials Belgium S.A.

Tabla 12. Importaciones de la empresa Vibrantz de materias primas y sustancias que pueden reaccionar químicamente para producir cromatos de plomo (2025).

NOMBRE SUBPARTIDA ARANCELARIA	SUBPARTIDA ARANCELARIA	PAÍS QUE EXPORTA	NOMBRE DE LA EMPRESA IMPORTADORA	PESO NETO (KG)	VALOR FOB USD
Dicromato de sodio.	2841300000	Suiza	CHROMOGRAPH SA	1,917,000	2,779,730
		China, región administrativa especial de Hong Kong	BROTHER GROUP (HONG KONG) LTD.	882,000	1,080,474
		Türkiye	SISECAM DIS TICARET A.S.	500,000	738,145
		Suiza	ALOMET S.A	340,000	481,695
		Estados Unidos de América	AMERICAN CHROME AND CHEMICALS	200,000	269,963
Molibdatos.	2841700000	India	RUBAMIN PRIVATE LIMITED	26,000	545,808
Monóxido de plomo (litargirio, masicote).	2824100000	Bélgica	VITAL MATERIALS BELGIUM S.A.	1,179,580	2,411,726
Sulfato de disodio.	2833110000	España	MINERA DE SANTA MARTA S.A	324,000	58,638

Fuente: Elaborado por los autores con datos de importación de DIAN, Colombia.

Esta información permite concluir que las exportaciones de Vibrantz identificadas en la base de datos de la DIAN pueden referirse al comercio de pigmentos de cromato de plomo, aun cuando se encuentren registradas bajo el código genérico del Sistema Armonizado para pigmentos y preparaciones a base de compuestos de cromo (3206200000).

Como información adicional, es importante hacer notar que en el año 2025 el 60% de las importaciones de Dicromato de Sodio hacia Vibrantz Colombia procedieron de Suiza, específicamente de las empresas CHROMOGRAPH SA y ALOMET S.A. Siendo que en Suiza, el uso y las preparaciones que contienen Dicromato de Sodio están prohibidas desde junio del 2021 y solo se permite su uso en aquellos productos finales que no contienen cromo hexavalente (Federal Office for the Environment, 2022).

Exportaciones desde la planta de Vibrantz Colombia

De acuerdo con las bases de datos de Datamyne y DIAN, identificamos que Vibrantz exportó pigmentos de cromato de plomo a 25 países desde su planta en Colombia, con los siguientes montos comerciales:

Tabla 13. Exportaciones presuntas de pigmentos de cromato de plomo desde la planta de fabricación de Vibrantz en Colombia, según la base de datos de la DIAN.

AÑO	PESO NETO (KG)	VALOR DE EXPORTACIÓN FOB (USD)
2023 ³	2,405,933	11,758,700
2024	1,786,205	8,271,889
2025	2,173,963	10,079,387
TOTAL	6,366,101	30,109,976

Fuente: Casa Cem, 2026.

Los mercados de exportación presuntos de pigmentos de cromato de plomo desde la planta de Vibrantz Colombia son los siguientes:

Tabla 14. Principales mercados de exportación presuntos de pigmentos de cromato de plomo desde la planta de Vibrantz Colombia (2023–2025)

PAÍS DE DESTINO FINAL	PESO NETO (KG)	VALOR FOB (USD)
Brasil	2,635,836	11,006,642
Argentina	708,025	3,510,901
Estados Unidos de América	357,229	2,033,890
Turquía	298,000	1,592,870
Ecuador	293,051	1,552,232
República Dominicana	260,250	1,308,157
Costa de Marfil	255,000	1,542,679
Sudáfrica	234,200	1,108,148
Perú	218,254	996,728
Chile	168,675	897,112
Guatemala	155,125	804,104
Corea del Sur	140,000	601,000
México	123,904	592,018

³ En 2023, la empresa operaba bajo el nombre de Ferro Colombia S.A.S. En 2024 cambió su denominación a Vibrantz.

China	114,475	521,890
Costa Rica	102,201	504,590
India	101,000	502,663
Marruecos	72,800	347,179
Arabia Saudita	40,000	200,676
Bolivia	29,750	189,325
Venezuela	23,000	110,277
Tailandia	15,000	82,612
Túnez	10,000	49,951
Jamaica	8,000	37,200
Taiwán	2,000	16,580
España	325	554
TOTAL	6,366,101	30,109,976

Fuente: Casa Cem, 2026.

Figura 10. Mapa de exportaciones de Vibrantz.



Fuente: Casa Cem, 2026.

México

Marco arancelario e importaciones

Para analizar el comercio exterior de México se utilizó la fracción arancelaria SA 3206200100, correspondiente específicamente a pigmentos inorgánicos relacionados con los pigmentos identificados en el Color Index como Pigment Yellow 34 y Pigment Red 104, de acuerdo con la Tarifa mexicana.

Debe señalarse que, para el comercio internacional hacia y desde México, fue posible acceder al detalle de esta fracción arancelaria, la cual registra específicamente transacciones correspondientes a cromatos de plomo.

México registró importaciones de pigmentos de cromato de plomo por un total de 702,003 kg, valoradas en aproximadamente USD 2.8 millones en 2025. India es el principal proveedor externo.

Sudarshan Mexico S. de R.L. de C.V. representa el mayor volumen, con 340,800 kg distribuidos a Corporativo Mineral Químico e Ion Specialties. Voxco Pigments y Raveshia Colours suministraron conjuntamente 150,000 kg.

China aparece como la segunda fuente, con Sunlour Pigment Co. suministrando 50,002 kg a Pyosa y Quimica Rana USA LLC canalizando 73,000 kg. A nivel regional, Vibrantz Colombia suministró 25,001 kg a Procesadora de Colores y Esmaltes Vítreos.

Tabla 15. Importaciones hacia México en 2025.

IMPORTACIONES HACIA MÉXICO 2025 SA 3206200100					
CÓDIGO SA	PAÍS EXPORTADOR	EXPORTADOR HACIA MÉXICO (PROVEEDOR)	EMPRESA IMPORTADORA (COMPRADOR)	CANTIDAD (KG)	VALOR (USD)
3206200100 – Pigmentos inorgánicos con la siguiente clasificación del Color Index: Pigment Yellow 34; Pigment Red 104	CANADÁ	CHROMA SPECIALTY CHEMICALS	KEMFILL SA DE CV	2.30	2
	CHINA	DYNASTY CHEMICALS (NINGBO) CO., LTD	ECOBLU, SA DE CV	100.00	850
		HANGZHOU FANCHENG CHEMICAL CO.,LTD	ALLCHEM AG SA DE CV	0.18	76
		HANGZHOU LOYAL CHEMICAL TECHNOLOGY LTD	TRUE CLASS COLOR SA DE CV	3,000.00	18,750
		MATHIESEN REP DOMINICANA LTD SRL	PYOSA INDUSTRIAS S A P I DE CV	0.48	1
		MEIZHENG BIOTECHNOLOGY TLD	TRCH MEXICO SA DE CV	0.30	0
		NINGBO FREE TRADE ZONE HONGA CHEMICALS INDUSTRIAL LTD	PROVECOLOR S DE RL DE CV	2,000.00	12,495
		QUIMICA RANA USA LLC	QUIMICA RANA SA DE CV	73,000.00	336,611
		SUNLOUR PIGMENT CO.,LTD	PYOSA INDUSTRIAS S A P I DE CV	50,001.95	202,980
	COLOMBIA	VIBRANT TECHNOLOGIES, INC	PROCESADORA DE COLORES Y ESMALTES VITREOS, S.DE R.L.DE C.V.	25.00	124
		VIBRANTZ COLOMBIA S A S	PROCESADORA DE COLORES Y ESMALTES VITREOS,S.DE R.L.DE C.V.	25,001.16	102,496
	INDIA	NAVPAD PIGMENTS PVT. LTD	QUIMICA RANA SA DE CV	2.10	2
		NAVPAD PIGMENTS PVT. LTD	RECUBRIMIENTOS PLASTICOS SA DE CV	10,050.00	53,172

