



# Sustancias y productos químicos



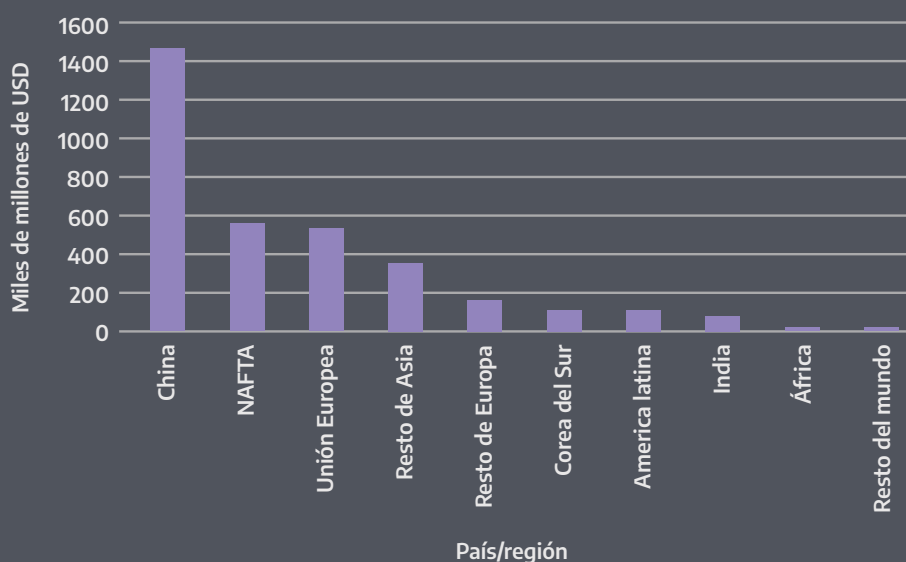


# Introducción

Existe una diversidad de sustancias y productos químicos (elementos químicos y sus compuestos en estado natural u obtenidos mediante cualquier proceso de producción o síntesis), que son constituyentes de materiales, productos y artículos que se encuentran y utilizan en la vida diaria. La industria química es esencial para nuestras vidas ya que facilita el transporte (a través de los combustibles y vehículos que utilizamos), posibilita el desarrollo de energías renovables, es esencial en la producción de alimentos y permite la producción de medicamentos y productos farmacéuticos, entre otras cosas. En definitiva, los productos químicos son fundamentales para la vida moderna y juegan un rol muy importante en el cambio de paradigma productivo de cara a una economía circular y a un desarrollo sostenible.

A medida que la industria y la actividad comercial ha ido desarrollándose y creciendo, también lo ha hecho el comercio internacional de productos químicos. De acuerdo a datos del Consejo Europeo de la Industria Química (CEFIC por su sigla en inglés), las exportaciones mundiales alcanzaron en 2019 un valor global aproximado de USD 3.669 mil millones de dólares estadounidenses (**Figura 1**). Para dicho año, el mercado latinoamericano representó el 3,2 % (USD 117.000 millones) y las proyecciones al 2030 predicen un incremento del 42 %, unos USD 167.000 millones (CEFIC, 2020).

**Figura 1. Ventas mundiales anuales de productos químicos, en miles de millones de dólares (2019).**



## Contexto nacional

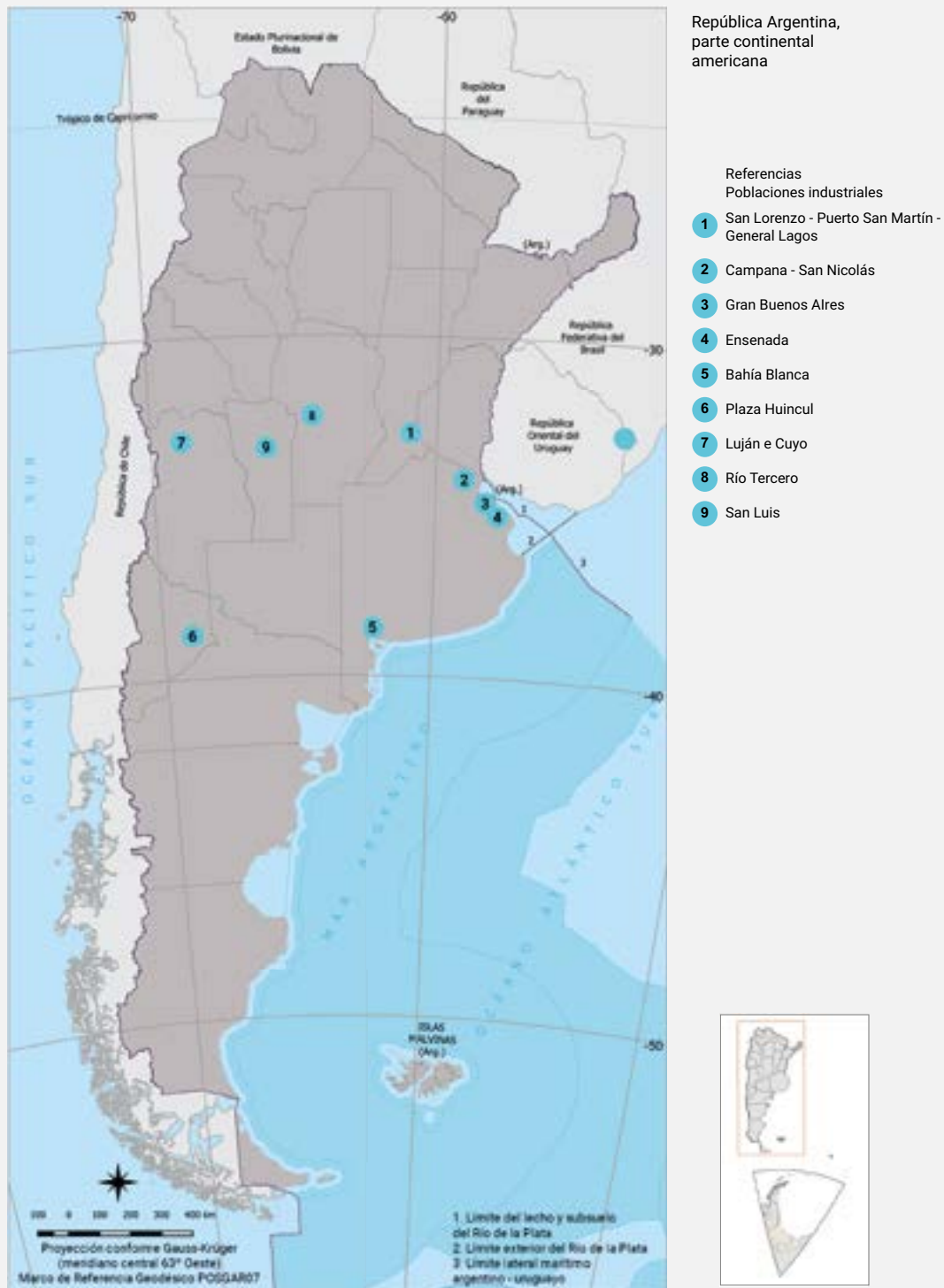
La industria química y petroquímica de Argentina es la segunda industria más grande de Sudamérica y la tercera más grande de Latinoamérica. El sector cuenta con 110.000 empleos directos (8 % del empleo industrial) del cual el 50 % se encuentra representado por pequeñas y medianas empresas (PyMEs). Las exportaciones anuales para el 2020 ascendieron a más de USD 2.600 millones de dólares, representando una caída del 20 % en comparación al 2018 (Cámara de la Industria Química y Petroquímica, 2021).

## Uso de sustancias y productos químicos

El uso de las materias primas puede agruparse en siete sectores: vivienda, nutrición, movilidad, bienes de consumo, servicios, cuidado de la salud y comunicaciones. Cada uno de estos utiliza de manera intensiva las sustancias y productos químicos, tanto en términos de producción como en términos del desarrollo de bienes y servicios. Por ejemplo, el uso de derivados del petróleo, de agroquímicos y fertilizantes en la agricultura y el de polímeros plásticos con múltiples funciones tales como envases, mobiliario y textiles.

Argentina cuenta tanto con producción primaria como con secundaria, representando la producción de sustancias químicas básicas cerca del 25 % de las ventas. Existen alrededor de 130 productos químicos producidos en el país cuya manufactura se concentra fundamentalmente en los principales polos industriales del país (**Figura 2**).

**Figura 2. Ubicación de los principales polos industriales con relevancia en la producción y uso de sustancias y productos químicos en Argentina (2020).**



Fuente: MAyDS, 2021.



## Los segmentos y sectores de la industria de sustancias y productos químicos

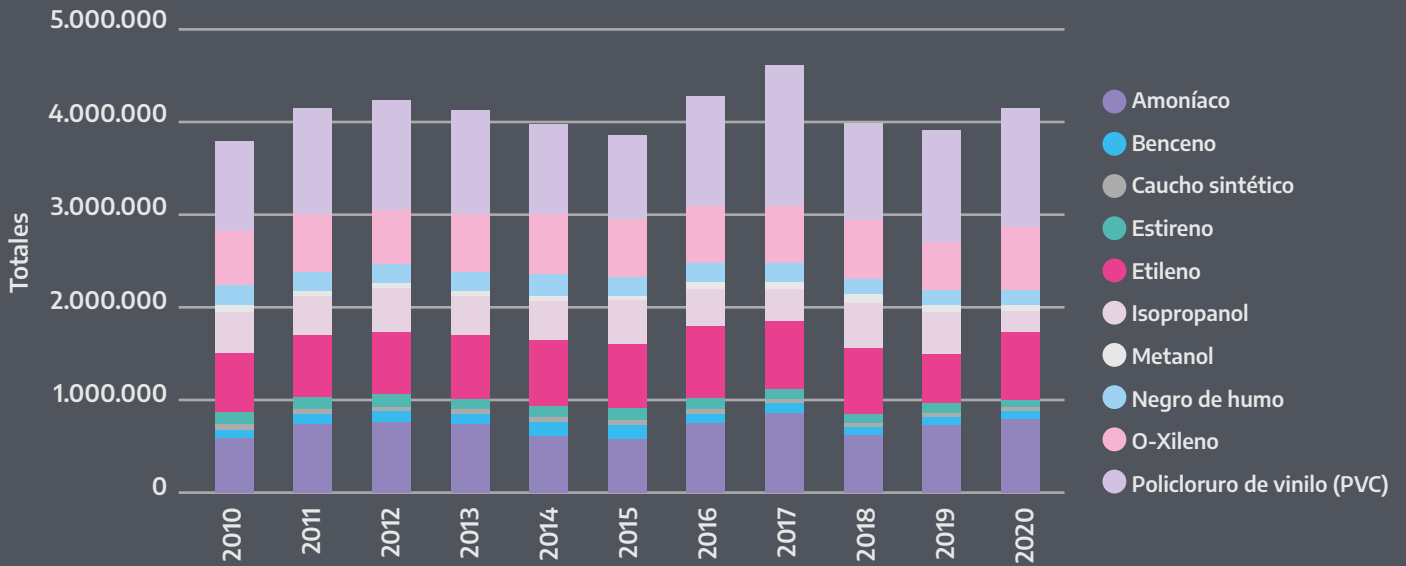
La industria de sustancias y productos químicos se puede dividir en distintos segmentos de mercado: productos químicos básicos y especiales, agroquímicos, productos farmacéuticos, y productos de consumo (incluyendo productos destinados a la industria de la construcción, productos destinados al sector energético, productos de la industria textil, productos de la industria plástica, el sector de los nanomateriales y aparatos eléctricos y electrónicos).

### Productos químicos básicos y especiales

Las sustancias y productos químicos orgánicos e inorgánicos son las materias primas e intermediarios utilizados para fabricar miles de productos químicos especiales tales como disolventes, revestimientos, surfactantes, productos químicos agrícolas (incluidos pesticidas y fertilizantes), desinfectantes y una amplia gama de productos de consumo. Entre los productos químicos orgánicos básicos se incluyen el metanol, las olefinas (tales como etileno y propileno) y los aromáticos (tales como xileno, benceno y tolueno). Los productos químicos inorgánicos incluyen ácidos y bases, sales, gases industriales y elementos como los halógenos.

Con respecto al año anterior, durante el 2020 se observa un aumento considerable en la producción de caucho sintético (36 %), etileno (35 %) y polietileno (27 %) y una disminución en la producción de metanol (-51 %), negro de humo (13 %) y benceno (10 %) (**Figura 3**).

**Figura 3. Producción de productos químicos básicos e intermedios en Argentina, en toneladas (2010-2020).**



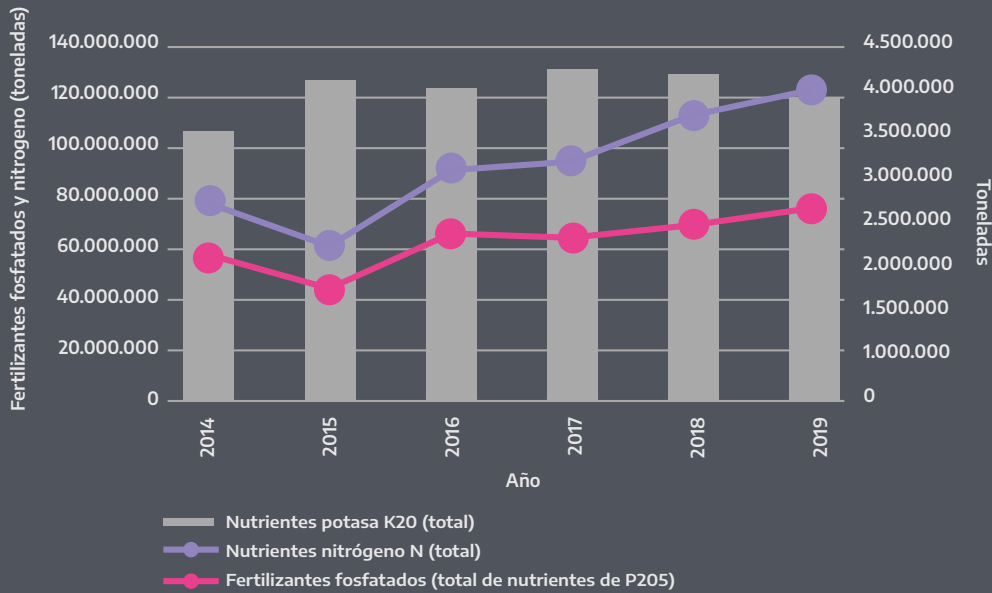
Fuente: elaboración propia con base en las Estadísticas de Productos Industriales (EPI) del INDEC, 2021.

## Agroquímicos

El mercado de productos químicos agrícolas es dominado por los fertilizantes. Estos constituyen la mayor parte de los productos químicos agrícolas en cuanto a su volumen. El consumo de fertilizantes en Argentina ha ido aumentando progresivamente, en particular el uso de compuestos nitrogenados (**Figura 4**).



**Figura 4. Consumo de fertilizantes en Argentina, en toneladas (período 2014-2019).**



Fuente: elaboración propia adaptada de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO), 2021.

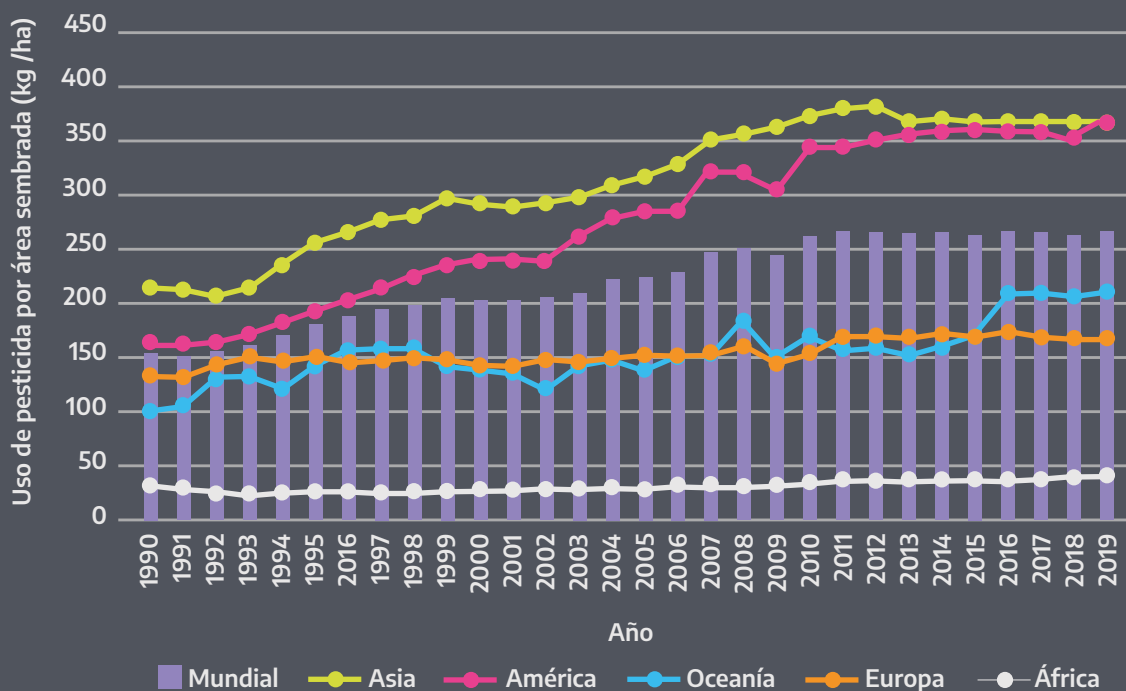
Los pesticidas incluyen herbicidas, insecticidas, termiticidas, nematocidas, rodenticidas y fungicidas. Estos productos son ampliamente utilizados para la protección de cultivos en la agricultura. Los biocidas (incluyendo bactericidas, conservantes y desinfectantes) se utilizan en gran medida en los procesos de manufactura, instalaciones médicas, instalaciones comerciales, escuelas y residencias. Los herbicidas constituyen aproximadamente el 80 % de todo el uso de pesticidas (McDougal, 2018).

El uso de agroquímicos medido en kg/ha varía significativamente entre los países. Sin embargo, se observó un rápido crecimiento en su uso entre 1990 y 2010, año a partir del cual la cantidad utilizada por hectárea se ha mantenido constante. Asia y América presentan los índices de uso de agroquímicos por tierra cultivada más altos, duplicando a los valores para Europa y Oceanía (**Figura 5**).

La agricultura y la producción de alimentos son intensivas en la utilización de sustancias y productos químicos. Las estimaciones de necesidad de producción de alimentos para abastecer al mundo predicen una mayor demanda y uso de agroquímicos. Sin embargo, herramientas como el manejo integrado

de plagas y la creciente tendencia de la agricultura orgánica y la agroecología en muchos países, podría hacer variar este crecimiento pronosticado promoviendo un desarrollo agrícola más sustentable.

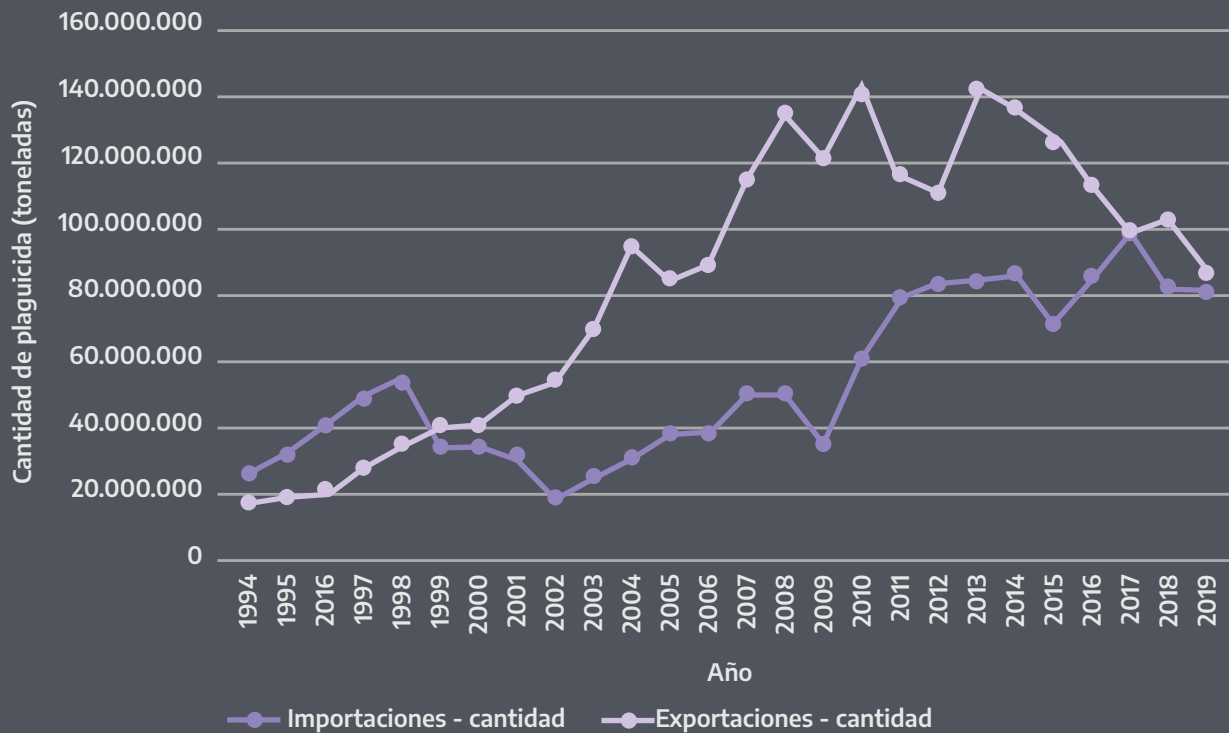
**Figura 5. Distribución del uso de pesticidas por área cultivada, en kg/ha (1990-2019).**



Fuente: elaboración propia adaptada de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO), 2021.

En Argentina se encontraban registrados, a enero 2020, unos 460 principios activos bajo el Registro Nacional de Terapéutica Vegetal administrado por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Durante el 2020 se registraron los siguientes nuevos principios activos: clorpropam, metamitron, bacillus anyloliguefaciens (cepa MB 1600), tembotrione, penflufen y ciprodinil. Solo el 10 % de estos productos químicos es producido en Argentina, el resto se importa (la mitad de las sustancias provienen únicamente de China) y se formula para su uso o su posterior exportación como producto formulado (SENASA, 2021). En los últimos años se observa un decrecimiento de la cantidad de plaguicidas exportados mientras que la cantidad de plaguicidas importados se mantiene constante (**Figura 6**).

**Figura 6. Evolución del volumen de fitosanitarios sujetos a comercio exterior en Argentina, en toneladas (1994-2019).**



Fuente: elaboración propia adaptada de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO), 2021.

## Productos farmacéuticos

La industria farmacéutica tiene por finalidad el desarrollo, producción, distribución y venta tanto de principios activos como de medicamentos destinados al consumo humano. En la actualidad, la mayor parte del consumo se produce en los países de mayores ingresos, donde se radican al menos las 10 principales compañías farmacéuticas, aunque la fabricación de drogas a menudo se produce en países de economías emergentes. En Argentina, la producción farmacéutica se concentra en los grandes centros urbanos y, a diferencia del resto de los países de la región, más de la mitad del mercado de medicamentos está abastecido por empresas de capital nacional. Adicionalmente, la industria farmacéutica en Argentina es el tercer sector industrial en cuanto a la magnitud del valor agregado industrial que genera, detrás de la actividad de refinación de petróleo y el sector del hierro y el acero.

En el 2020, la industria farmacéutica dio trabajo directo a 43.000 personas. Existen 354 laboratorios y 229 plantas industriales. Los medicamentos alcanzaron los USD 716 millones de exportaciones en Argentina, participando en un 11,2 % del total del mercado de América Latina (Cámara Industrial de Laboratorios Farmacéuticos Argentinos –CILFA–, 2021) (**Figura 7**).

**Figura 7. Evolución del comercio exterior de los productos farmacéuticos \*, en toneladas (2005-2020).**



Referencias: \*El término productos farmacéuticos incluye medicamentos, órganos, sangre y otros productos de higiene y cuidado de la salud.

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC sobre comercio exterior del capítulo 30 del Nomenclador Común del Mercosur (N.C.M.), 2021.

La oferta de productos farmacéuticos en Argentina se encuentra dividida en tres segmentos: productos innovadores, productos comercializados mediante licencias y productos multifuente (similares con marca, similares sin marca y genéricos). Para la elaboración de los medicamentos, ya sea como monodrogas o sus asociaciones, se utilizan como insumos cerca de 2.000 principios activos, la mayoría importados (CILFA, 2021). Los 20 principios activos más consumidos en Argentina concentran cerca del 30 % de las unidades vendidas al mercado interno, según la información disponible. Entre los principales

principios activos elaborados por laboratorios públicos se encuentran analgésicos y antibióticos de uso habitual y también drogas utilizadas para tratar enfermedades crónicas.

## Productos de consumo y sustancias en artículos

El universo de productos de consumo doméstico incluye un gran listado de sustancias y mezclas, a menudo vendidas como líquidos, geles o aerosoles, cuya función está determinada principalmente por su forma y función en lugar de una composición química particular. Los productos químicos pueden estar presentes en productos y artículos de manera intencional o como trazas residuales no intencionales. Algunas de las sustancias añadidas de manera intencional pueden tener propiedades o características peligrosas. Como ejemplo, se pueden mencionar los ftalatos y otros productos en alimentos y envases en contacto con ellos cuyos límites máximos permitidos se encuentran establecidos por el Código Alimentario Argentino<sup>1</sup>. Sin embargo, para muchos productos la composición química es a menudo desconocida. En el caso de trazas, un ejemplo simple es el plomo, cadmio y mercurio que pueden estar presentes en pilas y baterías, por lo que las mismas deben ser certificadas previo a su importación<sup>2</sup>. Esto crea desafíos para evaluar los riesgos y la exposición asociada al uso de estos productos y artículos. En la actualidad, las evaluaciones de dichos productos toman las bases de datos de la composición de los productos y las fichas de datos de seguridad de las sustancias utilizadas en ellos, así como ensayos específicos para determinar su contenido y calidad.

## Productos químicos en la industria de la construcción

La construcción hace uso intensivo de sustancias y productos químicas. Durante el 2020 se observó una caída en la producción y consumo de los insumos utilizados por el sector que implicó un descenso de la actividad de casi el 20 % con respecto al año anterior (ISAC 2021, Cámara Argentina de la Construcción) (**Figura 8**).

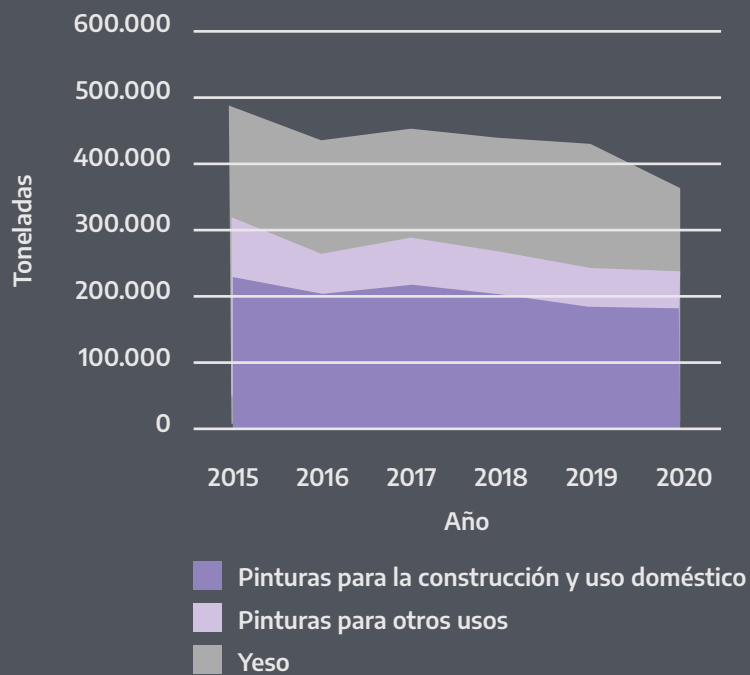
---

1. Ley 18.284. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-18284-21841>

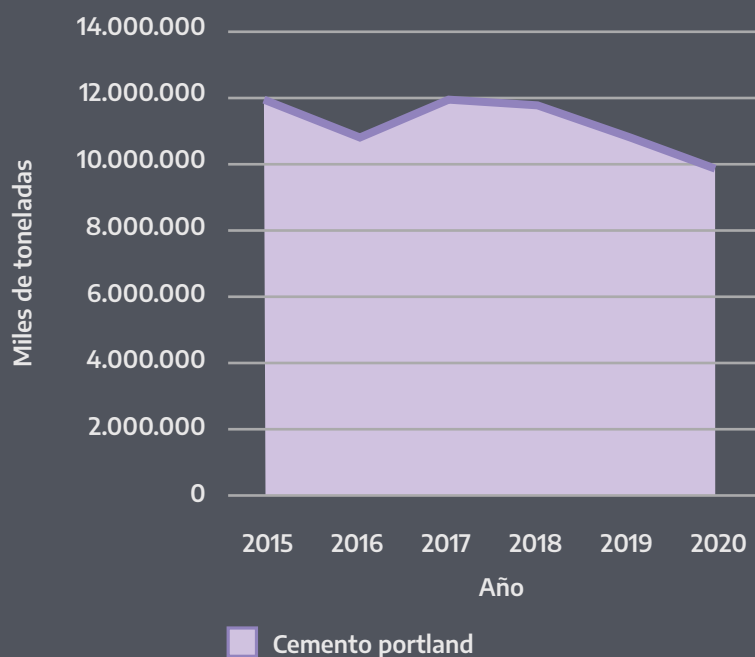
2. Ley 26.184 sobre energía eléctrica portátil. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26184-123408>

**Figura 8.** Producción anual de productos químicos dedicados al sector de la construcción en Argentina (2015-2020).

**A:** pinturas para construcción y uso doméstico, pinturas para otros usos y yeso, en toneladas.



**B:** cemento portland, en miles de toneladas.



En Argentina el 13 % del consumo de plásticos se destina a la construcción (Anuario CAIP, 2019) en las más diversas aplicaciones: aislación de techos, muros, pisos con poliestireno expandido. Aislar térmicamente las paredes, techos y pisos puede llegar a representar una reducción del consumo de energía para su acondicionamiento térmico entre 35 y 70 %. Asimismo, en cañerías de agua sanitaria caliente y fría y calefacción se usa extensivamente el polipropileno y otros plásticos. En desagües es de uso generalizado el PVC y el polipropileno.

### Productos químicos en el sector energético

Los productos químicos peligrosos utilizados en energías renovables pueden representar una amenaza para la salud humana y el ambiente. Por ejemplo, ciertos productos químicos cancerígenos, tales como el cadmio y el plomo, se utilizan en la fabricación de paneles solares (Arman *et al.*, 2015). Con muchos paneles solares de primera generación llegando a su fin de vida, aparece el desafío de una adecuada disposición de sus residuos. Una cuestión similar ocurre con la gestión futura de los aparatos de almacenamiento de energía.

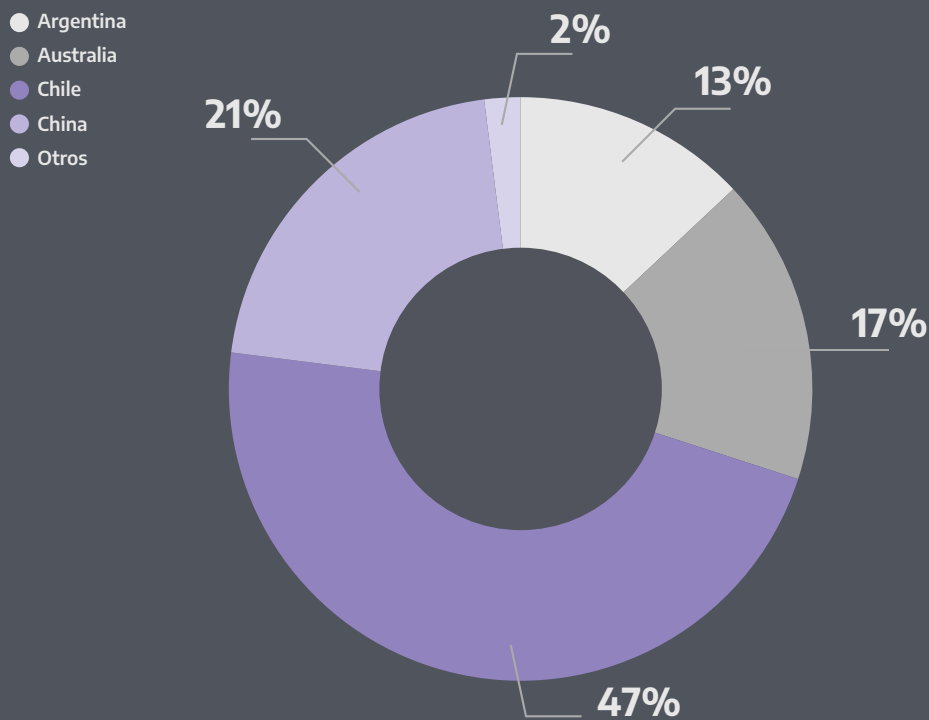
Los productos químicos desempeñarán un papel central en la incorporación de los conceptos de eficiencia de los recursos e impacto climático en la generación, almacenamiento, distribución y uso de la energía. La utilización de sustancias y productos químicos es esencial para el desarrollo de tecnologías innovadoras de baterías, aerogeneradores, paneles solares, entre otros. Y también para, por ejemplo, proporcionar resinas y materiales de recubrimiento para las paletas de los aerogeneradores o selladores para los paneles fotovoltaicos (ICCA, 2017).