		PIGMENT CO., LTD	QUIMICA RANA SA DE CV	48,000.00	221,150
		RAVESHIA COLOURS PVT LTD	INTERTRADE SA DE CV	50,000.00	175,935
		SUDARSHAN MEXICO S. DE R.L. DE C.V	CORPORATIVO MINERAL QUÍMICO SA DE CV	129,800.00	491,360
		SUDARSHAN MEXICO S. DE R.L. DE C.V	ION SPECIALTIES S A P I DE CV	211,000.00	757,266
		VOXCO PIGMENTS AND CHEMICALS PVT. LTD	QUIMICA RANA DE MONTERREY SA DE CV	20,001.00	74,703
		VOXCO PIGMENTS AND CHEMICALS PVT. LTD	QUIMICA RANA SA DE CV	80,019.00	357,178
TOTAL				702,003.47	2,805,150

Fuente: Casa Cem, 2026.

Comparación con los registros de DIAN

Por otro lado, la base de datos de la DIAN reportó un registro de exportación de una empresa registrada en Colombia bajo el código arancelario 3206200000, destinado a una empresa en México.

Este registro corresponde a VIBRANTZ COLOMBIA S.A.S., con destino a VIBRANTZ COLORES Y ESMALTES VITREOS S. DE R.L. DE C.V. en México, con una cantidad neta acumulada de 28,000 kg durante 2025 y un valor de USD 116,746.

Dynakrom México

Perfil de la empresa

DYNAKROM S.A.P.I. de C.V. es el único fabricante en México de pigmentos de cromato de plomo, especializándose en la fabricación de pigmentos Amarillo Cromo (PY-34) y Naranja Molibdato (PR-104) para aplicación en pinturas, plásticos y tintas, y siendo el principal proveedor de estos en el mercado mexicano.

Su planta y oficinas corporativas se ubican en la colonia Bellavista, en Monterrey, Nuevo León, y tiene oficinas comerciales y almacenes en la Ciudad de México, Guadalajara y Hermosillo.

La empresa nace de una escisión de la empresa PYOSA en el año 2016 y, además de la producción de pigmentos inorgánicos de plomo-cromo, también fabrica óxido de plomo II —litargirio— a partir de plomo refinado de baterías de plomo-ácido, nitratos de plomo y pintura termoplástica. Los fabricantes de pintura y de plásticos más importantes en el país son sus clientes.

Licencias sanitarias y reportes ambientales

De acuerdo con la [Base de Datos de Licencias Sanitarias de Fábricas de Sustancias Tóxicas y Peligrosas para la Salud](#), emitida por la Subdirección Ejecutiva de Licencias Sanitarias de la Comisión de Autorización Sanitaria de la COFEPRIS, Dynakrom cuenta con la licencia sanitaria número 94 AR/164E, expedida el 11/05/2021, para la fabricación de pasta de carbonato de zinc,

óxido de plomo y nitrato de plomo. No se ubicó en la base de datos de acceso público la autorización específica para la fabricación de cromato de plomo y por solicitudes de transparencia tampoco se ha tenido acceso a dicha licencia.

Adicionalmente, se realizó una revisión de los reportes del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) correspondientes a la empresa Dynakrom, con énfasis en las sustancias plomo y cromo, abarcando el periodo de 2020 a 2024. Únicamente se identificaron tres reportes en dicho intervalo. En particular, se encontraron reportes de la empresa referentes a una transferencia al alcantarillado de compuestos solubles de plomo de 60.484 kg/año y de 21.877 kg/año de compuestos solubles de cromo, ambos en el año 2021. En 2024, la empresa reportó una emisión a la atmósfera de plomo en forma de polvos, partículas respirables, vapores o humos de 248.752 kg/año. Para los otros años no fueron localizados reportes de la empresa.

Figura 11. Instalación ubicada en Manuel de la Peña y Peña 930, Bella Vista, 64410 Monterrey, N.L.



Fuente: Vista satelital de Google - 2026.

Exportaciones desde México

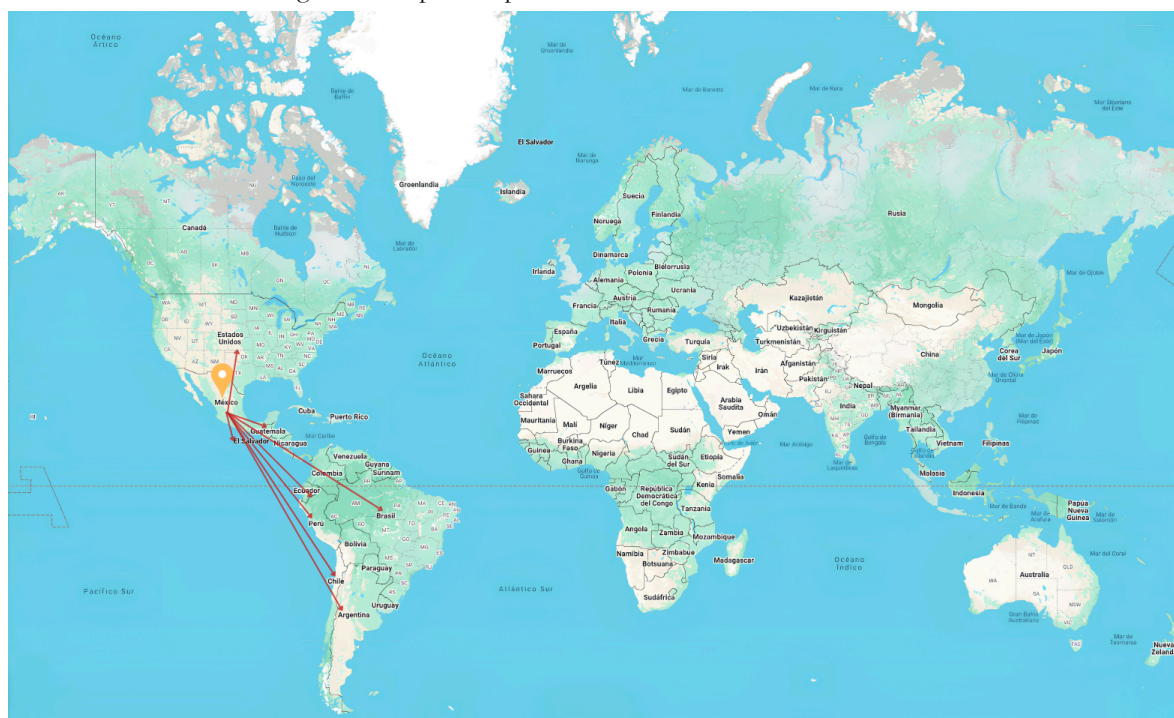
De acuerdo con información recopilada de la plataforma Datamyne, en 2025 se identificaron exportaciones de Dynakrom hacia los siguientes países:

Tabla 16. Exportaciones desde México en 2025 según la plataforma Datamyne.