Argentina es el cuarto país con mayores reservas de litio en el mundo (**Figura 9**), hoy en día un insumo clave para la fabricación de la batería de ion de litio recargable que hace funcionar los vehículos eléctricos, cuya aparición responde a las políticas de reducción de emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Además, las baterías de ion de litio se usan para alimentar los celulares, computadoras y otros dispositivos electrónicos. En la actualidad, la producción de este elemento en Argentina se concentra en dos proyectos, uno en el Salar de Olaroz, en Jujuy, y el otro en el Salar del Hombre Muerto, en Catamarca, aunque Salta posee también un alto potencial de producción y varios proyectos más se encuentran en etapas de exploración y aprobación<sup>3</sup>. El litio extraído se somete a un proceso químico para obtener carbonato de litio (LCE), el componente que se usa en el cátodo de las baterías.

3. Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología – Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2019), "Litio en Argentina, oportunidades y desafíos para el desarrollo de la cadena de valor".



**Figura 9. Distribución geográfica de las reservas de litio del mundo (en miles de toneladas) (2018).**



Fuente: elaboración propia con datos del U.S. Geological Service, 2018.

## Productos químicos en la industria textil

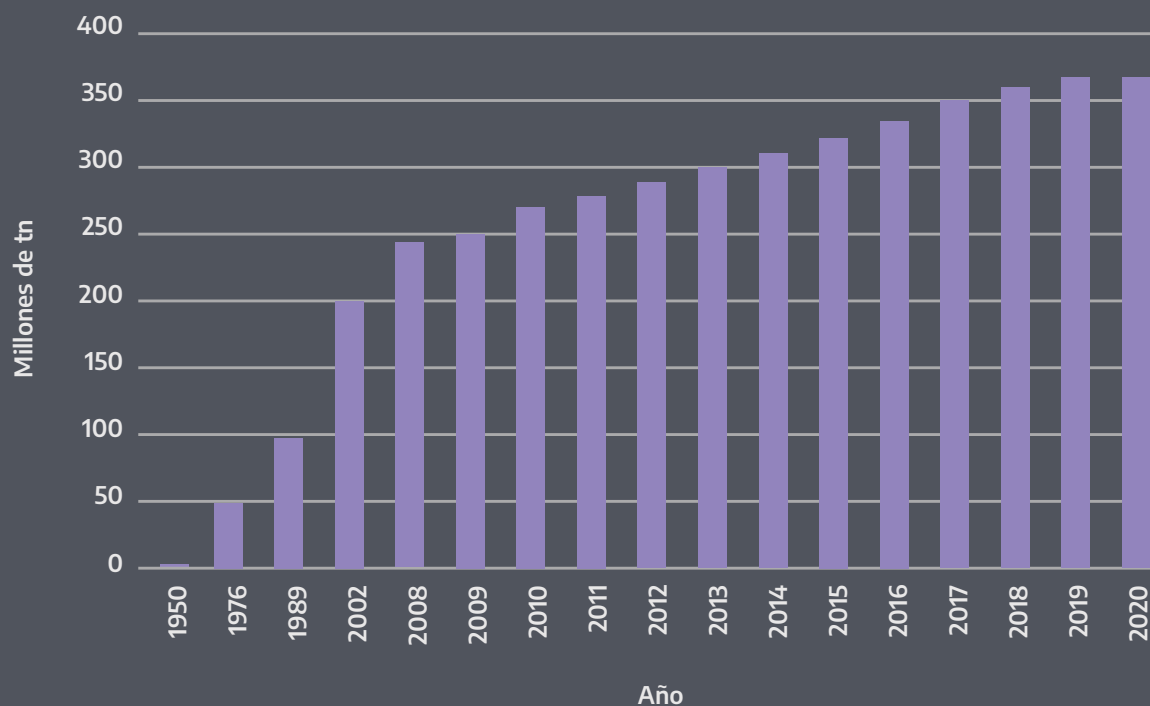
El crecimiento de la industria textil conlleva un aumento en la fabricación y uso de los productos químicos utilizados en el procesamiento de textiles, cuyo valor de mercado se estimó en unos USD 31,8 mil millones para fines de 2020. El mundo consume hoy día más textiles que nunca, y esta producción requiere un extenso abanico de productos químicos: productos químicos primarios tales como aceites, almidón, ceras y tensioactivos; otros de especialización tales como retardantes de llama, repelentes de suciedad y agua, y biocidas para reducir el crecimiento de bacterias o moho y tinturas. En promedio, producir 1 kg de textiles implica el uso de 0,58 kg de diversos productos químicos.

Avanzar hacia una industria textil más sostenible (a través de la reducción del uso de sustancias peligrosas, la eficiencia en el uso de los recursos y la minimización del descarte, el uso de fuentes de energía y materiales renovables, entre otras medidas), requerirá un enfoque holístico y cambios en cada etapa de la cadena de valor que involucre tanto a grandes como a pequeños productores.

## Productos químicos de la industria plástica

Los plásticos se han vuelto indispensables en nuestro desarrollo económico y social, y ofrecen una gran cantidad de beneficios a la humanidad que incluyen diversos sectores, desde la salud y la conservación de alimentos hasta el transporte, la tecnología y el ahorro de energía. La producción global de plásticos ha aumentado exponencialmente desde la década de 1950 (Maphoto y Pravettoni, 2018). Mientras que en 1950 se produjeron 1,5 millones de toneladas, en 2020 la producción global alcanzó casi 367 millones de toneladas (**Figura 10**). Si continúan las tendencias actuales de producción y uso la producción global anual aumentaría a unos 2000 millones de toneladas por año para 2050 (Plastics Europe Research Group, 2019).

**Figura 10. Producción mundial de plásticos, en millones de toneladas (1950-2020).**

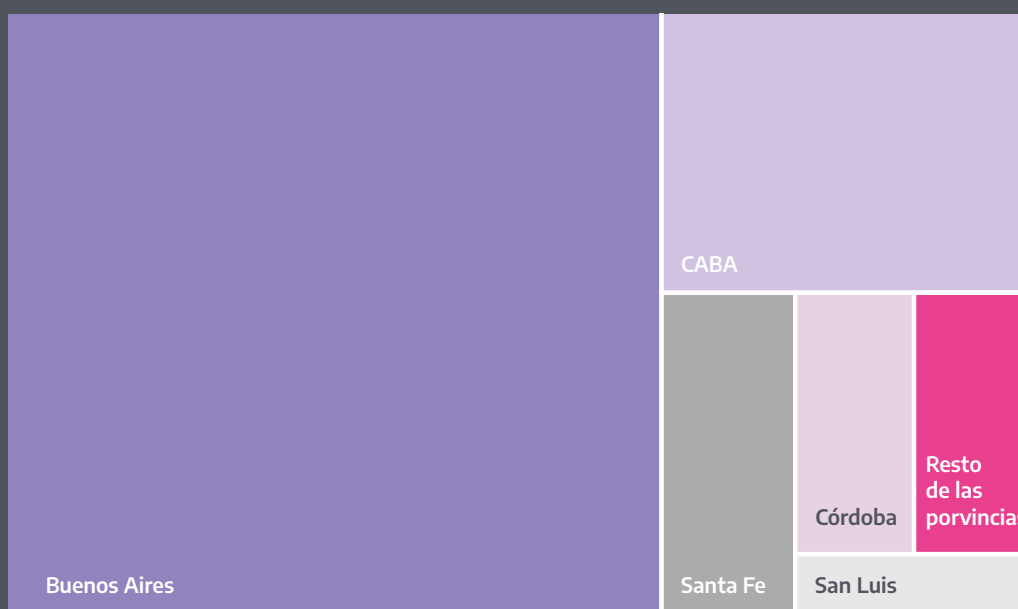


Fuente: elaboración propia con datos de [www.statista.com](http://www.statista.com), 2021

Existen muchos tipos de plásticos. Los plásticos termoestables como los poliésteres, epoxis y poliuretanos constituyen una parte importante del mercado global, pero la mayor parte está dividida en cuatro clases principales: el polietileno (PE) (35 %); el tereftalato de polietileno (PET) (25 %); el polipropileno (PP) (24 %); y el cloruro de polivinilo (PVC) (17 %).

La industria plástica representa aproximadamente el 1,7 % del PBI de Argentina. Existen más de 2800 pymes dedicadas a la industria plástica distribuidas por todo el país que generan más de 50 mil puestos de trabajo (**Figura 11**).

**Figura 11.** Distribución del volumen de producción de plástico en Argentina, por provincia (2017).



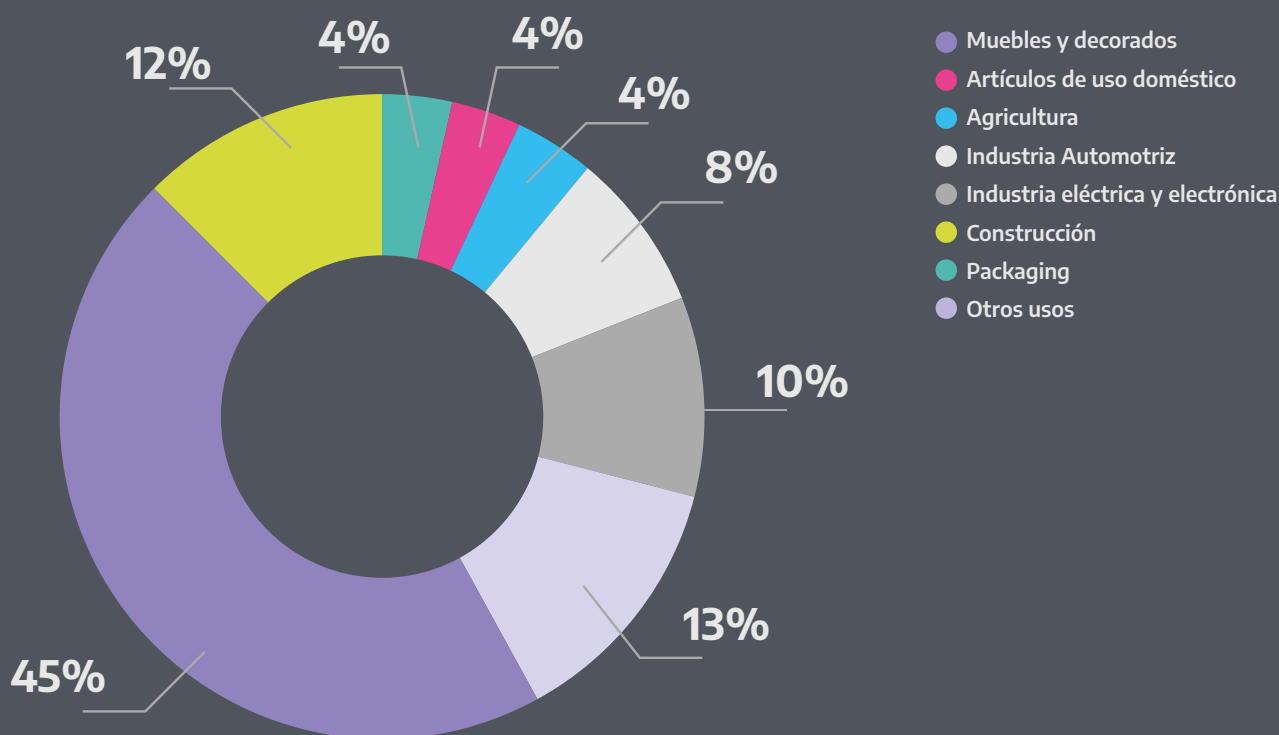
Fuente: elaboración propia en base a Industria Plástica Argentina, estadísticas 2017, CAIP. 2018

En Argentina se consumen 1,8 millones de toneladas de productos plásticos por año con un promedio de 42 kg por habitante. En la actualidad se producen 1,6 millones de toneladas de plástico por año y se exportan 82.000 toneladas de productos semielaborados y terminados de plástico.

Los llamados plásticos de ingeniería no son producidos en Argentina y son importados para su utilización. Entre ellos se encuentran el acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), nylon 6, nylon 6-6, policarbonato (PC) y el polioximetileno plástico (acetal).

Los plásticos se utilizan en una variedad de sectores a lo largo de la cadena productiva (**Figura 12**).

**Figura 12.** Distribución del uso del plástico en los principales sectores y productos en Argentina, en porcentajes (2017).



Fuente: elaboración propia con datos de [www.statista.com](http://www.statista.com), 2021

## Productos químicos en el sector de los nanomateriales

En los últimos años se han producido equipos electrónicos sofisticados, más inteligentes, más livianos y eficientes. También se han desarrollado tratamientos de enfermedades, tecnologías de recuperación de sitios contaminados y diversas mejoras en procesos industriales gracias al desarrollo e implementación de los nanomateriales.

Los nanomateriales poseen propiedades diferentes de los de dimensiones mayores ya que sufren cambios radicales en sus características eléctricas, ópticas y magnéticas, el punto de fusión y la estabilidad térmica. En los últimos años, el Gobierno nacional designó la nanotecnología como área de interés estratégico para el desarrollo nacional y comenzó a financiar proyectos que apunten a transferir a usos diversos el conocimiento específico generado en universidades e institutos de investigación.

En Argentina existen más de 73 empresas que emplean tecnologías con nanomateriales. En el ámbito de la investigación hay más de 300 grupos de científicos en 91 institutos que cuentan con la participación de más de 2.800 investigadores, becarios y personal técnico (Fundación Argentina de Nanotecnología, 2021).

## Productos químicos en aparatos eléctricos y electrónicos (AEE)

El mercado y consumo de los productos electrónicos continúa con un rápido crecimiento. Las principales regiones productoras son Asia (73 %), Europa (14 %) y América (12 %). Para casi todos los productos eléctricos y electrónicos, las sustancias químicas son esenciales.

La producción de AEE involucra bienes naturales no renovables cuya disponibilidad es escasa. Entre estos materiales se puede encontrar cobre, aluminio, zinc, magnesio, berilio, selenio, cromo, níquel, oro, plata, metales del grupo del platino y tierras raras, así como diversas aleaciones.

Los AEE contienen un gran número de sustancias peligrosas de manera intencional o como trazas contaminantes, incluido el plomo, mercurio y otros metales, retardantes de llama y ciertos ftalatos. Existen riesgos de exposición a estas sustancias durante la producción y el final de la vida útil, especialmente cuando son reciclados de manera informal (Perkins, *et al.*, 2014). Asimismo, el impacto ambiental de los AEE no solo se da al final de su vida útil, sino en todo su ciclo de vida, iniciando por la extracción de los materiales que los componen y sus procesos de fabricación.

La Red para la producción limpia de electrónicos (CEPN) ha identificado un primer grupo de productos químicos utilizados en la fabricación de AEEs que deberían ser priorizados y sustituidos o eliminados en la industria electrónica. Esto se dirige a los disolventes utilizados en la fabricación de productos de limpieza que se utilizan en grandes volúmenes en toda la producción de electrónica y que pueden tener un “impacto significativo en la salud de los trabajadores y seguridad, porque a menudo se utilizan para trabajo práctico”. Las sustancias son: 1-bromopropano, benceno, diclorometano, metanol, N-hexano, N-metil-pirrolidona, tetracloroetileno, tolueno, y el tricloroetileno (Chemical Watch, 2021).

## Presiones ambientales

La diversidad de sustancias y compuestos desarrollados en las últimas décadas no ha estado exenta de diversas problemáticas ambientales asociadas a escala local y global. Muchos de los productos químicos utilizados pueden tener efectos adversos sobre la salud y el ambiente.

### Sustancias y productos químicos peligrosos

El grado de peligrosidad de las sustancias y productos químicos varía de acuerdo a su composición y estructura química y el riesgo de que este peligro genere efectivamente un impacto adverso depende de muchos otros factores como las cantidades de uso, los tipos de aplicaciones y usos y las posibles vías de exposición a dichas sustancias.

El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) establece los criterios, las categorías de peligrosidad y las metodologías para evaluar y clasificar la peligrosidad de los productos químicos (**Figura 13**). En Argentina, desde 2017 se implementa dicho sistema en el ámbito laboral. De esta manera se busca informar y proteger a las y los trabajadores que utilizan o manipulan sustancias peligrosas. Asimismo, el uso del SGA se ha ido ampliando a otros sectores y normativas.

Figura 13. Pictogramas de indicaciones de peligro del SGA (2021).



**Peligro de  
explosivos**



**Inflamable**



**Carburante**



**Gases bajo  
presión**



**Corrosión**



**Toxicidad**



**Químico nocivo**



**Daño al medio  
ambiente**



**Peligro para  
la salud**



## Impactos ambientales de los agroquímicos

Si bien los agroquímicos han ayudado a aumentar de manera significativa la producción de alimentos, el uso de pesticidas y fertilizantes ha causado impactos adversos generalizados en los suelos, los ecosistemas y la salud humana. La exposición a algunos pesticidas tiene efectos adversos en los seres humanos, incluidos los trastornos reproductivos y cánceres así como envenenamientos agudos, y plantean también posibles amenazas a la biodiversidad (Kim, Ko y Lee, 2017; Hallmann, *et al.*, 2017). Además, el uso excesivo de los fertilizantes a base de nitrato puede conducir a la contaminación de aguas superficiales y subterráneas.

Como ejemplo significativo del aumento en la producción de alimentos y el uso de agroquímicos de manera masiva, podemos observar el desarrollo que ha tenido el cultivo de soja genéticamente modificada, que ha llevado a la expansión de la frontera agrícola, incrementando el número de hectáreas sembradas de 40.000 en los años 70 a más de 38 millones en la actualidad, entre oleaginosas, cereales y otros cultivos. Para que este aumento sea posible se introdujeron al mercado más de 300 millones de kg/l de fitosanitarios, medida que trajo como consecuencia un aumento del riesgo para la salud humana y la de los ecosistemas (Aparicio *et al.*, 2018).

Los ecosistemas acuáticos son los más afectados, por ser el destino de los efluentes de los agroquímicos utilizados y por los contenidos de fósforo y componentes nitrados de estos químicos. Al ponerse en contacto con el cuerpo de agua, el exceso de nitrógeno y fósforo es aprovechado por las algas que realizan un crecimiento desmedido utilizando una mayor cantidad de oxígeno que lleva a la muerte de peces y otros organismos menos resistentes. Esto, sumado a los efectos de la toxicidad y cambio de hábitos reproductivos en los moluscos y peces (Fernández *et al.*, 2003).

En cuanto a la protección de la salud y el ambiente, numerosos agroquímicos han sido prohibidos a lo largo del tiempo por los hallazgos de su peligrosidad y potencialidad de ser causantes de enfermedades graves y el reemplazo por alternativas más seguras y eficaces. Es por esto que se requiere un proceso de evaluación continua donde, al incorporar nueva información con datos experimentales y datos de monitoreo a campo, se adecúen las reglamentaciones correspondientes. El SENASA, mediante la Resolución 32/2019<sup>4</sup>, aprobó el listado de principios activos prohibidos (86 sustancias prohibidas y 14 restringidas),

---

4. Resolución 32/19. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-32-2019-319029>

el listado de coadyuvantes de formulación no permitidos seis sustancias) y el listado de formulaciones de rodenticidas no autorizados (cinco formulaciones). Asimismo, se prohibió el fipronil, clorpirifos etil y clorpirifos metil, el diclorvos (DDVP) y triclorfon<sup>5</sup>, el carbofuran, carbosulfan, diazinon, aldicarb y dicofol<sup>6</sup> y el ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D)<sup>7</sup>.

## Impactos ambientales de los productos químicos en fármacos

La fabricación de productos farmacéuticos es considerada como una industria limpia, ya que acredita un muy bajo nivel de impacto ambiental. Sin embargo, debe observarse que desde la perspectiva de la gestión ambiental de químicos y desechos existe una preocupación ambiental y sanitaria en este sector, principalmente por la liberación de productos farmacéuticos al ambiente luego de su uso, que podría llegar a ocasionar efectos perjudiciales, especialmente para la vida acuática y contribuir con el proceso de resistencia antimicrobiana. Estas liberaciones pueden darse directamente en el proceso de manufacturación de los medicamentos, la excreción de pacientes y animales y la mala disposición de medicamentos no utilizados o vencidos.

Las principales vías de farmacontaminación del agua potable y el suelo ocurren a través del uso y descarte de los medicamentos. Pueden llegar al ambiente a través de derrames de residuos derivados de su fabricación, por excreción a través de la orina, heces o la piel de productos de uso oral y tópico y por eliminación directa en basura o al drenaje (lavamanos, inodoros, duchas) de los productos no utilizados o vencidos, incluidos los medicamentos de uso veterinario (destinados a la cría de peces, tratamiento del ganado con antibióticos, etc.).

También se pueden generar descargas al ambiente en tambos, corrales de engorde o feedlots, donde medicamentos y suplementos alimenticios son utilizados para la producción agropecuaria intensiva.

5. La Resolución 149/18 señala: "se prohíbe la importación, comercialización y uso de los principios activos diclorvos (DDVP) y triclorfon y de los productos formulados que los contengan, para su utilización en granos, incluidas las etapas de producción, postcosecha, transporte, manipuleo, acondicionamiento y almacenamiento, así como también en instalaciones para el almacenamiento de granos y de tabaco."

6. La Resolución SENASA 263/18 y Resolución modif. SENASA 670/18 establece que "se prohíbe, a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución la elaboración, importación y fraccionamiento de las sustancias activas carbofuran, carbosulfan, diazinon, aldicarb y dicofol y sus productos formulados (...) Prohibición de comercialización y uso. Se prohíbe a partir de los 365 días de la entrada en vigencia de la norma. Se exceptúan de la prohibición la formulación en gránulos de carbofuran al 10 %."

7. Resolución SENASA 466/19 y Resolución modif. SENASA 875/19, sobre "Prohibición de Ácido 2,4-Diclorofenoxiacético (2,4-D) en formulaciones de ésteres butílicos e isobutílicos."

Los metabolitos y productos de degradación pueden llegar a alcanzar las aguas subterráneas y contaminar los acuíferos, o bien quedar retenidos en el suelo (según sus propiedades fisicoquímicas) y acumularse, afectando al ecosistema y los seres humanos a través de la cadena trófica. Entre los contaminantes emergentes más comúnmente hallados se encuentran los antibióticos (Vicentín *et al.*, 2020).

### **Impactos ambientales de los productos químicos en la construcción**

Algunos de los productos químicos utilizados en la construcción pueden causar daños severos a los trabajadores en obras de construcción. Estos químicos también pueden afectar la salud de los futuros ocupantes de edificios como resultado de la contaminación del aire interior.

### **Impactos ambientales de los productos químicos en textiles**

La producción de textiles es una industria que utiliza una gran cantidad de productos y que libera sustancias peligrosas con impactos a la salud humana y el ambiente. Se han identificado más de 3500 sustancias utilizadas en esta industria (Kemi, 2014). Los productos químicos tóxicos, como los alquifenoles y los compuestos perfluorados (PFC) son particularmente problemáticos, ya que no pueden eliminarse en las plantas de tratamiento de aguas residuales. Los retardantes de llama, compuestos orgánicos bromados y clorados, son otra clase de productos químicos particularmente peligrosos que se utilizan en la producción de algunos textiles. Muchos tintes contienen metales pesados, como plomo, cadmio, mercurio y cromo (VI), que se sabe que son altamente tóxicos debido a sus efectos bioacumulativos irreversibles, mientras que otros tintes contienen aminas cancerígenas. Las prácticas inadecuadas y la gestión incorrecta de aguas residuales impactan no solo en la salud de sus trabajadores, sino también en las comunidades que viven cerca de las instalaciones, los consumidores de productos textiles, los recolectores de desechos y el ambiente en general.

Las sustancias peligrosas son utilizadas y liberadas en toda la cadena de valor, desde la producción de los materiales hasta en los tratamientos finales de las piezas y sus residuos, resultando de particular interés los procesos de blanqueamiento y tinturas. Sin embargo, el mayor impacto ambiental podría darse por la cantidad y volumen de los productos químicos volcados más que por su toxicidad (Sandin *et al.*, 2019).

Menos del 2 % del material utilizado para confeccionar ropa es reciclado en nueva ropa, esto representa unos USD 100.000 millones de pérdida en materiales cada año y trae como consecuencia un gran consumo de recursos, conduciendo a impactos negativos sobre el ambiente. Se ha estimado que el 20 % de la contaminación de las aguas residuales industriales en todo el mundo se origina en la industria textil y más del 70 % de la ropa termina en vertederos o es incinerada al final de su vida útil. Asimismo, se ha estimado que los textiles generan casi un 10 % de los microplásticos liberados al ambiente (UNEP, 2018).

### **Impacto ambiental de los contaminantes orgánicos persistentes**

Los contaminantes orgánicos persistentes (COP) son sustancias químicas que persisten en el ambiente, se bioacumulan en la cadena alimentaria y tienen potencial para transportarse a larga distancia, pudiendo llegar a regiones en las que no se han producido o utilizado. Este grupo de contaminantes prioritarios está compuesto por pesticidas, productos químicos usados en procesos industriales y otras sustancias generadas de forma no intencionada. Estas sustancias son evaluadas y reguladas a nivel internacional por el Convenio de Estocolmo, que insta a los países a reducir sus emisiones y liberaciones de estos compuestos químicos mediante prohibiciones y restricciones a su fabricación y uso.

Los COP prohibidos y restringidos son: ácido sulfónico de perfluorooctano, sus sales, y el fluoruro de perfluorooctano sulfonilo; ácido perfluorooctanoico (PFOA), sus isómeros, sus sales y cualquier sustancia que se degrade en PFOA; aldrina, alfa-hexaclorociclohexano, beta-hexaclorociclohexano; bifenilos policlorados (PCB), clordano, clordecona, DDT, dicofol, dieldrina, endosulfán de calidad técnica y sus isómeros conexos; endrina, éter de 2,2',4,4',5,5'-hexabromodifenilo, éter de 2,2',4,4',5,6'-hexabromodifenilo, éter de 2,2',3,3',4,5',6-heptabromodifenilo, éter de 2,2',3,4,4',5',6-heptabromodifenilo y otros éteres de hexa y hepta bromodifenilo presentes en el éter de octabromodifenilo de calidad comercial; éter de 2,2',4,4'- de tetrabromodifenilo, éter de 2,2',4,4',5- pentabromodifenilo y otros éteres de tetra y penta bromodifenilo presentes en el éter de pentabromodifenilo de calidad comercial; éter de decabromodifenilo (BDE-209) presente en el éter de decabromodifenilo de calidad de comercial; heptacloro, hexabromobifenilo, hexabromociclododecano, 1,2,5,6,9,10-hexabromociclododecano, y sus diastéromeros principales (alfa-hexabromociclododecano, beta-hexabromociclododecano y gama-hexabromociclododecano); hexaclorobenceno, hexaclorobutadieno, lindano, mirex, pentaclorobenceno, pentaclorofenol y sus sales y ésteres, naftalenos policlorados, parafinas cloradas de cadena corta y el toxafeno.

Algunos de estos COP también son producidos de forma no intencional, en particular en procesos térmicos tales como la incineración de desechos, los incendios forestales y quema de pastizales e industrias que utilizan alguna fuente intensa de calor.

### **Impactos ambientales de los retardantes de llama y espuma contra incendios**

Los retardantes de llama se utilizan para evitar o extinguir la propagación de la llama de muchos plásticos, resinas, textiles, elastómeros, recubrimientos, adhesivos y selladores. Existen alrededor de 80 tipos de retardantes de llama bromados que tienen un amplio rango de propiedades. Hay cinco compuestos de esta familia que históricamente fueron más usados en mayor manera y que han sido prohibidos por sus características de contaminantes orgánicos persistentes: pentabromodifenil éter, octabromodifenil éter, decabromodifenilo éter, tetrabromobisfenol A y hexabromociclododecano. Existen otros compuestos utilizados para esta función como el hidróxido de aluminio, compuestos organofosforados, trióxido de antimonio y retardantes de llama basados en nitrógeno o zinc, etc. que han ido en aumento debido a las regulaciones establecidas para los compuestos bromados.

Las sustancias per y polifluoruroalquílicas (FAS) son una familia de compuestos utilizados, entre otras cosas, en espumas contra incendios y como recubrimientos para textiles, papel, utensilios de cocina antiadherentes y otros productos. Los compuestos de cadena larga (ocho carbonos) como el sulfonato de perfluorooctano (PFOS) y el ácido perfluorooctanoico (PFOA) son utilizados como insumos para la producción de una gama de fluoropolímeros (OCDE, 2013). Se han identificado unos 4700 compuestos distintos relacionados con PFAS (OCDE, 2018). El consumo mundial de fluoropolímeros en 2015 fue de 297.000 toneladas, donde el politetrafluoroetileno (PTFE) representó más de la mitad del total consumido. Estos químicos están siendo reemplazados por otros compuestos perfluorados de cadenas más cortas (por ejemplo, seis o cuatro carbonos). Sin embargo, estos son también muy persistentes en el ambiente y presentan algunas de las mismas preocupaciones sobre la salud y el ambiente (Brendel, *et al.*, 2018). Los PFOS y los PFOAS han sido prohibidos en Argentina mediante la Resolución 291/20<sup>8</sup>. Sin embargo, se trabaja junto a la Aduana y a otras autoridades nacionales para fortalecer el control de las importaciones de productos manufacturados en otras partes del mundo que aún podrían contenerlos.

---

8. Disponible en: <https://www.argentina.gov.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-291-2020-341731>

## Impactos ambientales de los asbestos

El asbesto es uno de los compuestos carcinógenos ocupacionales más relevantes ya que causa cerca de la mitad de las muertes por cáncer ocupacional en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que 125 millones de personas en el mundo están expuestas al asbesto en el lugar de trabajo y que 107.000 mueren cada año debido a enfermedades causadas por la exposición ocupacional a asbestos (OMS, 2014). La incidencia de enfermedades relacionadas con el asbesto depende del tipo de fibra, tamaño y cantidad (dosis) de fibras inhaladas, duración y vía de exposición, características personales, estilo de vida (incluyendo si fuma tabaco) y condición de salud de la persona, así como el proceso industrial de esas fibras. La exposición al crisotilo, la amosita y la antofilita, así como a mezclas con crocidolita, aumenta el riesgo de desarrollar cáncer de pulmón.

Algunos países en desarrollo aún utilizan el asbesto para la construcción, lo que puede provocar severos daños a la salud. La Resolución 845/00<sup>9</sup> del Ministerio de Salud prohíbe la importación, comercialización y uso de fibras de asbesto, variedad anfíboles y productos que la contengan. A su vez, la Resolución 823/01<sup>10</sup> prohíbe la importación, comercialización y uso de fibras de asbesto, variedad crisotilo y productos que la contengan. Sin embargo, aún quedan instalaciones como techos y equipamiento térmico que no han sido tratados ocasionando la exposición de trabajadores y ciudadanos (Carel *et al.*, 2002), los mismos deben ser manejados adecuadamente por empresas habilitadas para tal fin que cuentan con el equipamiento adecuado y personal capacitado para manejar estos productos peligrosos.