EXPORTACIONES DESDE MÉXICO 2025 SA 3206200100					
CÓDIGO SA	PAÍS IMPORTADOR	EMPRESA (COMPRADOR)	EXPORTADOR DESDE MÉXICO (PROVEEDOR)	CANTIDAD (KG)	VALOR (USD)
3206200100 – Pigmentos inorgánicos con la siguiente clasificación del Color Index: Pigment Yellow 34; Pigment Red 104	ARGENTINA	JULIO GARCIA E HIJOS S.A	DYNAKROM S.A.P.I. DE C.V.	100	775
		PAUL PARK	DYNAKROM S.A.P.I. DE C.V.	1,000	9,750
	BRASIL	AROMAT PRODUTOS QUÍMICOS LTDA	DYNAKROM S.A.P.I. DE C.V.	67,200	353,800
	CHILE	RESINAS CHILENAS SPA	DYNAKROM S.A.P.I. DE C.V.	24,000	116,950
	ECUADOR	CIPEQ CIA. LTDA	DYNAKROM S.A.P.I. DE C.V.	44,150	214,341
	EL SALVADOR	CHEMICAL COLOR S.A DE C.V	PYOSA INDUSTRIAS S A P I DE CV	1,600	14,250
		PYOSA EL SALVADOR	PYOSA INDUSTRIAS S A P I DE CV	6,000	42,650
	GUATEMALA	PYOSA LATAM SOCIEDAD ANONIMA	DYNAKROM S.A.P.I. DE C.V.	61,850	311,332
	PERÚ	VICCO, S.A	DYNAKROM S.A.P.I. DE C.V.	55,750	334,550
	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	AVIENT' COLORANTS USA LLC	PYOSA INDUSTRIAS SAPI DE C.V.	1,200	11,780
		AVIENT' CORPORATION	PYOSA INDUSTRIAS SAPI DE C.V.	11,550	99,015
		GEOSONICS INC	PYOSA INDUSTRIAS SAPI DE C.V.	1,100	10,791
		KOMODO FIRE SYSTEMS INC	PYOSA INDUSTRIAS SAPI DE C.V.	700	5,430
TOTAL				276,200	1,525,414

Fuente: Casa Cem, 2026.

Figura 12. Mapa de exportaciones de DYNAKROM-PYOSA.



Fuente: Casa Cem, 2026.

Comercio intrarregional de pigmentos a base de compuestos de cromo

La información disponible también permite identificar una red comercial regional para mercancías clasificadas bajo el código SA 3206200000, correspondiente a pigmentos y preparaciones a base de compuestos de cromo.

En el caso de México, la información se encuentra disponible con un mayor nivel de desagregación bajo la fracción arancelaria 3206200100, lo que permite identificar transacciones más específicas sin dejar de ser comparables con los flujos comerciales regionales analizados. En términos generales, los datos muestran que Colombia funciona como un nodo importante dentro de esta red comercial, particularmente a través de Vibrantz Colombia S.A.S., que aparece vinculada con empresas importadoras en Argentina, Brasil y México.

Brasil y México también participan como países exportadores hacia Colombia y Argentina, aunque en algunos casos la información disponible no permite identificar plenamente a la empresa exportadora.

Tabla 17. Principales relaciones comerciales entre empresas de Argentina, Brasil, Colombia y México.

FLUJO COMERCIAL ENTRE PAÍSES	EMPRESAS EXPORTADORAS IDENTIFICADAS	EMPRESAS IMPORTADORAS O DESTINO
Colombia → Argentina	Vibrantz Colombia S.A.S.	Ampacet South America SRL; Arcolor S.A. C.I.I.F.A.; Disal Sociedad Anónima; LAF S.A.; Multiquímica Rosario S.R.L.; Pinturas Celta S.R.L.; Pulverlux S.A.; Química Soraire S.A.; Sintoplast S.A.; Vibrantz Argentina S.A.; Dinegma.
Colombia → Brasil	Vibrantz Colombia S.A.S.; Persona Natural	Brasilux Tintas Técnicas Ltda; Dissoltex Industria Química Ltda; Prime Internacional Comercio Exterior Ltda/Eireli; Vibrantz Materiais e Cores Ltda; WEG Equipamentos e Logística Ltda; WEG Tintas Ltda.
Colombia → México	Vibrantz Colombia S.A.S.; Persona Natural; Vibrantz Technologies, Inc	Ferro Mexicana, S.A. de C.V.; Vibrantz Colores y Esmaltes Vítreos S. de R.L. de C.V.; Vibrantz Performance Coatings S.A. de C.V.
Brasil → Colombia	Vibrantz Materiais e Cores Ltda; Corlex Ind. e Com. de Prod. Plásticos Ltda	Vibrantz Colombia S.A.S.; Ampacet Colombia S.A.S.
Brasil → Argentina	SIN DECLARAR	Akzo Nobel Argentina S A; Mpb Chemicals Sa; Proveedora Química Sociedad An
México → Colombia	Sun Chemical S.A. de C.V.; Dynakrom, S.A.P.I. de C.V.	Azelis Colombia S.A.S.; Química Prodes-Sorein S.A.S.; Sun Chemical Colombia S.A.S.; Rocsa Colombia S.A.
México → Argentina	Dynakrom S.A.P.I. de C.V.	Julio García e Hijos S.A.; Paul Park
México → Brasil	Dynakrom S.A.P.I. de C.V.	Aromat Produtos Químicos Ltda

Fuente: Casa Cem, 2026.

Además de la información anterior, la base de datos Comex Stat identifica comercio desde Brasil hacia México por un valor de USD 10,724, sin datos disponibles sobre las empresas involucradas.

Razones para limitar la importación, producción, distribución y venta de los pigmentos de cromato de plomo en la región

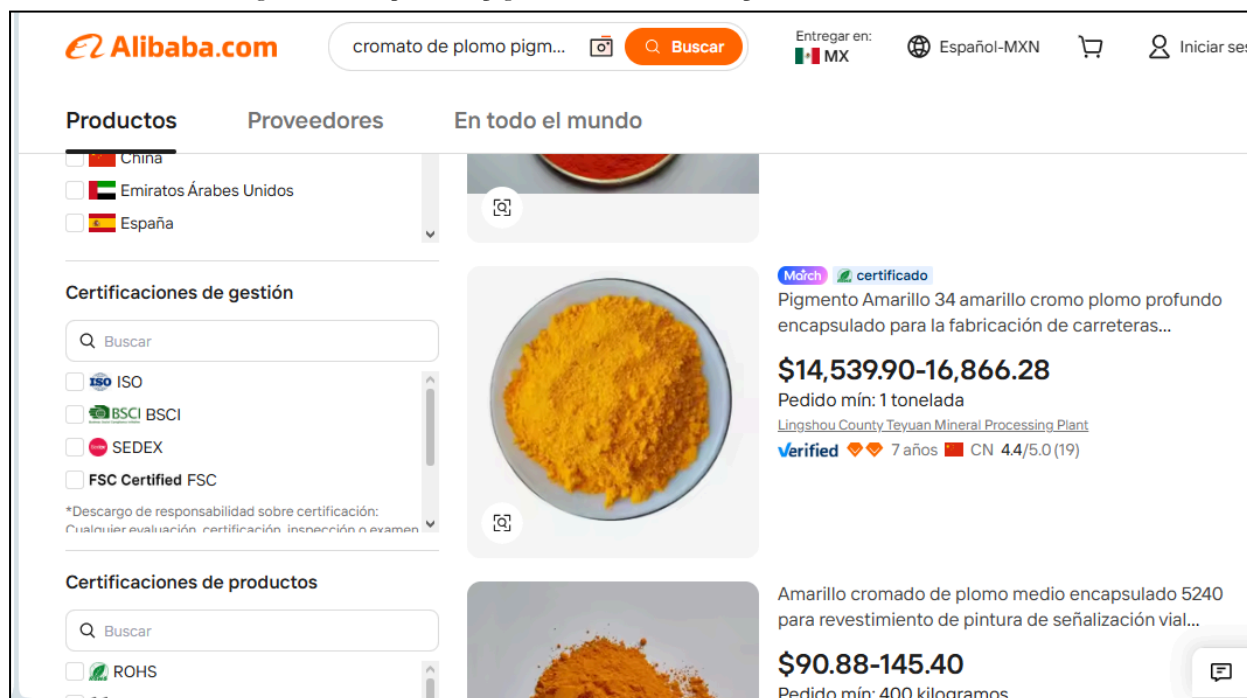
Aun cuando en Argentina, Brasil, Colombia y México pueda existir en el presente o futuro normatividad tendiente a limitar el contenido de plomo en algunos o todos los plásticos y/o pinturas, y por ende los compuestos de cromato de plomo no deban ser añadidos a éstas, esta limitación no sería suficiente para controlar la exposición al cromato de plomo en los ambientes laborales y no laborales. Es importante que los países consideren regular la importación, producción, distribución y venta de los pigmentos de cromato de plomo por las siguientes razones:

- Como se ha evidenciado en el informe [Presencia de plomo y cromo en pinturas en México: un riesgo para la salud pública](#) (Casa Cem, 2026), y tal y como se analiza en el apartado sobre las **Regulaciones sobre el uso de los pigmentos de cromato**

de plomo y los productos que los contienen de este documento, en los países analizados existen limitaciones para llevar a cabo actividades de verificación de cumplimiento de la industria que utiliza pigmentos de cromato de plomo en pinturas y plásticos. El número de empresas hace que su verificación sea una tarea mayor para las autoridades responsables. Por ende, limitar la producción, importación y venta de los compuestos de cromato de plomo podría resultar mucho más eficiente dado que existen menos fuentes de acceso a estas materias primas y permitiría limitar su presencia en todas las pinturas o plásticos de producción nacional que podrían contenerlo.

- La experiencia de países de la Unión Europea y Suiza que han prohibido el uso de los pigmentos de cromato de plomo, algunos desde hace décadas, da cuenta de que su uso es prescindible y que existen sustitutos ampliamente disponibles como también lo demuestra el estudio “Presencia de plomo y cromo en pinturas en México: un riesgo para la salud pública” que da cuenta de marcas de pintura que no contienen este compuesto en México.
- Brasil, Colombia y México tienen empresas que fabrican pigmentos de cromato de plomo. Como se ha evidenciado en plantas productoras de este compuesto, existe el riesgo de exposición ocupacional en su manufactura. Las posibles afectaciones a los trabajadores, sus familias y el entorno de la planta productora se deben de eliminar.
- La producción de pigmentos de cromato de plomo también implica su exportación, exposición y afectaciones a la salud en otras latitudes. En el caso de Brasil, Colombia y México su exportación se registra en conjunto a 35 países distintos, Prohibir su producción en estos países limitaría causar exposiciones en otras latitudes.
- La presencia de pigmentos de cromato de plomo en productos no permitidos como en cosméticos o especias producidos por la industria local en los países, podría evitarse.
- La venta del cromato de plomo a través de plataformas de venta en línea es otra posible fuente de abastecimiento para la industria. Esta forma de comercialización debería de ser restringida también a través de límites a su importación y comercialización.

Figura 13: Búsqueda de pigmento de cromato de plomo en Alibaba.com



Fuente: [Alibaba.com](https://www.alibaba.com)

El Convenio de Rotterdam y la nominación de los compuestos de cromato de plomo para listarse en su Anexo III

A nivel global existen esfuerzos para que el comercio internacional de los compuestos de cromato de plomo se adhiriera a los principios del Consentimiento Fundamentado Previo (PIC por sus siglas en inglés) establecido en el [Convenio de Rotterdam](#). Este [Convenio](#) es el único acuerdo vigente jurídicamente vinculante que regula el procedimiento del PIC en el comercio internacional de sustancias peligrosas para sus países parte.

Los 4 países sujetos de este estudio son países parte del Convenio.

Tabla 18. Fechas de firma, ratificación y entrada en vigor del Convenio de Rotterdam en Argentina, Brasil, Colombia y México.

PAÍS	FECHA DE FIRMA DE CONVENIO	FECHA DE RATIFICACIÓN, ACEPTACIÓN, APROBACIÓN O ACCESIÓN	ENTRADA EN VIGOR DEL CONVENIO EN EL PAÍS
Argentina	11/09/1998	11/06/2004	09/09/2004
Brasil	11/09/1998	16/06/2004	14/09/2004

Colombia	11/09/1998	03/12/2008	03/03/2009
México		04/05/2005	02/08/2005

Fuente: [Convenio de Rotterdam](#)

En la actualidad el Convenio [lista 57 sustancias químicas](#) sujetas a este procedimiento con el propósito de que éstas no sean exportadas a un país que no quiera recibirlas. Si bien no limita o restringe su exportación, el tratado sí dota de información a las autoridades responsables del país importador para que éstas puedan decidir si la sustancia puede o no ser importada a través de respuestas de importación.

Una vez listadas las sustancias químicas en el Convenio de Rotterdam, éste asigna un código HS específico para garantizar que las sustancias puedan ser claramente identificadas en su comercio transfronterizo. Los [168 países parte del Convenio](#) deben de desarrollar las herramientas que garanticen que las sustancias incluidas en su Anexo III solo se exporten a países que hayan otorgado su consentimiento bajo el procedimiento previsto.

El Convenio prevé los siguientes requisitos para poder iniciar el listado de una sustancia química en su Anexo III:

- 1.- Cuando algún país parte adopte legislaciones que prohíban o restrinjan severamente una sustancia química, éste está obligado a notificarlo a la Secretaría del Convenio. (Estas legislaciones pueden ser por ejemplo, limitar el uso de plomo en las pinturas)
- 2.- Cuando dos países de regiones distintas notifican al Convenio que han adoptado legislaciones que prohíben o restringen una sustancia química.

Cumplido lo anterior, se puede recomendar la inclusión de la sustancia química en el Anexo III una vez verificada por un Comité de Examen de Productos Químicos (CRC por sus siglas en inglés). La decisión final sobre la inclusión de una sustancia química en la lista la toma la Conferencia de las Partes del Convenio.

Adicionalmente, cuando una Parte planea exportar una sustancia química que ha prohibido o restringido severamente a nivel nacional, el Convenio exige que se presente una notificación a la Parte importadora, incluso si la sustancia química no figura en la lista del Convenio.

Esto significa que cuando una Parte ha prohibido o restringido severamente el uso de pigmentos de cromato de plomo a nivel nacional, está obligada a presentar una notificación a cualquier país receptor antes de poder exportarla. Sin embargo, si bien la Parte importadora está obligada a acusar recibo y existen disposiciones para el seguimiento por parte de la Parte exportadora, no se requiere un consentimiento explícito antes de la exportación.