## Impactos ambientales de las pinturas con plomo

El plomo puede estar presente en altos niveles en la pintura, en especial en aquellos países que aún permiten la fabricación, importación y venta de pinturas que contienen plomo. El plomo es un elemento tóxico acumulativo particularmente dañino para los niños pequeños y las mujeres embarazadas; incluso niveles relativamente bajos de exposición pueden causar daños neurológicos graves e irreversibles. En los adultos, la exposición al plomo puede causar hipertensión, insuficiencia renal y daño a los órganos reproductores. El Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud (IHME) ha estimado que en 2017 la exposición al plomo representó 1,05 millones de muertes debido a efectos

---

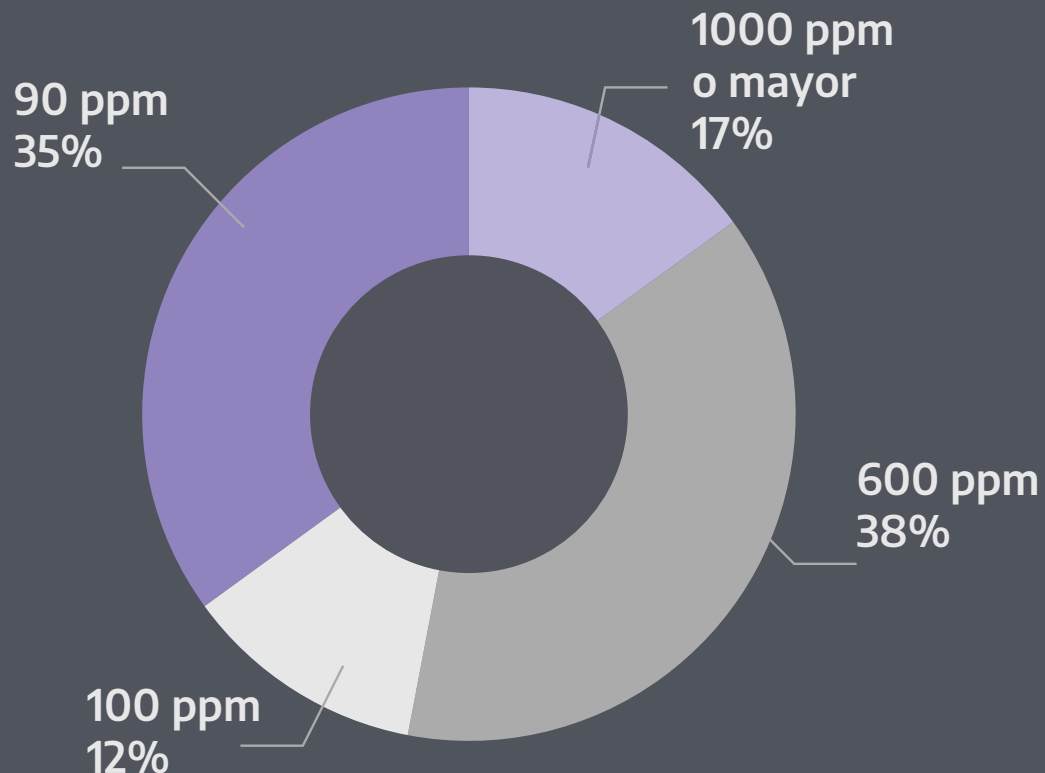
9. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-845-2000-64604>

10. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-823-2001-68112>

a largo plazo en la salud, con la mayor carga en los países de ingresos bajos y medianos.

A fines de 2020, 79 países han confirmado que tienen controles legalmente vinculantes sobre el plomo en la pintura, que es el 41 % de todos los países<sup>11</sup>. Sin embargo, no todos han establecido los mismos límites de contenido de plomo (**Figura 14**).

**Figura 14.** Porcentajes de países con límites de concentración de plomo (ppm) en pinturas (2020).



Nota: se trata de un total de 40 países.

Fuente: ONU Ambiente – Alianza global para eliminar el plomo en pinturas, 2021.

11. ONU Ambiente (2021) "Alianza global para eliminar el plomo en pinturas".



La Resolución 7/09<sup>12</sup> del Ministerio de Salud de la Nación establece límites en el contenido de plomo para las pinturas, lacas y barnices como medida precautoria respecto de la seguridad en el uso de pinturas destinadas para el hogar y obra. Esta resolución consiste en la prohibición en Argentina de la fabricación e importación de pinturas, lacas y barnices que contengan más de 0,06 gramos de plomo por cien gramos (0,06 %) de masa no volátil. La Coordinación de Salud Ambiental de la Dirección Nacional de Gestión de Servicios Asistenciales del Ministerio de Salud de la Nación junto con el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), realizan la evaluación y certificación de las pinturas, lacas y barnices que se importan y comercializan en Argentina para verificar el cumplimiento de los límites permitidos de contenido de plomo.

### **Impactos ambientales de los ftalatos**

Los ftalatos o ésteres de ácido ftálico son un grupo de productos químicos de origen industrial que se utilizan como aditivos a los plásticos para otorgarles características tales como mayor flexibilidad o resistencia. Numerosos estudios han demostrado que son nocivos para la salud humana. Muchos de ellos actúan como disruptores endócrinos y se han vinculado a miles de casos de enfermedades tales como cánceres, infertilidad, malformaciones fetales, asma, entre otras (Bustamante y Montes, 2001).

Por Resolución 583/08<sup>13</sup> y normativa complementaria, el Ministerio de Salud ha prohibido la fabricación, importación, comercialización o entrega a título gratuito, de artículos de puericultura y juguetes, fabricados con material plastificado que contenga concentraciones superiores al 0,1 % en masa de los ftalatos.

### **Impactos ambientales del mercurio**

El mercurio es un metal pesado que existe de manera natural en el ambiente. Es altamente tóxico, persistente y, según la OMS, es considerado uno de los diez productos químicos que plantean especiales problemas de salud pública. Su liberación al ambiente se da tanto como resultado de la actividad humana como por procesos naturales tales como el vulcanismo. El comportamiento del mercurio en el ambiente y su grado de toxicidad dependen en gran medida de su estado y forma. También se considera un contaminante persistente ya

---

12. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-7-2009-149529>

13. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-583-2008-141403>

que no puede descomponerse ni degradarse en sustancias inocuas, se bioacumula y se biomagnifica en la cadena trófica.

Durante 2019, el MAyDS junto con científicas y científicos de la Red de Seguridad Alimentaria del CONICET realizaron un trabajo donde se relevaron 82 trabajos realizados en Argentina vinculados con la presencia de mercurio en diferentes matrices tales como suelos, sedimentos, aire, aguas y alimentos, entre otros. Se observó que, en los últimos 35 años, los mayores relevamientos se han dado en organismos acuáticos marinos (peces, aves y mamíferos marinos) de diferentes áreas de la costa argentina y de la Antártida. Se evidenció la necesidad de profundizar y completar los estudios en las diferentes cadenas tróficas. Se identificaron, además, 23 grupos de investigación vigentes radicados en 11 provincias del territorio argentino, concentrándose su mayoría en la provincia de Buenos Aires. Asimismo, se recopilaron 53.867 resultados de concentraciones de mercurio en diferentes matrices, de los cuales 3140 se relacionan con matrices alimentarias provenientes de seis regiones del país. El resto de las muestras corresponden a la matriz “agua” (91,76 %), “producto animal” (2,18 %) –es decir, productos animales no incluidos en la categoría “alimentos”-, “sedimento” (0,12%) y “peces” (0,11 %)– estos dos últimos en el marco de una investigación científica. En cuanto a la acumulación de mercurio en peces, si bien se dispone de un número escaso de datos, se observa que, a modo de tendencia, la mayor concentración de mercurio en los peces se centraría principalmente en hígado, músculos y branquias según los datos relevados. Se observa que todos los datos correspondientes a sedimentos presentan valores elevados de Hg comparados con los valores detectados en los alimentos antes analizados. A pesar de que la cantidad de datos no resulta significativa, y no se cuenta con estudios sistemáticos, se desprende que los sedimentos de playa serían un indicador de los niveles de mercurio en músculo como en hígado de los peces<sup>14</sup>.

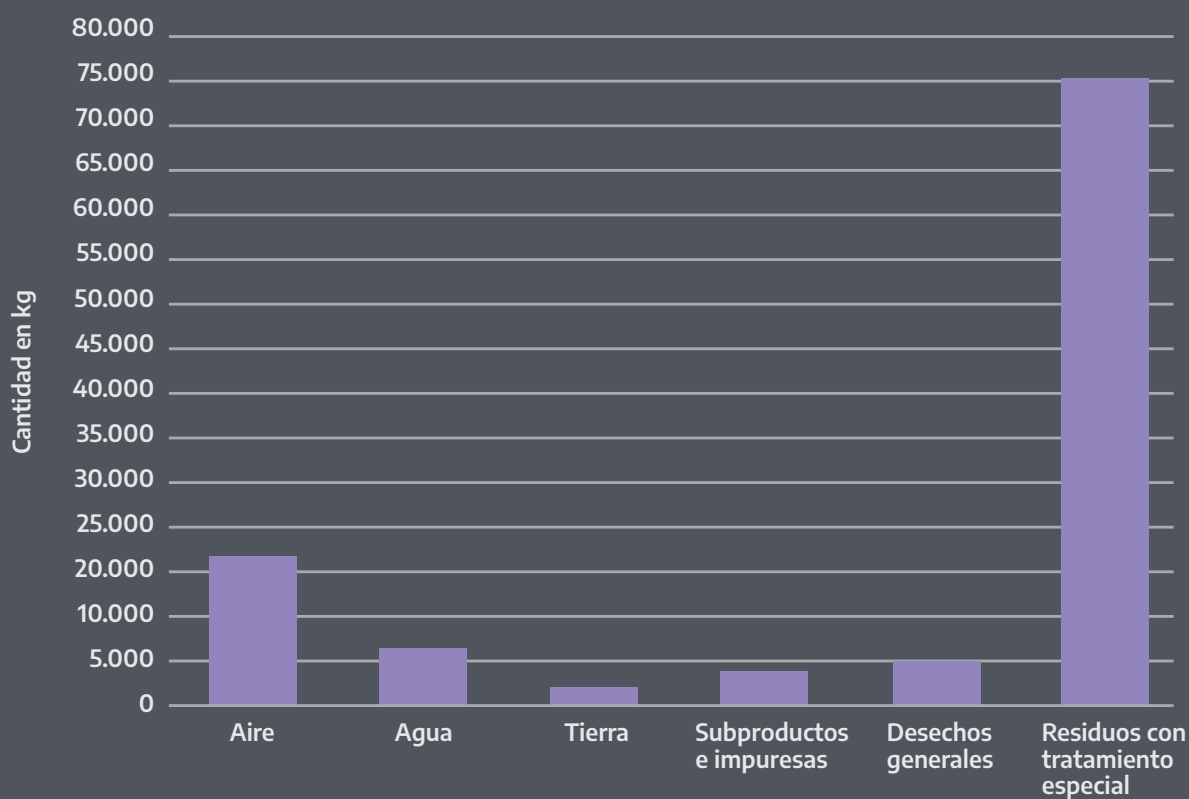
## **Emisiones y liberaciones de sustancias contaminantes al aire, agua y suelo**

Cada año, millones de toneladas de productos químicos manufacturados son liberados al ambiente en forma de emisiones al aire, y descargas al agua y al suelo. Las sustancias pueden ser liberadas en cualquiera de los pasos de la cadena de valor. Otras liberaciones ocurren desde fuentes difusas como son los medios de transporte, quema de pastizales, incendios forestales o la disposición inadecuada de residuos. También pueden ocurrir emisiones y liberaciones involuntarias como derrames y accidentes.

14. RSA-CONICET. Evaluación de mercurio en alimentos y matrices ambientales: Estado de situación en Argentina (2019).

El MAyDS realiza y revisa periódicamente inventarios de emisiones y liberaciones de ciertas sustancias de interés ambiental. En particular, el Ministerio ha realizado inventarios para las dioxinas y furanos y para el mercurio, en el marco de los Convenios de Estocolmo y Minamata respectivamente (**Figura 15**).

**Figura 15.** Distribución de las emisiones y liberaciones totales de mercurio en Argentina, según destino, en kg\* (2016).



Nota: \*Para evitar la doble contabilización, se han restado de los totales la liberación a la tierra proveniente del vertido informal de desechos generales y la liberación al agua del sistema / tratamiento de aguas residuales.

Fuente: elaboración propia con base en la "Evaluación de las Capacidades Nacionales para la implementación del Convenio de Minamata sobre el mercurio", MAyDS, 2018.

Las emisiones y liberaciones de mercurio se calculan bajo la metodología establecida en el “Toolkit para la identificación y cuantificación de emisiones y liberaciones de mercurio” del PNUMA<sup>15</sup>. Con respecto al mercurio, se observa que las principales fuentes de emisión al aire son la quema de residuos (8760 kg), la disposición informal de residuos (1.569 kg), la producción de cemento (1.112 kg), la incineración de residuos peligrosos (916 kg) y la extracción y uso de gas natural (635 kg y 514 kg). En cuanto a las liberaciones al agua, las fuentes más relevantes son: el uso de amalgamas dentales (2.731 kg), la disposición informal de residuos (1.569 kg), la extracción de gas natural (846 kg), los instrumentos e insumos médicos y de laboratorio (547 kg) y los termómetros (442 kg). Finalmente, de las liberaciones al suelo más relevantes fueron la disposición informal de residuos (12.544 kg), los cementerios (507 kg), la producción de poliuretano (497 kg), el uso de amalgamas dentales (394 kg), las lámparas con mercurio (367 kg) y los termómetros (295 kg)<sup>16</sup>.

Para el caso de las dioxinas y furanos, el MAyDS utiliza también el “Toolkit para la identificación y cuantificación de dioxinas, furanos y otros COP no intencionales” del PNUMA<sup>17</sup> (**Figura 16**).

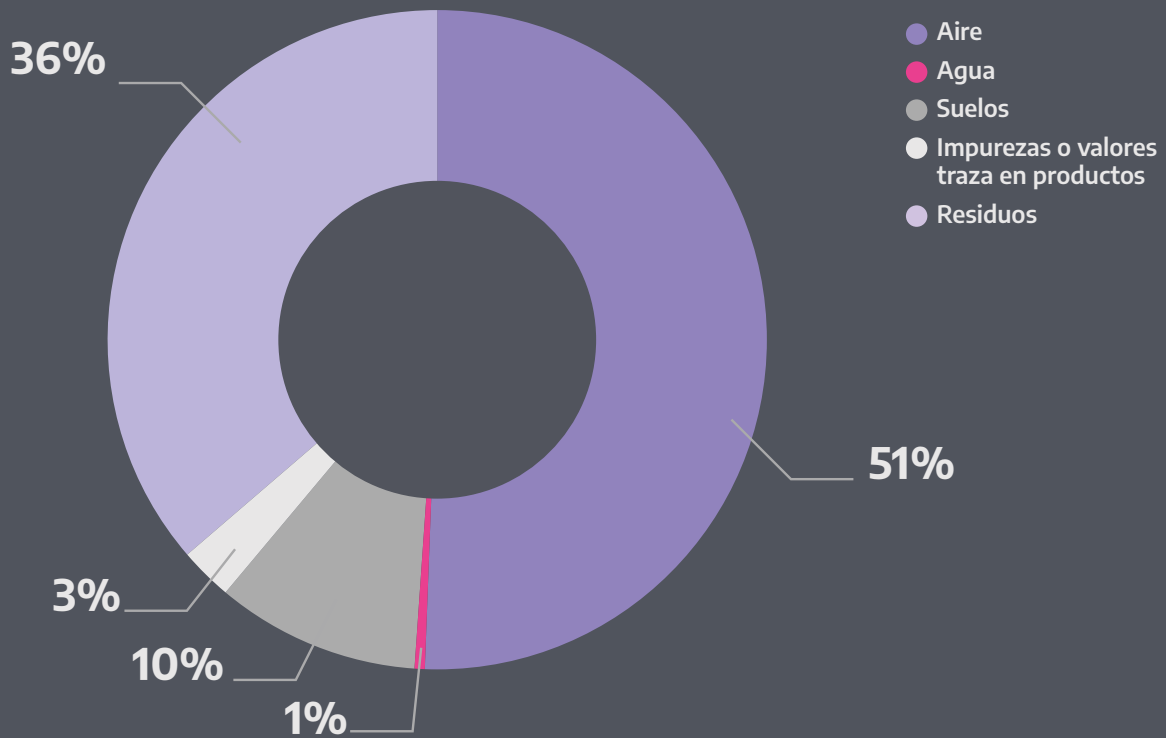
---

15. Disponible en: <https://www.unep.org/explore-topics/chemicals-waste/what-we-do/mercury/mercury-inventory-toolkit>

16. MAyDS (2018) “Inventario Nacional de Emisiones y Liberaciones de Mercurio en base al año 2016”

17. Disponible en: <https://toolkit.pops.int/>

**Figura 16. Distribuciones de las emisiones y liberaciones de dioxinas y furanos por vector de emisión (%) (2017).**



Fuente: actualización del Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo para Argentina, 2017.

## Impactos de las sustancias peligrosas sobre la salud humana

Una vez que los productos químicos son liberados al ambiente, su destino está determinado por sus propiedades moleculares y las propiedades fisicoquímicas del medio donde se encuentran. El potencial de exposición humana a estos productos químicos está determinado por la proximidad, frecuencia y duración de los contactos o vías de exposición entre estos y las poblaciones susceptibles. Las posibles vías de exposición incluyen, entre otras, la ingestión, inhalación y la captación dérmica e inyección. La ingestión puede ocurrir directamente, por ejemplo, bebiendo agua o tomando algún alimento, o indirectamente, tragando polvo.