La mayoría de los países que han prohibido la pintura con plomo lo han hecho imponiendo un límite de concentración al contenido de plomo en la pintura, lo que garantiza que no se puedan agregar intencionalmente compuestos de plomo a la misma. En algunos países, la prohibición prohíbe el uso de compuestos de plomo específicos, como los cromatos de plomo. Cualquiera que sea el modelo regulatorio utilizado en un país, ambos constituyen una prohibición o una restricción severa de todos los compuestos de plomo utilizados en la pintura, incluidos los cromatos y óxidos de plomo (Brosché, 2024, p. 6).

Hasta la fecha, entre todos los países que han limitado la concentración de plomo en sus pinturas, sólo los siguientes han cumplido con la obligación de presentar una notificación a la Secretaría del Convenio de Rotterdam.

Tabla 19. Países que han notificado el Convenio de Rotterdam sobre su legislación nacional que prohíbe o restringe severamente el uso de cromatos de plomo

PAÍS PARTE	ACCIÓN LEGAL	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR DE LA LEGISLACIÓN
Camerún	Restricción severa	Diciembre 2024
Australia	Restricción severa	Diciembre 2025
Marruecos	Restricción severa	Diciembre 2024
Suiza	Restricción severa	Junio 2025

Fuente: ([Secretaría del Convenio de Rotterdam](#))

El que los países no cumplan con sus obligaciones de presentar notificaciones ha sido un problema durante muchos años, lo que ha llevado a un bajo número de notificaciones presentadas en general al Convenio de Rotterdam. En 2019, finalmente se estableció un Comité de Cumplimiento en el marco del Convenio, lo que provocó un fuerte aumento en las notificaciones presentadas. Es probable que los reguladores en muchos países que han prohibido la pintura con plomo utilizando un límite de concentración de contenido de plomo no se hayan dado cuenta de que esto significa una restricción severa en el uso de compuestos de plomo específicos y, por lo tanto, no hayan presentado una notificación. Asimismo, muchos países que recientemente prohibieron la pintura con plomo enfrentan dificultades en cuanto a la capacidad para preparar dichas notificaciones. (Brosché, 2024, p. 6-7).

La página del Convenio de Rotterdam tiene disponible una herramienta para llevar a cabo dicha [notificación](#) por parte de las autoridades nacionales designadas.

Las autoridades designadas al Convenio de Rotterdam de Argentina, Brasil, Colombia y México deben considerar cumplir con sus obligaciones como países parte y notificar al Convenio respecto a sus legislaciones que restringen el uso de plomo en productos o específicamente el uso de los pigmentos de cromato de plomo.

Actualmente, tres compuestos de cromato de plomo - cromato de plomo (CAS RN 7758-97-6), el Cromato sulfato de plomo amarillo (C.I. Pigmento Amarillo 34 / CAS RN 1344-37-2) y el

Cromato molibdato sulfato de plomo rojo (C.I. Pigmento Rojo 104 / CAS RN 12656-85-8)- han sido formalmente notificados para ser listados en el Anexo III del Convenio de Rotterdam de acuerdo a su artículo 5 y se encuentran en el proceso de ser evaluados por su Comité de Examen de Productos Químicos. De acuerdo a los criterios para la inclusión de sustancias químicas prohibidas o severamente restringidas en el Anexo III del Convenio de Rotterdam, el Anexo II, apartado c)(iv), indica que el Comité de Examen de Sustancias Químicas debe considerar si existen pruebas de comercio internacional en curso de las sustancias químicas objeto de examen ((Secretariat of the Rotterdam Convention, 2026). De conformidad con este procedimiento, el Comité ha solicitado información pública respecto a la actual fabricación y comercialización a nivel internacional de estas sustancias para ser evaluadas en su reunión número 22 a llevarse a cabo en Septiembre del 2026. Este informe da cuenta de la fabricación y comercialización de pigmentos de cromato de plomo en la región de América Latina.

Para apoyar el listado de estas sustancias de alta preocupación bajo el Procedimiento del Consentimiento Fundamentado Previo, los países parte pueden

- Implementar o mejorar sus regulaciones nacionales para limitar el contenido de plomo o cromato de plomo en productos.
- Notificar al Convenio respecto a sus legislaciones que restringen el uso de plomo en productos o específicamente el uso o fabricación de los pigmentos de cromato de plomo.
- Apoyar y votar para su inclusión en la Conferencia de las Partes a realizarse en Abril del año 2027

Por su parte, los miembros del Comité de Examen de Sustancias Químicas pueden recomendar su inclusión una vez evaluada su toxicidad y ratificada su continua producción y comercio internacional pese a la amplia disponibilidad de opciones para usos similares que no representan un riesgo para la salud y el ambiente.

Conclusiones y recomendaciones

Hallazgos

- Se identifican a tres empresas en la región que producen pigmentos de cromato de plomo para abastecer tanto a mercados nacionales como internacionales: Dynakrom, TransCor y Vibrantz ubicadas respectivamente en México, Brasil y Colombia.
- En su conjunto para el año 2025, los cuatro países sujetos de este análisis muestran una balanza comercial positiva en el valor de sus exportaciones en relación con sus importaciones para el código arancelario 3206200000 correspondiente a pigmentos y preparaciones a base de compuestos de cromo. En este periodo los cuatro países objeto de análisis registraron en conjunto exportaciones ligeramente superiores a 12.5 millones de dólares estadounidenses (USD) e importaciones por más de USD 11.1 millones para mercancías clasificadas bajo este código arancelario incluyendo el comercio intrarregional y extrarregional.

- Colombia es el país que más contribuye a las exportaciones en su conjunto, representando al menos el 80% de estas, mientras que Brasil es el país que más importa, con el 56% del total de importaciones. Es importante considerar que las empresas productoras de pigmentos de cromato de plomo en México, Colombia y Brasil también abastecen la demanda generada dentro de sus propios mercados nacionales.
- China e India son los principales países de origen de las importaciones de pigmentos y preparaciones a base de compuestos de cromo provenientes de fuera de la región hacia los cuatro países de interés. Para el 2025 los mayores exportadores desde India representaron USD 3.4 millones en importaciones mientras que desde China se importaron USD 580,000 para el mismo periodo. Dado que las empresas de estos países producen una amplia variedad de pigmentos y, muy probablemente, varios pigmentos a base de cromo, no ha sido posible determinar qué proporción de estas importaciones corresponde específicamente a pigmentos de cromato de plomo.

Recomendaciones

- La ausencia de un código único y específico del Sistema Armonizado que distinga a los pigmentos de cromato de plomo de otros pigmentos a base de compuestos de cromo representa un desafío para identificarlos en su comercio internacional. La Organización Mundial de Aduanas debe asignar un código HS específico para el comercio de cromatos de plomo con el propósito de rastrear su origen, identificar y limitar su comercio y monitorear sus tendencias de demanda en el mercado global.
- La información disponible en bases de datos de comercio internacional de los países objeto de este análisis difiere significativamente entre sí. Sería deseable lograr una mayor armonización en la forma en que se reporta el comercio entre países y que los exportadores estén obligados a proporcionar información clara sobre el contenido de sus embarques.
- Entre 2023 y 2025 se reportaron embarques desde cinco países de la Unión Europea hacia los países objeto de análisis bajo el código genérico para pigmentos a base de compuestos de cromo, los cuales son difíciles de rastrear como pigmentos de cromato de plomo. La identificación del comercio de pigmentos tóxicos de cromato de plomo entre la Unión Europea —donde están estrictamente restringidos bajo REACH— y los países objeto de análisis resulta esencial, ya que cualquier país que ha prohibido el uso de plomo en las pinturas o el uso de cromatos de plomo en su territorio debe abstenerse de exportarlos.
- Existe una amplia oferta de empresas que comercializan pigmentos de cromato de plomo localmente en los cuatro países objeto de análisis. Esta oferta incluye tanto ventas en línea como ventas directas. Es de vital importancia que los países importadores monitoreen y limiten el volumen de esta oferta donde ya existen regulaciones que limitan el uso de pigmentos de cromato de plomo en productos de consumo.

- Argentina, Brasil, Colombia y México, como países parte del Convenio de Rotterdam, deben notificar a su secretariado sobre sus legislaciones que restringen el uso de los cromatos de plomo en productos (o plomo en pinturas o plásticos) en cumplimiento a las reglas del Convenio y para poder controlar las importaciones de estos compuestos y de los productos que lo contienen.
- Adicionalmente Argentina, Brasil, Colombia y México deben restringir en sus territorios la producción, distribución y venta de los pigmentos de cromato de plomo.

Referencias

- Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA). (2023). Investigation of Elevated Lead & Chromium Levels: Cinnamon Applesauce Pouches. FDA issues Warning Letter and leverages Import Alerts. U.S. Department of Health and Human Services.
<https://www.fda.gov/food/outbreaks-foodborne-illness/investigation-elevated-lead-chromium-levels-cinnamon-applesauce-pouches-november-2023>
- Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica [ANMAT]. (2026, abril). Código Alimentario Argentino, Capítulo IV: Utensilios, recipientes, envases, aparatos y accesorios (Arts. 184–219) (Actualizado al 04/2026). Recuperado el [3 de agosto, 2026] de <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) [Brasil]. (2024, 4 de abril). *Resolução da Diretoria Colegiada - RDC N° 854, de 21 de março de 2024. Dispõe sobre os requisitos sanitários das embalagens e materiais plásticos destinados a entrar em contato com alimentos*. Ministério da Saúde / AnvisaLegis.
https://anvisa.gov.br/legis/datalegisnet/action/ActionDatalegis.php?acao=abrirTextoAto&tipo=RDC&numeroAto=00000854&seqAto=000&valorAno=2024&orgao=RDC/DC/ANVISA/MS&codTipo=&desItem=&desItemFim=&cod_menu=9434&cod_modulo=310&pesquisa=true
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) [Brasil]. (2022, 10 de março). *Resolução da Diretoria Colegiada - RDC N° 628, de 10 de março de 2022. Dispõe sobre os requisitos sanitários para a aprovação de listas positivas de monômeros, outras substâncias de partida e aditivos autorizados para a elaboração de materiais plásticos e revestimentos poliméricos em contato com alimentos*. Ministério da Saúde / AnvisaLegis.
https://anvisa.gov.br/legis/datalegisnet/action/ActionDatalegis.php?acao=abrirTextoAto&tipo=RDC&numeroAto=00000628&seqAto=000&valorAno=2022&orgao=RDC/DC/ANVISA/MS&codTipo=&desItem=&desItemFim=&cod_menu=9434&cod_modulo=310&pesquisa=true
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) [Brasil]. (2019, 3 de dezembro). *Resolução da Diretoria Colegiada - RDC N° 326, de 3 de dezembro de 2019. Estabelece a lista positiva de aditivos para a elaboração de materiais plásticos e revestimentos poliméricos destinados a entrar em contato com alimentos*. Ministério da Saúde / AnvisaLegis.
https://anvisa.gov.br/legis/datalegisnet/action/ActionDatalegis.php?acao=abrirTextoAto&tipo=RDC&numeroAto=00000326&seqAto=000&valorAno=2019&orgao=RDC/DC/ANVISA/MS&codTipo=&desItem=&desItemFim=&cod_menu=9434&cod_modulo=310&pesquisa=true
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) [Brasil]. (2012, 16 de novembro). *Resolução - RDC N° 56, de 16 de novembro de 2012. Dispõe sobre a lista positiva de monômeros, outras substâncias de partida e polímeros autorizados para a elaboração de embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos*. Ministério da Saúde.
https://anvisa.gov.br/legis/datalegisnet/action/ActionDatalegis.php?acao=abrirTextoAto&tipo=RDC&numeroAto=00000056&seqAto=000&valorAno=2012&orgao=RDC/DC/ANVISA/MS&codTipo=&desItem=&desItemFim=&cod_menu=9434&cod_modulo=310&pesquisa=true

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) [Brasil]. (2010, 26 de noviembre). *Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 52, de 26 de novembro de 2010: Dispõe sobre corantes em embalagens e equipamentos plásticos destinados a estar em contato com alimentos*. Ministério da Saúde. https://anvisa.gov.br/legis/datalegis.net/action/ActionDatalegis.php?acao=abrirTextoAto&tipo=RDC&numeroAto=00000052&seqAto=000&valorAno=2010&orgao=RDC/DC/ANVISA/MS&codTipo=&desItem=&desItemFim=&cod_menu=9434&cod_modulo=310&pesquisa=true
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry [ATSDR]. (2012). *Toxicological profile for chromium* (Chapter 1: Public health statement). U.S. Department of Health and Human Services. <https://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp7-c1-b.pdf>
- Aguilera, Anahi; Bautista, Francisco; Gutiérrez-Ruiz, Margarita; Cenicerós-Gómez, A Agueda E; Cejudo, Rubén, Goguitchaichvili, Avto. (2021). Heavy metal pollution of street dust in the largest city of Mexico, sources and health risk assessment. *Environmental monitoring and assessment*, 193(4), 193. <https://doi.org/10.1007/s10661-021-08993-4>
- AP News. (2018). *Dutch defense ministry apologizes for chromium-6 exposure* <https://apnews.com/general-news-df0e3afb43f34b6e8e4327d0751bdb76>
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2025). *Procedimento específico PE-343: Rótulo ecológico para produtos plásticos reciclados* (PE-343.03-A / PE-343.04). ABNT. Portal da Sustentabilidade. <https://portaldasustentabilidade.abnt.org.br/wp-content/uploads/2025/08/PE-343.04-Produtos-Plasticos-Reciclados.pdf>
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2022). *Procedimento específico PE-165: Rótulo ecológico para mobiliário de escritório, uso doméstico e escolar* (PE-165.06). ABNT. Portal da Sustentabilidade. https://portaldasustentabilidade.abnt.org.br/wp-content/uploads/2025/08/PE-165-Rotulo-Ecologico-para-Mobiliario-de-Escrit16_07_25.pdf
- Barltrop, D., & Meek, F. (1979). Effect of Particle Size on Lead Absorption from the Gut. *Archives of Environmental Health: An International Journal*, 34(4), 280–285. <https://doi.org/10.1080/00039896.1979.10667414>
- Brosché, S. (2024). Exporting Lead Poisoning: The Toxic Trade in Lead Chromates. International Pollutants Elimination Network [IPEN]. https://ipen.org/wp-content/uploads/2024/10/ipen_lead_chromates_trade_report-1024.pdf
- Casa Cem; Taller Ecologista; Associação de Combate aos Poluentes y COLNODO. (2026). Lead chromate pigments: international trade assessment in four latin american countries. <https://casacem.com/upload/ed1d0e1b6c1ba3abb3fce309c0dd39d0.pdf>
- Casa Cem. (2026). Presencia de plomo y cromo en pinturas en México: un riesgo para la salud pública. <https://www.casacem.com/upload/0012fa17f1791fbc223043f41329737e.pdf>
- Comisión Europea. (2022, 24 de marzo). Decisión por la que se deniega la autorización para determinados usos del sulfocromato de amarillo de plomo (C.I. Pigment Yellow 34) y del cromato molibdato sulfato de plomo (C.I. Pigment Red 104) (2022/C 133/02). *Diario Oficial de la Unión Europea*, C 133, 5–6.