Las personas nos vemos expuestas a una infinidad de sustancias peligrosas a través de diversos mecanismos, incluyendo la contaminación ambiental, la exposición ocupacional, los productos químicos que utilizamos en nuestros hogares, los artículos que utilizamos, incluso mediante los alimentos que consumimos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que para 2019 se han perdido más de dos millones de vidas y más de 53 millones de años de vida ajustados por discapacidad por exposición a ciertas sustancias peligrosas. La mitad de esas muertes son atribuibles a la exposición al plomo, resultando en enfermedades cardiovasculares. Otras grandes contribuciones son las enfermedades pulmonares y el desarrollo de cáncer por exposición a partículas y a agentes carcinogénicos en ámbitos de trabajo (**Tabla 1**). Estas morbilidades podrían ser reducidas y prevenidas con un manejo seguro de las sustancias peligrosas.

**Tabla 1. Estadísticas mundiales de la carga de morbilidad ocasionada por ciertos productos químicos (2019).**

Productos químicos	Enfermedades	Cantidad de muertes	Años de vida perdidos ajustados por discapacidad	Metodología
<b>Intoxicaciones agudas</b>				
Productos químicos involucrados en Intoxicaciones no intencionales (metanol, dietilenglicol, queroseno, pesticidas, entre otros)	Intoxicaciones no intencionales	61.523	3.489.814	Encuestas y evidencias cualitativas
Pesticidas involucrados en lesiones autoinfligidas	Lesiones autoinfligidas	137.831	6.245.500	Datos epidemiológicos
Productos químicos involucrados en anomalías congénitas	Anomalías congénitas	26.643	2.589.832	Encuestas y evidencias cualitativas
<b>Productos químicos específicos con efectos a largo plazo</b>				
Plomo	Enfermedades cardiovasculares, hepáticas y discapacidad intelectual idiopática	901.716	21.676.385	Evaluaciones de riesgo comparativo
<b>Productos químicos involucrados en exposiciones ocupacionales</b>				
Compuestos carcinogénicos (arsénico, asbestos, benceno, berilio, cadmio, cromo, formaldehído, níquel, sílice, ácido sulfúrico, tricloroetileno y escapes de motores diesel)	Cáncer y neumoconiosis	350.325	7.691.763	Evaluaciones de riesgo comparativo
Material particulado (polvos, humos y gases)	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica y neumoconiosis	524.290	11.788.178	Evaluaciones de riesgo comparativo
<b>Totales</b>		<b>2.002.328</b>	<b>53.481.472</b>	

En Argentina, los eventos de exposición e intoxicación por productos químicos están alcanzados por el Régimen Legal de las Enfermedades de Notificación Obligatoria que data del 1960 en que se sancionó la Ley 15.465<sup>18</sup> (Reglamentada en 1964 por el Decreto nacional 3640/64). Más tarde, se establecieron las listas de enfermedades que debían notificarse, y luego se definieron las herramientas y los instrumentos para la notificación. Finalmente, en 1994 se crearon las “Normas del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica” actualizadas en 2007 por la Resolución 1715/2007<sup>19</sup>. Desde entonces se revisan los procedimientos, se incluyen tecnologías nuevas, ingresan nuevos problemas de salud a la nómina de “Eventos de notificación obligatoria - ENOs”, y se actualizan las guías y la normativa para el personal de salud, tanto de aquellos que trabajan en atención médica como en laboratorios.

Dentro de los eventos de notificación epidemiológica obligatoria, se encuentran varios de interés toxicológico:

- ▶ Exposición/intoxicación por plaguicidas
- ▶ Exposición/intoxicación por monóxido de carbono
- ▶ Exposición a metales pesados y metaloides
- ▶ Exposición a hidrocarburos aromáticos volátiles
- ▶ Metahemoglobinemia del lactante
- ▶ Intoxicación medicamentosa
- ▶ Envenenamiento por animal ponzoñoso (alacranes, arañas, ofidios)
- ▶ Caso de intoxicación / enfermedad transmitida por alimentos (ETA)
- ▶ Intoxicación paralítica por moluscos
- ▶ Botulismo

### **Contaminación de los ecosistemas acuáticos por plásticos y microplásticos**

La gestión ineficiente de los plásticos en todo su ciclo de vida ha traído como consecuencia su presencia en el ambiente, y en particular en los ecosistemas acuáticos. La basura marina incluye cualquier material sólido de origen antropogénico, manufacturado o procesado que, indistintamente de su tamaño, ha sido descartado, eliminado o abandonado en el ambiente y es arrastrada

---

18. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-15465-195093>

19. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-1715-2007-135830>

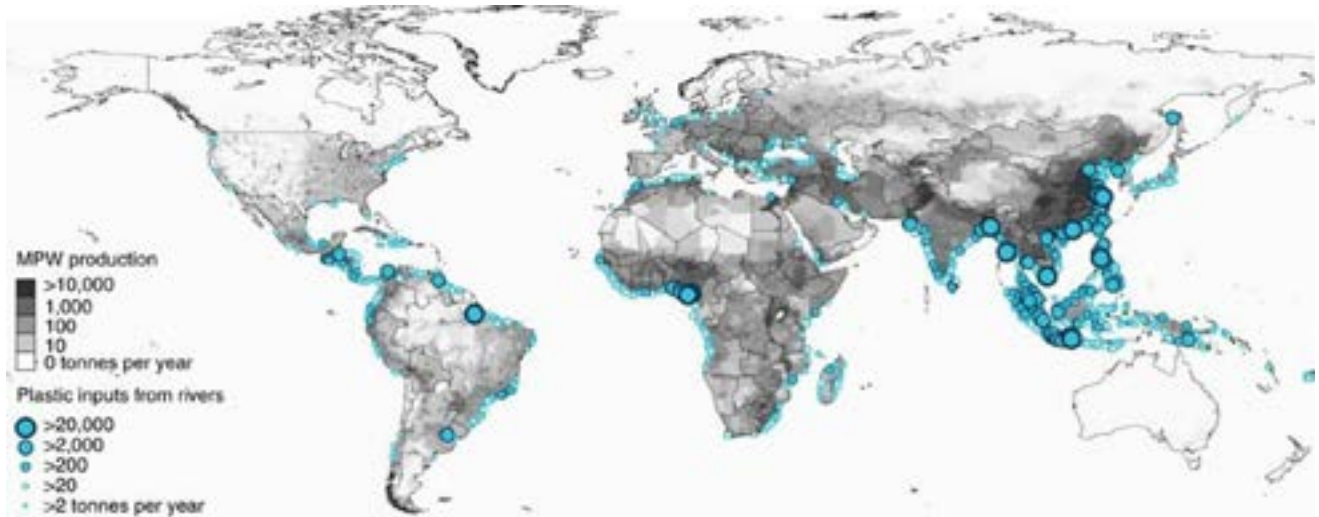


por ríos, alcantarillados, escorrentías o vientos, terminando en los cuerpos de agua. Aunque se considera una amplia gama de materiales como componentes de los residuos marinos, la mayoría de los objetos encontrados se pueden agrupar principalmente en cuatro tipos de materiales: vidrio, metal, papel y plástico, siendo este último el más abundante.

El plástico está presente como desecho en el ambiente marino debido a diversos factores, entre los que se encuentran el manejo ineficiente de los residuos, la falta de infraestructura para su gestión ambiental, la falta de reciclado y de recuperación, y el vertido de residuos en la tierra o en los mares. Otras causas incluyen los productos cuyos diseños no consideran los impactos que se producen durante el ciclo de vida de los plásticos y las elecciones del consumidor. Asimismo, las actividades marítimas, tales como la pesca y el transporte, contribuyen con la contaminación plástica continua del medio marino. Los océanos son el destino final físico y geográfico de muchas cadenas de producción y consumo de las sociedades modernas.

Aproximadamente, ocho millones de toneladas de plástico llegan a los océanos cada año donde alrededor del 80-90 % de la carga de contaminación en los océanos proviene de actividades realizadas en tierra que incluye la escorrentía a través de los ríos (**Figura 17**) y otra proporción menor procede de fuentes oceánicas como la pesca, la acuicultura y los cruceros comerciales y barcos privados. De ese 80 %, se estima que las tres cuartas partes surgen como resultado de la falta de esquemas de recolección eficientes y una gestión adecuada de los residuos (Gallo *et al.*, 2018).

**Figura 17. Emisiones de plástico de los ríos a los océanos del mundo.**



Fuente: Lebreton *et al.*, 2018.

La basura marina tiene impactos ecológicos significativos; los más fáciles de evidenciar son los efectos negativos sobre la biota marina. Asimismo, afecta actividades económicas como el transporte, la pesca, la acuicultura y el turismo, con un costo estimado de entre 8 y 13 billones de dólares (UNEP, 2014). El estudio de la basura marina plástica en Argentina ha ido tomando mayor interés en el ámbito científico nacional (Ronda *et al.*, 2021).

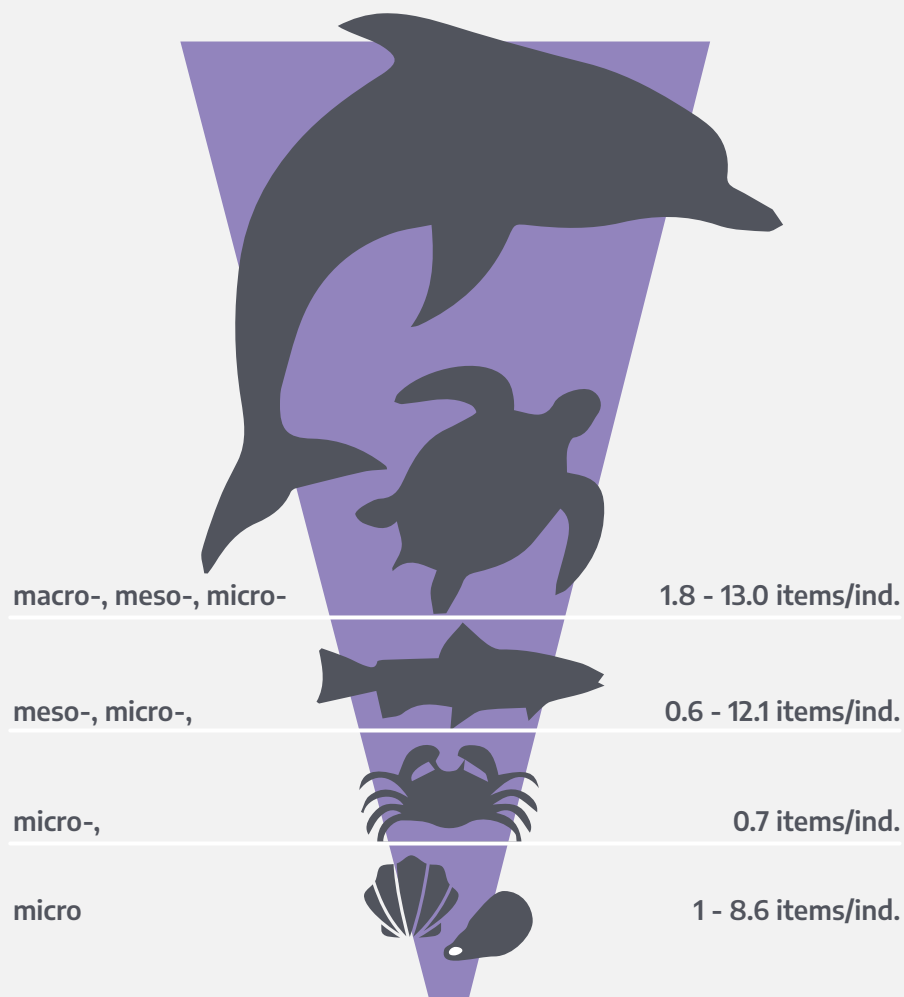
Para evitar que este patrón continúe, se requiere de un gran esfuerzo colectivo para mejorar la producción y el uso de plásticos, y para minimizar la proporción de plástico al final de su ciclo de vida productivo que ingresa a la corriente de desechos.

### **El impacto ambiental de los microplásticos**

Los microplásticos suscitan preocupaciones para la salud humana ya que se han encontrado detritos de plástico y fibras de tejidos en los peces y bivalvos que se venden para consumo humano (Chelsea M. Rochman, *et al.*, 2015). Sin embargo, hay un conocimiento limitado respecto de sus efectos y se requieren mayores evaluaciones de sus riesgos.

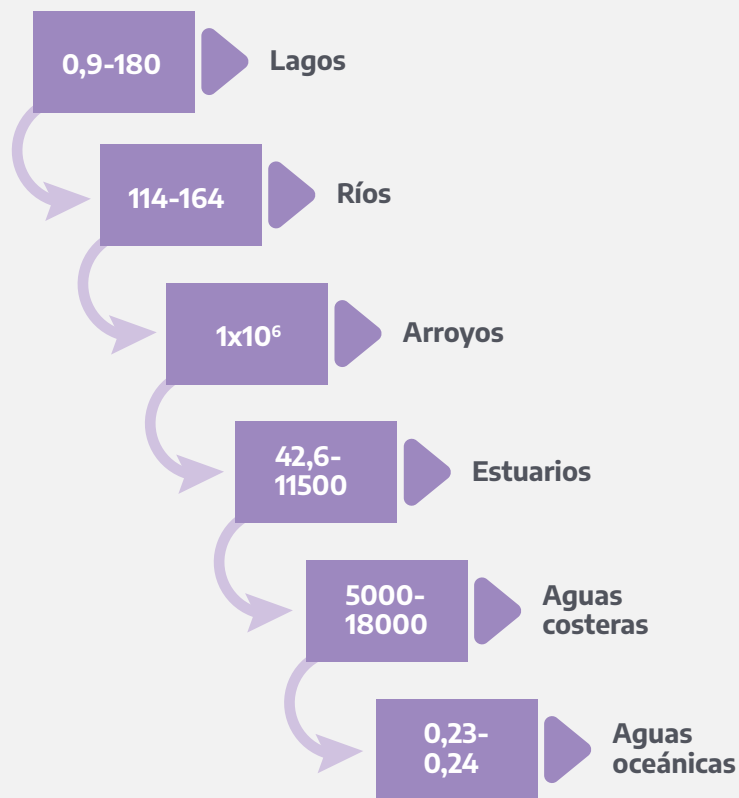
En Argentina se han realizado diversos estudios científicos que han evaluado la presencia e impacto de los plásticos y microplásticos sobre los ecosistemas acuáticos y, en particular, sobre la fauna marina (**Figuras 18 y 19**).

**Figura 18.** Rango de tamaño y concentración de partículas plásticas en organismos estudiados en Argentina, en cantidad de partículas por individuo (2020).



Fuente: Ronda *et al.*, 2021.

**Figura 19. Concentración de microplásticos en agua dulce y agua marina en Argentina, en partículas/m<sup>3</sup> (2020).**



Fuente: Ronda *et al.*, 2021.

No todas las micropartículas son plásticos; se han encontrado en ambientes marinos y cursos de agua pequeñas partículas compuestas por muy distintos materiales que tienen diversos orígenes, tales como las provenientes del desgaste de los neumáticos de caucho, restos de pintura provenientes de los barcos, pigmentos del mismo origen, así como fibras textiles provenientes del lavado de las prendas de vestir, hollín, etc. Por lo tanto, un abordaje integral de la problemática de la basura marina deberá contemplar también estas otras fuentes de contaminación.

# Instrumento de gestión

## Introducción

Los desafíos principales en cuanto a la falta de información o tecnología para el abordaje integral de las sustancias y productos químicos son:

- ▶ la falta de datos sobre las sustancias químicas en los productos y artículos;
- ▶ la dificultad de cuantificar los riesgos de mezclas químicas;
- ▶ la incerteza en las cantidades de productos químicos liberados a partir de materiales y bienes;
- ▶ la incertidumbre asociada a los ensayos en vivo y la aceptabilidad de los métodos alternativos;
- ▶ la falta de información sobre el uso y la peligrosidad de ciertas familias de sustancias químicas;
- ▶ la información específica limitada sobre el reúso, reciclado y valorización de ciertos materiales;
- ▶ la incertidumbre en los modelos de emisiones y liberaciones para su cuantificación;
- ▶ la dificultad para vincular claramente las emisiones y liberaciones con los impactos producidos por las sustancias contaminantes, y
- ▶ la complejidad de atribuir los valores y niveles de sustancias contaminantes en las diversas matrices (agua, aire, suelo y biota) a sus fuentes originales.