[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022XC0324\(02\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022XC0324(02))

Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios [COFEPRIS]. (2025). *Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-003-SSA1-2025, Salud ambiental. Límite máximo permisible para el contenido de plomo total y requisitos sanitarios que deben satisfacer el etiquetado de pinturas y productos relacionados*. Secretaría de Salud.

<https://platiica.economia.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/historialdocumental/PROY-NOM-003-SSA1-2025.pdf?t=1767627325>

Congreso de la República de Colombia. (2020, 27 de julio). *Ley 2041 de 2020: Por medio de la cual se garantiza el derecho de las personas a desarrollarse física e intelectualmente en un ambiente libre de plomo, fijando límites para su contenido en productos comercializados en el país y se dictan otras disposiciones*. Gestor Normativo - Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=159966>

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (1984, 7 de febrero). *Ley General de Salud* (Últimas reformas publicadas DOF 15-01-2026). Gobierno de México.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/932743/3_LGS.pdf

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (1988, 28 de enero). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)*. (Última reforma publicada DOF 13-05-2016). Gobierno de México.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/131861/41_LEY_GENERAL_DEL_EQUILIBRIO_ECOLÓGICO_Y_LA_PROTECCIÓN_AL_AMBIENTE.pdf

Consejo Federal Suizo. (2005). *Ordenanza sobre la Reducción de Riesgos relacionados con el Uso de Determinadas Sustancias, Preparados y Objetos Particularmente Peligrosos* [Ordinance on the Reduction of Risks relating to the Use of Certain Particularly Dangerous Substances, Preparations and Articles (ORRChem/ChemRRV), SR 814.81].

<https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2005/478/en?version=20251222>

Descartes Systems Group. (2026). *Descartes Datamyne* [Base de datos].

<https://www.datamyne.com>

DesMarais, T. L., & Costa, M. (2019). Mechanisms of Chromium-Induced Toxicity.

Current opinion in toxicology, 14, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.cotox.2019.05.003>

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) [Colombia]. (2026). *Estadísticas de comercio exterior* [Base de datos]. <https://www.dian.gov.co>

Erkens, L. J. H., Algra, G. P., Geurts, H. J. J. M., & Gielkens, H. P. A. (1991). Novel process for the preparation of lead molybdate pigments and novel lead molybdate pigments (U.S. Patent No. 5,007,963). U.S. Patent and Trademark Office.

<https://patents.google.com/patent/US5007963A/en>

European Chemicals Agency (ECHA). (2022). ANNEX XIV: LIST OF SUBSTANCES SUBJECT TO AUTHORISATION. <https://reachonline.eu/reach/en/annex-xiv.html>

European Chemicals Agency (ECHA). (2009). Lead sulfochromate yellow (C.I. Pigment Yellow 34). Substance of Very High Concern (SVHC) Support Document.

<https://echa.europa.eu/documents/10162/cd44c55f-3473-4c73-a356-ce732b2f3d87>

- Federal Office for the Environment. (2022, October). *Swiss chemicals legislation: Chemical Risk Reduction Ordinance (ORRChem) – Restrictions on use*. Federal Department of the Environment, Transport, Energy and Communications.
<https://www.bafu.admin.ch/dam/en/sd-web/jWiIZ5woyEUe/verwendungsbeschraenkungen.pdf>
- Forsyth, Jenna,; Mistree, Dinsha; Nash, Emily; Angrish, Manyu, y Luby, Stephen. (2024). Evidence of turmeric adulteration with lead chromate across South Asia. *Science of The Total Environment*. Volume 949, 175003, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.175003>
- Gao, H., Wei, P., Liu, H., Long, M., Fu, H., y Qu, X. (2019). Sunlight-Mediated Lead and Chromium Release from Commercial Lead Chromate Pigments in Aqueous Phase. *Environmental science & technology*, 53(9), 4931–4939.
<https://doi.org/10.1021/acs.est.8b06839>
- Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia [INMETRO]. (2021, 12 de julio). Portaria n.º 302, de 12 de julho de 2021. Diário Oficial da União.
<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-302-de-12-de-julho-de-2021-331893705>
- Koponen, I. K., Jensen, K. A., & Schneider, T. (2011). Comparison of dust released from sanding conventional and nanoparticle-doped wall and wood coatings. *Journal of exposure science & environmental epidemiology*, 21(4), 408–418. <https://doi.org/10.1038/jes.2010.32>
- Lee, P. K., Chang, H. J., Yu, S., Chae, K. H., Bae, J. H., Kang, M. J., y Chae, G. (2018). Characterization of Cr (VI) - Containing solid phase particles in dry dust deposition in Daejeon, South Korea. *Environmental pollution (Barking, Essex : 1987)*, 243(Pt B), 1637–1647. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.09.127>
- Legalley, E., y Krekeler, M. P. (2013). A mineralogical and geochemical investigation of street sediment near a coal-fired power plant in Hamilton, Ohio: an example of complex pollution and cause for community health concerns. *Environmental pollution (Barking, Essex : 1987)*, 176, 26–35. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2012.12.012>
- Luo, H., Li, Y., Zhao, Y., Xiang, Y., He, D., & Pan, X. (2020). Effects of accelerated aging on characteristics, leaching, and toxicity of commercial lead chromate pigmented microplastics. *Environmental pollution (Barking, Essex : 1987)*, 257, 113475.
<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113475>
- Manarang-Pena, G. (2014). REACH Authorisation Application for PY.34 and PR.104: Process and Lessons Learned. Dominion Colour Corporation [DCL]. Chemcom, The Americans, 2014.
<https://www.pigments.com/wp-content/uploads/DCC-REACH-Presentation-at-Chem-Con-Oct-2014.pdf>
- Market Research Future. (2024). Mercado del pigmento de cromo: Análisis de la industria global, tamaño, participación, tendencias y pronóstico hasta 2032.
<https://www.marketresearchfuture.com/reports/chrome-pigment-market-36143>
- Ministerio de Salud. (2009, 13 de enero). Resolución N.º 7/2009: Establécese un límite al contenido de plomo en las pinturas, lacas y barnices. Boletín Oficial de la República Argentina.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/145000-149999/149529/norma.htm>

Ministerio de Salud. (2025, 27 de febrero). *Resolución N.º 915/2025, modificatoria de la Resolución N.º 7/2009*. Boletín Oficial de la República Argentina.
<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/322008/20250227>

Ministerio de Desarrollo, Industria, Comercio y Servicios (MDIC). [Brasil]. (2026). *Comex Stat* [Base de datos]. <https://comexstat.mdic.gov.br>

Monsalve, M. (2021). Intoxicados por cromo y plomo: denuncias de trabajadores de pigmentos Ferro. *El Espectador*.
https://www.elespectador.com/salud/intoxicados-por-cromo-y-plomo-denuncias-de-trabajadores-de-pigmentos-ferro/#google_vignette

National Center for Biotechnology Information. (s. f.-a). Lead chromate. [PubChem]. Recuperado el 28 de julio de 2026, de
<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Lead-Chromate>

National Center for Biotechnology Information. (s. f.-b). Lead nitrate. [PubChem]. Recuperado el 28 de julio de 2026, de
<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Lead-nitrate>

Occupational Safety and Health Administration [OSHA]. (2006, 28 de febrero). Occupational exposure to hexavalent chromium (Final rule). *Federal Register*, 71(39), 10100–10385. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2006-02-28/pdf/06-1589.pdf>

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2026). Intoxicación por plomo.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2006, 18 de diciembre). *Reglamento (CE) N.º 1907/2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas* [corrección de errores, DO L 136 de 29.5.2007]. Diario Oficial de la Unión Europea.
<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:136:0003:0280:es:PDF>

Poder Ejecutivo Nacional [Argentina]. (1970, 23 de febrero). Ley N.º 18.609: Prohíbese el empleo de la cerusa, del sulfato de plomo y de cualquier otro producto que contenga dichos pigmentos, en los trabajos de pintura interior, en edificios. Boletín Oficial de la República Argentina.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/195000-199999/197996/norma.htm>

Presidência da República [Brasil]. (2026, 26 de junio). *Ley N.º 15.441, de 26 de junio de 2026: Fija el límite máximo permitido de plomo en pinturas y en materiales similares de revestimiento de superficies*, y deroga la Ley N.º 11.762, de 1 de agosto de 2008 [Lei n.º 15.441, de 26 de junho de 2026]. Diário Oficial da União.
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2026/lei/115441.htm

Presidência da República [Brasil]. (2018, 20 de marzo). Decreto n.º 9.315, de 20 de março de 2018. Diário Oficial da União.
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9315.htm

Presidência da República [Brasil]. (2008, 1 de agosto). *Ley N.º 11.762, de 1 de agosto de 2008: Fija el límite máximo de plomo permitido en la fabricación de pinturas inmobiliarias y de uso infantil y escolar, barnices y materiales similares, y dicta otras disposiciones* [Lei n.º 11.762, de 1 de agosto de 2008]. Diário Oficial da União. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11762.htm

Presidencia de la República [México]. (2004, 28 de diciembre). *Reglamento en Materia de Registros, Autorizaciones de Importación y Exportación y Certificados de Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos*. Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n109.pdf>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [México], Secretaría de Economía [México], Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [México], y Secretaría de Salud [México]. (2020, 26 de diciembre). *Acuerdo que establece las mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de las dependencias que integran la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas [CICOPLAFEST]*. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5608827&fecha=26/12/2020

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [México], Secretaría de Economía [México], Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [México], y Secretaría de Salud [México]. (2024, 14 de marzo). *Acuerdo que modifica al diverso que establece las mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de las dependencias que integran la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas [CICOPLAFEST]*. Diario Oficial de la Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5720209&fecha=14/03/2024

Secretaría de Salud [México]. (2016, 25 de octubre). *Norma Oficial Mexicana NOM-231-SSA1-2016, Artículos de alfarería vidriada, cerámica vidriada, porcelana y artículos de vidrio-Límites máximos permisibles de plomo y cadmio solubles-Método de Ensayo*. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/6205/salud3a18_C/salud3a18_C.html

Secretaría de Salud [México]. (2013). *NOM-004-SSA1-2013, Salud ambiental. Limitaciones y especificaciones sanitarias para el uso de los compuestos de plomo*. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5343154&fecha=02/05/2014#gsc.tab=0

Secretaría de Salud [México]. (2012, 16 de julio). *Acuerdo por el que se determinan los aditivos y coadyuvantes en alimentos, bebidas y suplementos alimenticios, su uso y disposiciones sanitarias*. Diario Oficial de la Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5259470

Secretaría de Salud [México]. (2012, 15 de mayo). *Norma Oficial Mexicana NOM-252-SSA1-2011, Salud ambiental. Juguetes y artículos escolares. Límites de biodisponibilidad de metales pesados. Especificaciones químicas y métodos de prueba*. Diario Oficial de la Federación. <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4704/salud/salud.htm>

Secretaría de Salud [México]. (2010, 21 de mayo). *Acuerdo por el que se determinan las sustancias prohibidas y restringidas en la elaboración de productos de perfumería y belleza*. Diario Oficial de la Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5143790

Secretaría de Salud [México]. (2008, 6 de agosto). *Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA1-2006, Salud ambiental. Requisitos sanitarios que debe satisfacer el etiquetado de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes*. Diario Oficial de la Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5055685

Secretaría de Salud [México]. (1987, octubre). *Listado de sustancias tóxicas sujetas a regulación sanitaria, conforme al artículo 278, fracción III, de la Ley General de Salud [1.ª parte]*. Gaceta Sanitaria. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/118008/listasusttoxicas1aparte.pdf>

Secretariat of the Rotterdam Convention. (2026). *Twenty-second meeting of the Chemical Review Committee (CRC-22)*. Food and Agriculture Organization of the United Nations & United Nations Environment Programme. <https://www.pic.int/TheConvention/ChemicalReviewCommittee/Meetings/CRC22/Overview/tabid/10492/language/en-US/Default.aspx>

Secretariat of the Rotterdam Convention. (s. f.). Database of notifications of final regulatory action. Consultada el 30 de julio de 2026, de <https://www.pic.int/Procedures/NotificationsofFinalRegulatoryActions/Database/tabid/1368/language/en-US/Default.aspx?tpl=std>

The Examination. (2023, 21 de noviembre). US private equity invests in chemical industry tied to global lead poisoning, worrying health experts. <https://www.theexamination.org/articles/us-private-equity-invests-in-chemical-industry-tied-to-global-lead-poisoning-worrying-health-experts>

Tribunal de Justicia de la Unión Europea. (2021, 25 de febrero). *Sentencia del Tribunal de Justicia en el Asunto C-389/19 P: Comisión Europea contra Reino de Suecia* (ECLI:EU:C:2021:131). EUR-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:62019CJ0389>

Tribunal General de la Unión Europea. (2019, 7 de marzo). Sentencia del Tribunal General en el Asunto T-837/16: Suecia contra Comisión Europea (ECLI:EU:T:2019:144). EUR-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:62016TA0837>

U.S. Environmental Protection Agency. (2000, agosto). Sodium dichromate listing background document for the inorganic chemical listing determination. <https://archive.epa.gov/epawaste/hazard/web/pdf/sod-dich.pdf>

United Nation Environment Program [UNEP]. (2022). Update on the global status of legal limits for lead in paint. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240078093>

United Nations International Children's Emergency Fund [UNICEF]. (2020, July 30). A third of the world's children poisoned by lead, new groundbreaking analysis says. <https://www.unicef.org/press-releases/third-worlds-children-poisoned-lead-new-ground-breaking-analysis-says>

Vibrantz Technologies. (s.f.). *Expertises*. Retrieved July 31, 2026, from <https://vibrantz.com/expertises/>

World Health Organization [WHO]. (2024, June 10). Lead poisoning and health.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>

World Health Organization [WHO]. (2022, October 23). Almost 1 million people die every year due to lead poisoning, with more children suffering long-term health effects.
<https://www.who.int/news/item/23-10-2022-almost-1-million-people-die-every-year-due-to-lead-poisoning--with-more-children-suffering-long-term-health-effects>