Las siguientes secciones describen algunas de las herramientas que el MAYDS y otros organismos nacionales han desarrollado e implementado para fortalecer las capacidades nacionales para el manejo racionalmente ambiental de las sustancias y productos químicos peligrosos.

## Acuerdos multilaterales ambientales en materia de productos químicos y desechos

Los convenios internacionales sobre productos químicos y desechos tienen por objetivo principal proteger la salud y el ambiente mediante la minimización y eliminación de las emisiones y liberaciones de sustancias peligrosas al ambiente garantizando su gestión adecuada. Argentina ha aprobado y ratificado un conjunto de tratados que abordan diversos aspectos de la gestión de estas sustancias peligrosas a lo largo de las distintas etapas de su ciclo de vida, desde su producción y comercio, hasta su uso y disposición final (**Tabla 2**).

**Tabla 2. Síntesis de los principales acuerdos internacionales suscritos por Argentina con relación a las sustancias, productos químicos y desechos.**

Nombre	Tema	Ley de aprobación	Síntesis
Convenio de Viena y Protocolo de Montreal	Protección de la capa de ozono	Ley 23.724 y Ley 3.778	Busca proteger la salud de los seres humanos y el ambiente, de los efectos adversos resultantes de la modificación de la capa de ozono atmosférica que rodea a la tierra. Para ello, el Protocolo de Montreal establece límites a la producción y consumo de las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO).
Convenio de Rotterdam	Consentimiento fundamentado, previo y aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.	Ley 25.278	Establece el requisito de que los Estados Parte informen sobre prohibiciones o restricciones a nivel nacional de alguno de los químicos incluidos y que el país que desee exportar alguna de esas sustancias informe a la parte importadora.
Convenio de Basilea	Control de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos y otros desechos.	Ley 23.922 y Ley 26.664	Promueve, mediante un mecanismo de cooperación, el manejo ambientalmente racional de los residuos, incluyendo la armonización de prácticas y estándares, entre los cuales se destacan el desarrollo y la implementación de tecnologías que apunten a reducir la generación de los residuos peligrosos, así como la mejora en aquellas existentes para su gestión y disposición final en el marco de su correcta gestión ambiental.
Convenio de Estocolmo	Contaminantes orgánicos persistentes (COP). Regula el tratamiento de las sustancias tóxicas.	Ley 26.011	Insta a la prevención, restricción, reducción de las liberaciones y emisiones, prohibición de la producción, comercio, uso y producción no intencional y eliminación de los COP. Para ello establece las medidas que los países parte deben adoptar en materia de prohibiciones, monitoreo, reportes y acceso a la información. Cada Estado parte deberá presentar un plan de aplicación del Convenio que incluya todas las medidas para la concreción de sus objetivos y el cumplimiento de lo allí establecido. Sobre los policlorobifenilos (PCB), el documento establece también la prohibición de su fabricación, comercio y uso.
Convenio de Minamata	Mercurio	Ley 27.356	Tiene por objetivo preservar la salud y el ambiente de los efectos nocivos del mercurio. Para ello establece acciones, restricciones y prohibiciones en torno a su suministro, uso en productos y procesos industriales y utilización en la minería artesanal y su disposición como residuo peligroso.

## Las sustancias y productos químicos controlados, prohibidos o restringidos en Argentina

El manejo y control de las sustancias y productos químicos es transversal a las distintas áreas de gobierno del país, por lo que existe un marco regulatorio complejo que cuenta con la participación y responsabilidad de distintos actores. En ese marco y con el objetivo de proteger la salud y el ambiente, se han regulado diversos productos químicos incluyendo provisiones para el control del comercio, restricciones o prohibiciones para la producción y/o su comercialización, incluyendo las importaciones y exportaciones.

Durante el 2020, se han aprobado nueva legislación y normativa para restringir y establecer mayores controles sobre ciertos productos químicos:

- ▶ Ley 27.602: prohibición de la producción, importación y comercialización de productos cosméticos y productos de higiene oral de uso odontológico que contengan microperlas de plástico añadidas intencionalmente.
- ▶ Resolución 291/20: sobre contaminantes orgánicos persistentes (Convenio de Estocolmo)<sup>20</sup>.
- ▶ Resolución 443/20: sobre importación de pilas y baterías<sup>21</sup>.
- ▶ Resolución 355/20: sobre el Registro Nacional Integrado de Poseedores de PCB<sup>22</sup>.

Asimismo, a través de la Resolución 192/19<sup>23</sup> se elaboró un listado de las sustancias existentes, restringidas y prohibidas en todo el territorio nacional. Este listado tiene por objetivo llevar un registro de la totalidad de los productos químicos presentes en nuestro país y de las restricciones que los afecten. Hasta el momento, se han identificado más de 7700 productos químicos. El listado se encuentra disponible para consulta en la página web del Ministerio<sup>24</sup>:

En Argentina existen diversas autoridades nacionales con competencias en la regulación y control de los productos químicos desde su producción e importación hasta su uso y gestión como desechos (**Tabla 3**).

20. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-291-2020-341731/normas-modificadas>

21. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-443-2020-345004>

22. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-355-2020-342884>

23. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-192-2019-325029>

24. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/productos-quimicos>

**Tabla 3. Categorías de sustancias y productos químicos sometidas a control en Argentina.**

Prohibiciones y restricciones	MAyDS	Contaminantes orgánicos persistentes (COP).
		Sustancias que agotan la capa de ozono (SAO).
		Bifenilos policlorados (PCB).
		Metales pesados en energía portátil (pilas y baterías primarias).
	Ministerio de Salud (MS)	Plomo en pinturas.
		Sustancias en artículos de puericultura y juguetes.
	Código Alimentario Argentino	Sustancias en envases, recipientes, envoltorios, utensilios y accesorios.
	SENASA	Formulaciones de pesticidas altamente tóxicos
	ANMAT	Productos químicos peligrosos: pesticidas, sustancias activas, aditivos, cosméticos, sustancias carcinogénicas.
	Evaluación previa a la comercialización	SENASA
Agentes de control biológico microbiano y productos formulados.		
Productos de línea jardín.		
Fertilizantes.		
Productos veterinarios (incluyendo fármacos y cosméticos).		
Preservantes de madera.		
Productos agroalimentarios y derivados de origen animal y vegetal.		



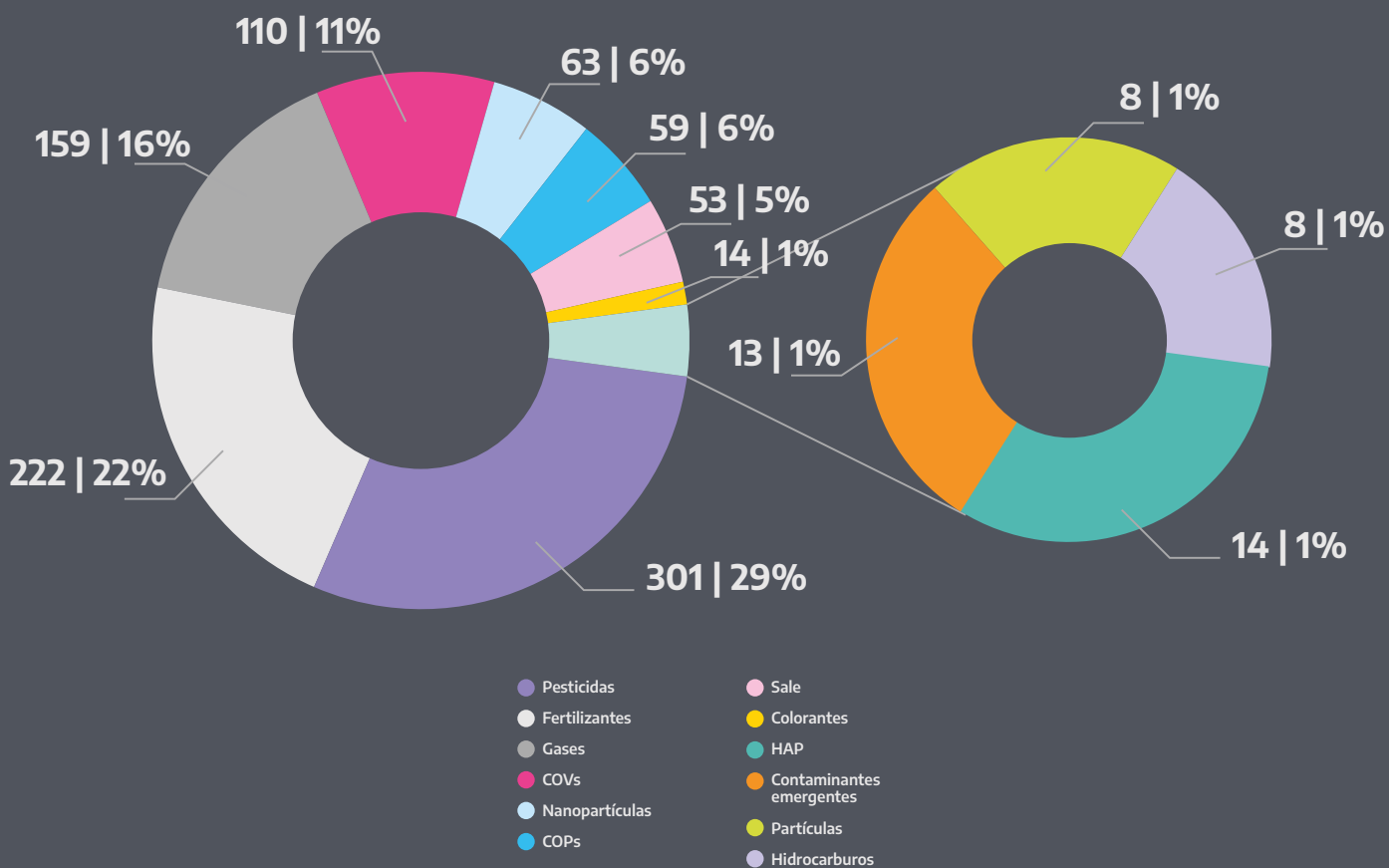
<b>Evaluación previa a la comercialización</b>	ANMAT	Especialidades medicinales: medicamentos y sustancias farmacológicas.
		Alimentos y aditivos alimentarios.
		Productos médicos.
		Productos de uso doméstico (domisaneitarios incluyendo biocidas, insecticidas, productos para tratamiento de aguas y limpieza).
		Productos de higiene oral.
		Cosméticos
<b>Control, seguimiento y trazabilidad</b>	Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT)	Sustancias carcinogénicas.
	Registro de Armas Químicas	Armas químicas.
	Registro Nacional de Precursores Químicos (RENPRE)	Precursores químicos.
	Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud (SNVS) del MS	Intoxicaciones por sustancias tóxicas.

Fuente: MAYDS, 2021.

## Monitoreo ambiental de sustancias contaminantes

Durante 2019 y 2020, el MAyDS junto a la Universidad de Luján realizaron un relevamiento de las publicaciones científicas argentinas sobre monitoreo ambiental en distintas matrices: aire, agua, suelo, sedimentos y biota. Una primera búsqueda intensiva de publicaciones arrojó un total de 1080 trabajos en los que se estudiaban diversas sustancias contaminantes (**Figura 20**).

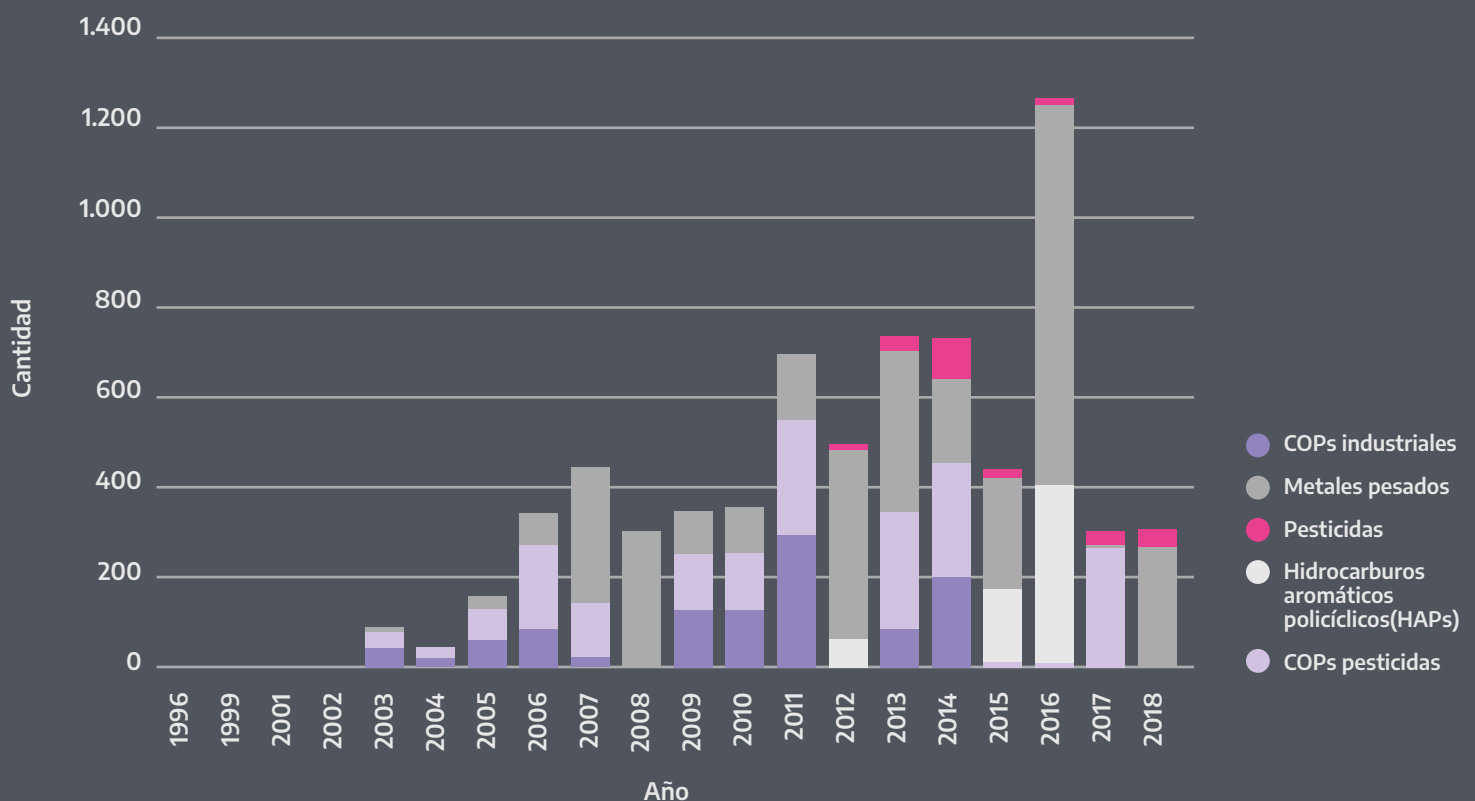
**Figura 20.** Cantidad de datos por grupo de sustancia contaminante por año y cantidad de publicaciones por año (período 1996-2018)



Fuente: MAyDS - UNLu (2020)

De esta primera búsqueda se pudo observar que las sustancias contaminantes más estudiadas en el país son los metales pesados, los pesticidas, los fertilizantes, los gases, los COV, las nanopartículas y los COP. Luego se realizó una segunda búsqueda de los trabajos de los últimos 15 años enfocada en cuatro de estos grupos (metales pesados, pesticidas organoclorados, otros pesticidas, hidrocarburos y otros COP) escogidos por su relevancia ambiental. De esta segunda búsqueda se obtuvieron datos de 62 trabajos correspondientes a 152 sustancias con más de 7000 datos distribuidos en casi 90 municipios a lo largo de todo el país y aguas continentales (**Figura 21**).

**Figura 21.** Cantidad de datos por grupo de sustancia contaminante por año y cantidad de publicaciones por año (1996-2018).



Con toda esta información, el MAyDS se encuentra desarrollando un mapa nacional de sustancias contaminantes que nucleará la información de los estudios científicos y trabajos académicos para conocer los niveles de calidad ambiental y el grado de contaminación por sustancias peligrosas en los distintos ambientes y ecosistemas.

Además, existen varias iniciativas globales para el monitoreo de las emisiones y liberaciones de ciertas sustancias contaminantes tales como el Sistema Global de Observación de Mercurio (GMOS)<sup>25</sup>, el Plan Mundial de Monitoreo de Contaminantes Orgánicos Persistentes (GMP)<sup>26</sup> y el Programa Global de Muestreo Atmosférico Pasivo (GAPS)<sup>27</sup> que han producido datos de monitoreo ambiental en distintas matrices del territorio argentino.

---

25. Disponible en: <http://www.gmos.eu/>

26. Disponible en: <https://www.pops-gmp.org/>

27. Disponible en: <https://gml.noaa.gov/obop/mlo/programs/coop/gaps/gaps.html>

# Instrumentos de gestión

## Planes y programas nacionales

### 3 SALUD Y BIENESTAR



Meta 3.9. De aquí a 2030, reducir considerablemente el número de muertes y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo.

### 6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



Meta 6.3. De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.

### 9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



Meta 9.4. De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.

### 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



Meta 11.6. De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

### 12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



Meta 12.4. De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

Acción o instrumento de gestión

## Otras iniciativas

Nombre

### Mesa Interministerial de Sustancias y Productos Químicos

Entrada en vigencia

2019 Fecha de última actualización/revisión 2020

Autoridad de aplicación

**Dirección Nacional de Sustancias y Productos Químicos, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

Descripción general

La Mesa Interministerial de Sustancias y Productos Químicos fue creada en julio de 2019 a través del Decreto 504/19.

Este grupo de trabajo intergubernamental tiene como finalidad trabajar de manera articulada en el diseño, implementación y ejecución de políticas públicas nacionales en materia de sustancias y productos químicos a lo largo de todo su ciclo de vida. Por otra parte, también está a cargo de la coordinación de las acciones necesarias para dar cumplimiento a los objetivos y obligaciones asumidas por Argentina en materia de químicos y desechos, en el marco de los acuerdos multilaterales ambientales suscriptos por nuestro país y otras iniciativas internacionales, tales como Basilea, Estocolmo, Rotterdam y Minamata.

La mesa interministerial se encuentra conformada por representantes de los siguientes organismos e instituciones: Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) del Ministerio de Salud; Dirección General de Aduanas de la Administración Federal de Ingresos Públicos del Ministerio de Economía; Gendarmería Nacional del Ministerio de Seguridad; Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) del Ministerio de Desarrollo Productivo; Prefectura Naval Argentina del Ministerio de Seguridad; Registro Nacional de Precursores Químicos (RENPRE) del Ministerio de Seguridad; Secretaría de Comercio Interior del Ministerio de Desarrollo Productivo; Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Secretaría de Gestión de Transporte del Ministerio de Transporte; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca; Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación; Ministerio de Salud; Subsecretaría de Industria del Ministerio de Desarrollo Productivo; Subsecretaría de Política Minera del Ministerio de Desarrollo Productivo; Subsecretaría de Gestión del Riesgo y Protección Civil del Ministerio de Seguridad; Secretaría de Relaciones Exteriores del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto; Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca; Superintendencia de Riesgos del Trabajo de la Secretaría de Gobierno de Trabajo y Empleo del Ministerio de Trabajo.

Indicadores reportados ODS

3.9.1. Tasa de mortalidad atribuida a la contaminación de los hogares y del aire ambiente.

3.9.3. Tasa de mortalidad atribuida a intoxicaciones involuntarias.

12.4.1. Número de partes en los acuerdos ambientales multilaterales internacionales sobre desechos peligrosos y otros productos químicos que cumplen sus compromisos y obligaciones de transmitir información como se exige en cada uno de esos acuerdos.

12.4.2. Desechos peligrosos generados per cápita y proporción de desechos peligrosos tratados, desglosados por tipo de tratamiento.

Otra información o indicadores relevantes

Más información sobre la Mesa Interministerial: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/mesa-interministerial>

Acción o instrumento de gestión

## Otras iniciativas

Nombre

**Mesa Nacional de Promoción de la Economía Circular**

Entrada en vigencia

**2020 Fecha de última actualización/revisión 2020**

Autoridad de aplicación

**Dirección Nacional de Sustancias y Productos Químicos, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

Descripción general

Con el objetivo de identificar mecanismos tendientes a promover la recuperación de los residuos que se generan en nuestro país como insumo para procesos industriales o productos de uso directo, se desarrollaron reuniones de trabajo con representantes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, del Ministerio de Desarrollo Productivo y del Ministerio de Desarrollo Social, así como también de la industria del papel y el cartón, la chatarra, el plástico y el caucho.

Las mesas sectoriales tuvieron como objetivo brindar los insumos para que, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 148/20 los ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y de Desarrollo Productivo formulen una propuesta normativa para regular la temática, que promueva una gestión integral de los residuos en el marco de una economía circular y en reemplazo al Decreto derogado 591/19.

Indicadores reportados ODS

12.4.2. Desechos peligrosos generados per cápita y proporción de desechos peligrosos tratados, desglosados por tipo de tratamiento.

Otra información o indicadores relevantes

Más información sobre la Mesa de Promoción de la Economía Circular:  
<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/mesa-economia-circular>

Acción o instrumento de gestión

## Planes

Nombre

**Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo**

Entrada en vigencia

**2007 Fecha de última actualización/revisión 2017**

Autoridad de aplicación

**Dirección Nacional de Sustancias y Productos Químicos, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

Indicadores reportados ODS

3.9.1. Tasa de mortalidad atribuida a la contaminación de los hogares y del aire ambiente.  
3.9.3. Tasa de mortalidad atribuida a intoxicaciones involuntarias.  
12.4.1. Número de partes en los acuerdos ambientales multilaterales internacionales sobre desechos peligrosos y otros productos químicos que cumplen sus compromisos y obligaciones de transmitir información como se exige en cada uno de esos acuerdos.  
12.4.2. Desechos peligrosos generados per cápita y proporción de desechos peligrosos tratados, desglosados por tipo de tratamiento.

Otra información o indicadores relevantes

Más información sobre el Convenio de Estocolmo: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/productos-quimicos>



## Proyectos con financiamiento internacional

### 3 SALUD Y BIENESTAR



Meta 3.9. De aquí a 2030, reducir considerablemente el número de muertes y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo.

### 6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



Meta 6.3. De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.

### 9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



Meta 9.4. De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.

### 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



Meta 11.6. De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

### 12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



Meta 12.4. De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

Nombre	<b>Proyecto sobre Manejo Ambiental de Contaminantes Orgánicos Persistentes, Mercurio y otras sustancias peligrosas en Argentina</b>
Entrada en vigencia	<b>2018 Fecha de finalización 2026</b>
Autoridad de aplicación	<b>Dirección Nacional de Sustancias y Productos Químicos, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>
Descripción general	<p>Este proyecto busca minimizar el riesgo de COP, mercurio y otros contaminantes químicos para la salud humana y el ambiente, así como promover el cumplimiento de las Convenciones de Minamata y Estocolmo. Para ello, busca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ fortalecer las capacidades nacionales y locales para la gestión adecuada de las sustancias peligrosas;</li> <li>▶ gestionar de manera adecuada residuos peligrosos y pasivos ambientales asociados a estas sustancias; y</li> <li>▶ colaborar con todos los actores relevantes para evaluar, reducir y mitigar el riesgo por sustancias peligrosas.</li> </ul>
Indicadores reportados ODS	<p>3.9.1. Tasa de mortalidad atribuida a la contaminación de los hogares y del aire ambiente.  3.9.3. Tasa de mortalidad atribuida a intoxicaciones involuntarias.  12.4.1. Número de partes en los acuerdos ambientales multilaterales internacionales sobre desechos peligrosos y otros productos químicos que cumplen sus compromisos y obligaciones de transmitir información como se exige en cada uno de esos acuerdos.  12.4.2. Desechos peligrosos generados per cápita y proporción de desechos peligrosos tratados, desglosados por tipo de tratamiento.</p>
Otra información o indicadores relevantes	<p>Más información sobre el Proyecto: <a href="https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/cop">https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/cop</a></p>

Acción o instrumento de gestión

## Programas

Nombre

**Programa Especial para el Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales para el Manejo de Químicos y Desechos en Argentina**

Entrada en vigencia

**2018 Fecha de finalización 2021**

Autoridad de aplicación

**Dirección Nacional de Sustancias y Productos Químicos, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

Descripción general

Propone apoyar el fortalecimiento institucional de los países con economías en desarrollo, impulsando la gestión racional de los productos químicos y sus desechos a lo largo de todo su ciclo de vida. Para esto considera la implementación de estrategias, planes y prioridades de gestión de cada nación, para minimizar los efectos adversos sobre los seres vivos y su entorno.

Indicadores reportados ODS

3.9.1. Tasa de mortalidad atribuida a la contaminación de los hogares y del aire ambiente.  
3.9.3. Tasa de mortalidad atribuida a intoxicaciones involuntarias.  
12.4.1. Número de partes en los acuerdos ambientales multilaterales internacionales sobre desechos peligrosos y otros productos químicos que cumplen sus compromisos y obligaciones de transmitir información como se exige en cada uno de esos acuerdos.  
12.4.2. Desechos peligrosos generados per cápita y proporción de desechos peligrosos tratados, desglosados por tipo de tratamiento.

Otra información o indicadores relevantes

Más información sobre el Programa Especial: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/programa-especial>

Acción o instrumento de gestión

## Programas

Nombre

**Programa de fortalecimiento de capacidad para la implementación del Convenio de Minamata – Proyecto SIP**

Entrada en vigencia

**Agosto 2019 Fecha de finalización Diciembre 2021**

Autoridad de aplicación

**El proyecto es ejecutado por el Centro Regional del Convenio de Basilea para América del Sur (CRBAS) emplazado en el Instituto Nacional de Tecnología e Industria (INTI), bajo la conducción técnica de la Dirección Nacional de Sustancias y Productos Químicos, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

Descripción general

El proyecto SIP tiene como principal objetivo fortalecer las capacidades nacionales para el cumplimiento del Convenio de Minamata, avanzando en la estrategia nacional de gestión del mercurio teniendo en cuenta su ciclo de vida completo.

El SIP se ejecuta actuando sobre cuatro ejes principales:

1. El diseño de toda la regulación y reglamentación interna sobre el uso del mercurio que aún es utilizado en líneas de procesos productivos, productos con mercurio añadido (PMA) y en operaciones de comercio internacional.
2. Las actividades de vinculación, articulación y transferencia entre los principales actores involucrados con la temática de mercurio.
3. Las actividades de concientización, divulgación y capacitación sobre la implementación del Convenio en Argentina.
4. El fortalecimiento de la capacidad técnica de actores científico técnicos nacionales, mediante el aporte de equipamiento para actividades de investigación, control, monitoreo y vigilancia.

Indicadores reportados ODS

3.9.1. Tasa de mortalidad atribuida a la contaminación de los hogares y del aire ambiente.

12.4.1. Número de partes en los acuerdos ambientales multilaterales internacionales sobre desechos peligrosos y otros productos químicos que cumplen sus compromisos y obligaciones de transmitir información como se exige en cada uno de esos acuerdos.

12.4.2. Desechos peligrosos generados per cápita y proporción de desechos peligrosos tratados, desglosados por tipo de tratamiento.

Otra información o indicadores relevantes

Más información sobre la gestión ambiental del mercurio: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/productos-quimicos/mercurio>

# Bibliografía

- Bustamante *et al.*, (2001), "ftalatos y efectos en la salud", *Rev. Int. Contam. Ambient.* 17 (4) 205-215, 200. ISSN: 0188-4999.
- Cámara Argentina de la Industria Plástica (CAIP), 2018.
- Cámara Industrial de Laboratorios Farmacéuticos Argentinos (CILFA), 2021.
- Cámara de la Industria Química y Petroquímica (CIQyP), 2021.
- Cámara Industrial de Laboratorios Farmacéuticos Argentinos (CILFA), (2021), "Escenario y perspectivas de la industria farmacéutica nacional 2021-2025".
- CEFIC (2021). Facts and figures 2021. Recuperado de [https://cefic.org/app/uploads/2021/02/FactsFigures2021\\_Leaflet\\_V05.pdf](https://cefic.org/app/uploads/2021/02/FactsFigures2021_Leaflet_V05.pdf)
- Chelsea M. Rochman *et al.*, (24 de septiembre de 2015), "Anthropogenic debris in seafood: plastic debris and fibers from textiles in fish and bivalves sold for human consumption", *Scientific Reports* 5, núm. 14340, doi: 10.1038/srep14340.
- Chemical Watch, (2021), "Chemicals in electronics News and insight from around the world".
- Fernández, N., V. Viciano, A. Drovandi, (2003), "Valoración del Impacto Ambiental Total por Agroquímicos en la Cuenca del Río Mendoza".
- Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN), (2021), recuperado de <https://www.fan.org.ar/mapa-nano/>
- Gallo *et al.*, (2018), "Marine litter plastics and microplastics and their toxic chemicals components: the need for urgent preventive measures". *Environmental Sciences Europe* 30:13 <https://doi.org/10.1186/s12302-018-0139-z>
- Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E, Siepel H, Hofland N, Schwan H, *et al.* (2017) More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE* 12(10): e0185809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>

Hoppe y Williams, (septiembre 2011), "Nanomateriales creados en Argentina", Ciencia Hoy, Vol. 21 N° 124. ISSN 1666-5171.

INDEC, (marzo 2021), "Estadísticas de Productos Industriales", ISSN 2545-7152 (2021).

Kim, Ko y Lee, 2017; "Effect of prohibiting the use of Paraquat on pesticide-associated mortality", BMC Public Health 17(1), DOI: 10.1186/s12889-017-4832-4 .

Lebreton, L., van der Zwet, J., Damsteeg, JW. *et al.* (2017), "River plastic emissions to the world's oceans". Nat Commun 8, 15611, <https://doi.org/10.1038/ncomms15611>.

Maphoto/Pravettoni, R. 2018. Global plastic production and future trends. Grid-Arendal. <http://www.grida.no/resources/6923>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación (MAyDS) y Oficina de País de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para Argentina. (2020), "Gestión Integral de RAEE. Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, una fuente de trabajo decente para avanzar hacia la economía circular". - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ISBN 978-987-47600-3-6.

Ministerio de Salud. Manual de normas y procedimientos de vigilancia y control de enfermedades de notificación obligatoria, Revisión Nacional 2007. (2007). Recuperado de: <http://www.snvs.msal.gov.ar/descargas/Manual%20de%20Normas%20y%20Procedimientos%202007.pdf>

ONU Ambiente – Alianza global para eliminar el plomo en pinturas, (2021), "Update on the global status of legal limits on lead in Paint".

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), (2021), "Base de datos estadísticos corporativos de la FAO, FAOSTAT, Recuperado de: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RT> (consultado en julio 2021).

Devin N.Perkins, Marie-Noel Brune Drisse, Tapiwa Nxele and Peter D.Sly MD, (2014), "E-Waste: A Global Hazard", Annals of Global Health, Volume 80, Issue 4, Pages 286-295 <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2014.10.001>

Phillips Mc Dougall – agrobusiness intelligence, (noviembre 2019) "Evolution of the Crop Protection Industry since 1960" recuperado de <https://croplife.org/wp-content/uploads/2018/11/Phillips-McDougall-Evolution-of-the-Crop-Protection-Industry-since-1960-FINAL.pdf>

Plastics Europe Research Group, 2019, "Plastics – the facts. Recuperado de [https://www.plasticseurope.org/application/files/9715/7129/9584/FINAL\\_web\\_version\\_Plastics\\_the\\_facts2019\\_14102019.pdf](https://www.plasticseurope.org/application/files/9715/7129/9584/FINAL_web_version_Plastics_the_facts2019_14102019.pdf)

Red de Seguridad Alimentaria (RSA)-CONICET, (2019), "Evaluación de mercurio en alimentos y matrices ambientales: Estado de situación en Argentina", ISSN 2618-2785.

Ronda, A.C., Arias, A.H., Rimondino, G.N. *et al.* Plastic Impacts in Argentina: a Critical Research Review Contributing to the Global Knowledge. *Curr Envir Health Rpt* 8, 212–222 (2021). <https://doi.org/10.1007/s40572-021-00323-7>.

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), 2021, recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/senasa/programas-sanitarios/productos-veterinarios-fitosanitarios-y-fertilizantes/registro-nacional-de-terapeutica-vegetal>

UNEP (2014). Year Book Emerging Issues Update: Plastic Debris in the Ocean. Recuperado de: <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/16301/retrieve>

Vicentín *et al.*, (2021), "El Lado B De Los Medicamentos", *Revista Argentina De Salud Pública* Farmacontaminación.

Virginia Aparicio, Eliana S. Gonzalo Mayoral José Luis Costa, (2018), "Plaguicidas en el Ambiente", Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).